

Raymarine®



QUANTUM™ 2

Installation

Deutsch (de-DE)
Date: 09-2019
Dokument: 87342-2
© 2019 Raymarine UK Limited

Warenzeichen- und Patenterklärung

Raymarine, Tacktick, Clear Pulse, Truzoom, SeaTalk, SeaTalk^{hs}, SeaTalk^{ng} und **Micronet** sind eingetragene oder beanspruchte Marken von Raymarine Belgium.

FLIR, LightHouse, DownVision, SideVision, RealVision, Dragonfly, Quantum, Axiom, Instalert, Infrared Everywhere, The World's Sixth Sense und **ClearCruise** sind eingetragene oder beanspruchte Marken von FLIR Systems, Inc.

Alle anderen in diesem Handbuch erwähnten Markenzeichen, Produktnamen oder Firmennamen werden nur zu Identifikationszwecken verwendet und sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.

Dieses Produkt ist durch Patente, Geschmacksmuster, angemeldete Patente oder angemeldete Geschmacksmuster geschützt.

Statement zum Nutzungsrecht

Sie dürfen sich maximal drei Kopien dieses Handbuchs zur eigenen Nutzung drucken. Weitere Vervielfältigungen, Verteilungen oder andere Verwendungen des Handbuchs einschließlich dessen Verkauf, Weitergabe oder Verkauf von Kopien an Dritte sind nicht erlaubt.

Softwareaktualisierungen



Besuchen Sie die Raymarine-Website für die neuesten Softwareversionen für Ihr Produkt.

www.raymarine.com/software

Produktdokumentation



Die neuesten Versionen aller englischen und übersetzten Dokumente sind auf der folgenden Seite zum Herunterladen im PDF-Format verfügbar:

www.raymarine.com/manuals.

Bitte besuchen Sie die Website, um sicherzustellen, dass Sie die neueste Dokumentation verwenden.

Copyright ©2016 Raymarine UK Ltd. Alle Rechte vorbehalten.

Inhalt

Kapitel 1 Wichtige Informationen	9
Zertifizierte Installation	9
Sendeleistungsdichte.....	10
IEEE-Erklärung.....	10
ICNIRP-Richtlinien	11
Wassereintritt	11
Ausschlusserklärung	11
EMV-Richtlinien	11
Sichere Kompassentfernung	12
Konformitätserklärung.....	12
Anschluss an andere Geräte	12
Produktentsorgung.....	12
Open Source-Lizenzvereinbarungen	13
Garantierregistrierung	13
IMO und SOLAS	13
Radarlizenzen.....	13
FCC-Hinweis – Radar	13
MSIP-Warnung für Funkgeräte (nur für Korea).....	13
Technische Genauigkeit	14
Bedienungsanleitung	14
WLAN-Kennwort	14
Kapitel 2 Dokument- und Produktinformationen	15
2.1 Informationen im Dokument	16
Gültige Produkte.....	16
Abbildungen im Dokument.....	16
Produktdokumentation	16
LightHouse 3 MFD Betriebsanleitung.....	17
2.2 Lieferumfang.....	17
2.3 Produktüberblick	18
Mehrere Quantum-Radarantennen.....	18
Doppler-Radar – Überblick.....	18
Kapitel 3 Planung der Installation	21
3.1 Installations-Checkliste	22
Installationsdiagramm	22
Warnungen und Sicherheitshinweise	22
3.2 Erforderliche Zusatzkomponenten	22
Erforderliche Doppler-Datenquellen.....	23
Erforderliche Datenquellen für MARPA / automatische Erfassung	23
Bedienungsanleitung.....	23
WLAN-Kennwort	23
3.3 Kompatible Multifunktionsdisplays.....	24

Kompatible Multifunktionsdisplays	24
Nicht kompatible Multifunktionsdisplays	24
3.4 Softwareversion des Multifunktionsdisplays.....	25
Softwareaktualisierungen	25
3.5 Erforderliches Werkzeug	26
3.6 Typische Systeme	26
3.7 Gerätabmessungen.....	29
3.8 Anforderungen an den Montageort.....	30
Schattenbereiche und Fehlechos.....	30
Montagewinkel der Radarantenne	31
Mehrere Radarantennen – Anforderungen an den Montageort.....	32
3.9 Anforderungen für Quantum-Installation mit nur WLAN	32
WLAN-Signalreflexion	34
Anforderungen an den kabellosen Montageort	35
Vermessung vor der Installation – WLAN-Analyseprogramm	36
Vermessung vor der Installation – Raymarine-App	37

Kapitel 4 Kabel und Anschlüsse **39**

4.1 Allgemeine Hinweise zur Verkabelung	40
Kabeltypen und -längen.....	40
Kabelverlegung	40
Zugentlastung.....	40
Isolation von Gleich- und Wechselspannung.....	40
Abschirmung der Kabel	41
Entstördrosseln.....	41
4.2 Anschlüsse – Überblick.....	41
Typische Kabelführungsszenarien.....	42
Kabelführung – Plattformmontage.....	42
Kabelführung – Mastmontage	45
Verbindungen einrichten.....	47
4.3 Stromanschluss.....	47
Nennwerte für Inlinesicherung und Thermoschutzschalter	48
Stromverteilung	48
4.4 Netzwerkverbindung	51

Kapitel 5 Montage **55**

5.1 Voraussetzungen für die Montage: Belüftungsöffnungen	56
5.2 Montage der Antenne	56
Mehrere Quantum-Radarantennen.....	60
Mehrere Radarantennen – Anforderungen an den Montageort.....	60
5.3 Schutz für Radarantennen – Segelboote.....	61

Kapitel 6 Systemchecks und Fehlerbehandlung **63**

6.1 Verfahren nach der Installation	64
---	----

Mechanische Prüfungen	64
Anschluss einer Radarantenne über RayNet.....	64
Quantum-Radar einschalten	64
WLAN-Verbindung zu einem Quantum-Radar.....	64
MFD-Zugangspunktverbindung, wenn an Quantum-WLAN angeschlossen	66
Standby- und Sleep-Modus für WLAN-Verbindungen	66
WLAN-Kennwort	66
Bedienungsanleitung.....	66
Erforderliche Doppler-Datenquellen.....	66
Erforderliche Datenquellen für MARPA / automatische Erfassung	67
Peilausrichtung	67
Kursausrichtung	67
6.2 Problembehandlung	69
Problembehandlung	70
Doppler-Problembehandlung	72
Mehrere Quantum-Radarantennen – Weitere Informationen	72
WLAN-Kennwort	72
WLAN-Problembehandlung.....	73
Kapitel 7 Wartung	77
7.1 Wartung	78
7.2 Reinigen des Geräts.....	78
Kapitel 8 Technische Unterstützung	79
8.1 Raymarine Produktunterstützung und Service.....	80
8.2 Bedienungsanleitung.....	81
8.3 Produktinformationen anzeigen.....	81
Kapitel 9 Technische Spezifikation.....	83
9.1 Technische Spezifikation	84
Kapitel 10 Ersatzteile und Zubehör	87
10.1 Zubehörteile für Quantum-Radar.....	88
10.2 Netzwerk-Hardware	88
10.3 Netzkabel-Steckertypen.....	89
10.4 RayNet-RayNet-Kabel und -Verbinder	90
10.5 RayNet-RJ45-Adapterkabel.....	91

Kapitel 1: Wichtige Informationen

Zertifizierte Installation

Raymarine empfiehlt, die Installation durch einen von Raymarine zertifizierten Installateur durchführen zu lassen. Bei einer zertifizierten Installation kommen Sie in den Genuss zusätzlicher Garantieleistungen. Kontaktieren Sie Ihren Raymarine-Händler, wenn Sie nähere Informationen dazu wünschen. Einzelheiten finden Sie auch auf der Garantiekarte für Ihre Produkt.



Warnung: Geräteinstallation und Gerätebetrieb

- Dieses Gerät muss in Übereinstimmung mit den angegebenen Anweisungen installiert und betrieben werden. Bei Missachtung kann es zu Personenverletzungen, Schäden am Schiff und zu verminderter Betriebsleistung kommen.
- Raymarine empfiehlt, die Installation durch einen von Raymarine zertifizierten Installateur durchführen zu lassen. Bei einer zertifizierten Installation kommen Sie in den Genuss zusätzlicher Garantieleistungen. Kontaktieren Sie Ihren Raymarine-Händler, wenn Sie nähere Informationen dazu wünschen. Einzelheiten finden Sie auch auf der Garantiekarte für Ihre Produkt.



Warnung: Potentielle Entzündungsquelle

Dieses Gerät ist NICHT für den Betrieb in gefährlichen/entzündlichen Bereichen geeignet. Es darf daher NIE an Orten wie dem Maschinenraum oder in der Nähe von Kraftstofftanks installiert werden.



Warnung: Positive Erdungssysteme

Schließen Sie das Gerät nie an ein System an, das positive Erdung verwendet.



Warnung: Spannungsversorgung

Wenn Sie dieses Produkt an eine höhere Spannung als die maximale Nennspannung für das Gerät anschließen, kann dies zu dauerhaften Gerätschäden führen. Einzelheiten zur Nennspannung des Geräts finden Sie im Abschnitt *Technische Spezifikation*.



Warnung: Hauptschalter ausschalten

Der Hauptschalter des Schiffs muss auf AUS gestellt werden, bevor Sie mit der Installation des Produkts beginnen. Soweit nicht anders angegeben, stellen Sie Kabelverbindungen nur her, wenn der Hauptschalter ausgeschaltet ist.

Vorsicht: Schutz der Stromversorgung

Achten Sie bitte bei der Installation dieses Gerätes auf eine ausreichende Absicherung der Stromquelle mit geeigneten Sicherungen bzw. einem Sicherungsautomaten.



Warnung: Hochspannung

Dieses Gerät kann unter Hochspannung stehen. Öffnen Sie NIEMALS die Abdeckung und versuchen Sie nicht, Zugang zu den inneren Komponenten zu erhalten, es sei denn, Sie werden in der Dokumentation ausdrücklich dazu angewiesen.



Warnung: Gefahr durch Hochfrequenz-Strahlung

Die Radarantenne sendet elektromagnetische Energie auf Mikrowellenfrequenz aus. Diese kann gesundheitsschädlich sein, v.a. für die Augen. Schauen Sie daher NICHT aus nächster Nähe in die Radarantenne. Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen in der Nähe der Radarantenne befinden, solange diese eingeschaltet ist.

Aus Sicherheitsgründen sollte die Radarantenne daher über Kopfhöhe installiert werden.



Warnung: Quantum-WLAN-Verbindung

Zum Zeitpunkt der der Installation sind häufig Strukturen in der Nähe, die das WLAN-Signal beeinflussen. Bevor Sie das Radargerät für die Navigation verwenden, müssen Sie daher die Zuverlässigkeit Ihrer WLAN-Verbindung in offenem Wasser und weit entfernt von anderen Schiffen und Strukturen testen.

Vorsicht: Service und Wartung

Dieses Gerät enthält keine vom Benutzer zu wartenden Komponenten. Bitte wenden Sie sich hinsichtlich Wartung und Reparatur an Ihren autorisierten Raymarine-Fachhändler. Nicht berechnigte, eigenmächtige Reparaturen können die Garantieleistungen beeinträchtigen.

Vorsicht: "Waggon-Effekt" bei Zielen mit hoher Geschwindigkeit

- Die relative Geschwindigkeit von Zielen, die die Radarantenne erfassen kann, ist begrenzt. Wenn ein Ziel sich mit hoher Geschwindigkeiten bewegt, kann es daher zu einem stroboskopischen Effekt kommen, der auch als „Waggon-Effekt“ bezeichnet wird.
- Der Name bezieht sich auf eine optische Illusion, die z. B. gelegentlich in Filmen auftritt und bei der Speichenräder in Fahrt sich rückwärts zu drehen scheinen. Bei der Verwendung von Doppler-Radar tritt der Effekt auf, wenn das Ziel eine hohe Geschwindigkeit hat und die Frequenz der Sendeimpulse beim „Beleuchten“ durch das Radar nicht ausreichend ist, um erkennen zu können, ob das Ziel sich auf das Schiff zu oder davon weg bewegt.
- Das Resultat dieses visuellen Effekts ist, dass die Richtung der Echos von solchen Zielen möglicherweise nicht richtig angezeigt wird. Folglich können die angezeigten Farben invertiert erscheinen, d. h. Ziele sind rot gefärbt, wenn sie grün sein sollten, und umgekehrt:
 - Wenn ein Ziel sich mit mehr als 60 Knoten über Grund (SOG) bewegt oder die relative Geschwindigkeit zwischen Ihrem Schiff und dem Ziel mehr als 120 Knoten beträgt, können Zielfarben wie folgt invertiert werden:
 - ◆ Sich nähernde Objekte erscheinen grün eingefärbt.
 - ◆ Sich entfernende Objekte erscheinen rot eingefärbt.

Sendeleistungsdichte

- Es tritt an keinem Ort eine Leistungsdichte von 10 W/m² auf.
- Es tritt nirgendwo eine Leistungsdichte von 100 W/m² auf.

IEEE-Erklärung

IEEE C95.1 – 2005 – Standard für Sicherheitsanforderungen in Bezug auf die menschliche Belastung durch elektromagnetische Felder, 3 kHz bis 300 GHz.

ICNIRP-Richtlinien

Wenn dieses Radargerät korrekt installiert ist und betrieben wird, entspricht es der folgenden Richtlinie: ICNIRP Guidelines 1998 - International Commission on Non-Ionising Radiation Protection: Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electro-magnetic fields (up to 300 GHz) 1998.

Wassereintritt

Haftungsausschluss für Wassereintritt

Auch wenn die Wasserfestigkeit dieses Produkts die Anforderungen des angegebenen IPX-Standards erfüllt (siehe dazu die *Technische Spezifikation* für das Produkt), sind ein Wassereintritt und daraus resultierende Folgeschäden nicht auszuschließen, wenn das Gerät einer Hochdruckreinigung unterzogen wird. Raymarine übernimmt in diesem Fall keine Garantie.

Ausschlusserklärung

Raymarine garantiert ausdrücklich nicht, dass dieses Produkt fehlerfrei bzw. kompatibel mit Geräten anderer Hersteller ist.

Raymarine ist ausdrücklich nicht haftbar zu machen für Schäden oder Verletzungen oder unsachgemäße Bedienung, die auf fehlerhafte Interaktion mit herstellerfremden Geräten oder auf fehlerhafte Informationen zurückzuführen sind, die von herstellerfremden Geräten verwendet werden.

EMV-Richtlinien

Raymarine-Geräte und -Zubehörartikel entsprechen den einschlägigen EMV-Richtlinien. Dadurch werden elektromagnetische Interferenzen zwischen Geräten minimiert, die sonst die Leistung Ihres Systems beeinträchtigen könnten.

Um diese Richtlinien einzuhalten, ist eine korrekte Installation unbedingte Voraussetzung!

Hinweis: In Bereichen mit äußerst starken elektromagnetischen Interferenzen kann es zu leichten Störungen auf dem Produkt kommen. Sollte dies vorkommen, dann montieren Sie das Gerät bitte weiter von der Quelle der Interferenzen entfernt.

Für **optimale** EMV-Leistung empfehlen wir Folgendes:

- Raymarine-Geräte und damit verbundene Kabel sollten:
 - einen Mindestabstand zu Sendegegeräten oder Kabeln von Sendeanlagen haben, die Funksignale übermitteln (z. B. UKW-Funkgeräte, -Kabel oder -Antennen). Im Fall von SSB-Funkgeräten sollte der Mindestabstand 2 m (7 Fuß) betragen.
 - einen Abstand zum Abstrahlwinkel der Radarantenne von mehr als 2 m (7 Fuß) haben. Radarstrahlen können bis zu 20° nach oben und nach unten vom Sender abstrahlen.
- Das Gerät sollte an eine getrennte Batterie angeschlossen werden, auf keinen Fall jedoch an die Starterbatterie. Auf diese Weise vermeiden Sie Fehler und Datenverluste, die auftreten können, wenn keine getrennte Batterie verwendet wird.
- Verwenden Sie ausschließlich von Raymarine spezifizierte Kabel.
- Kabel sollten nicht getrennt oder verlängert werden, es sei denn, dies wird ausdrücklich im Installationshandbuch beschrieben.

Hinweis: Wo die Einhaltung der o. a. Empfehlungen nicht vollständig möglich ist, sollte dennoch immer versucht werden, den größtmöglichen Abstand zwischen den verschiedenen elektrischen Geräten einzuhalten, um die bestmöglichen EMV-Bedingungen zu gewährleisten.

Sichere Kompassentfernung

Um mögliche Störimpulse mit den Magnetkompassen des Schiffs zu vermeiden, müssen Sie sicherstellen, dass das Produkt weit genug vom Kompass entfernt ist.

Bei der Auswahl eines geeigneten Montageorts für das Produkt sollten Sie die größtmögliche Entfernung zwischen dem Gerät und jeglichen Kompassen einhalten. Typischerweise sollte dies mindestens 1 m (3 Fuß) in allen Richtungen sein. Bei kleineren Booten kann es jedoch unter Umständen nicht möglich sein, das Produkt so weit von einem Kompass entfernt zu montieren. Stellen Sie in diesem Fall bei der Wahl des Montageorts sicher, dass der Kompass durch das eingeschaltete Gerät nicht beeinflusst wird.

Konformitätserklärung

FLIR Belgium BVBA erklärt, dass das Funkgerätmodell Quantum 2 Doppler-Radomantenne, Teile-Nr. E70498 mit der Funkgeräterichtlinie 2014/53/EU konform ist.

Die originale Konformitätserklärung kann auf der entsprechenden Produktseite der Website www.raymarine.com/manuals eingesehen werden.

Anschluss an andere Geräte

Anforderungen an Ferritkerne und Kabel anderer Hersteller

Wenn Sie Produkte von Raymarine an Geräte anderer Hersteller mit einem Kabel anschließen, das sich nicht im Lieferumfang der Raymarine-Geräte befindet, so MÜSSEN Sie immer eine Ferritdrossel am Kabel in der Nähe des Raymarine-Gerätes montieren.

Produktentsorgung

Bitte entsorgen Sie dieses Gerät gemäß der WEEE-Richtlinien.

Die WEEE-Richtlinie regelt die Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten, die Materialien, Komponenten und Stoffe enthalten, welche gefährlich sind und Schäden für die menschliche Gesundheit und die Umwelt verursachen können, wenn sie nicht korrekt entsorgt werden.



■ Geräte, die mit dem durchgekreuzten Mülleimersymbol gekennzeichnet sind, sollten nicht in unsortiertem Haushaltsabfall entsorgt werden.

In vielen Regionen haben die örtlichen Behörden Programme eingerichtet, unter denen Anwohner elektrische und elektronische Geräte in Recycling-Zentren oder an anderen Sammelpunkten entsorgen können.

Nähere Informationen zu Sammelpunkten für elektrische und elektronische Geräte in Ihrer Region können Sie der folgenden Tabelle entnehmen:

Region	Website	Region	Website
AT	www.araplus.at	IT	www.erp-recycling.org/it-it
BE	www.recupel.be	LT	www.eei.lt
BG	www.greentech.bg	LU	www.ecotrel.lu , https://aev.gouvernement.lu/fr.html
CY	www.electrocyclo-sis.com.cy	LV	www.lze.lv
CZ	www.retela.cz	MT	http://www.greenpak.com.mt
DE	www.earn-service.com	NL	www.wecycle.nl
DK	www.elretur.dk	PL	www.electro-system.pl
EE	www.elektroonika-romu.ee	PT	www.amb3e.pt
ES	www.raee-asimelec.es	RO	www.ecotic.ro

Region	Website	Region	Website
FI	www.elker.fi	SE	www.el-kretsen.se
FR	www.ecologic-france.com , www.eco-systemes.fr	SI	www.zeos.si
GR	www.electrocycle.gr	SK	www.erp-recycling.sk
IE	www.weeeireland.ie	GB	www.wastecare.co.uk/compliance-services/weeecare

Open Source-Lizenzvereinbarungen

Dieses Produkt unterliegt bestimmten Open Source-Lizenzvereinbarungen. Kopien der Lizenzvereinbarungen sind auf der Raymarine-Website verfügbar: www.raymarine.com/manuals/.

Garantieregistrierung

Bitte besuchen Sie www.raymarine.com und registrieren Sie Ihr Raymarine-Produkt online.

Es ist wichtig, dass Sie dabei alle Eignerdaten eintragen, um in den Genuss der vollständigen Garantieleistungen zu kommen. In der Geräteverpackung finden Sie ein Strichcodeetikett mit der Seriennummer des Geräts. Sie müssen diese Seriennummer bei der Online-Registrierung eingeben. Bitte bewahren Sie das Etikett für die zukünftige Bezugnahme auf.

IMO und SOLAS

Das in diesem Dokument beschriebene Gerät wurde konzipiert für den Einsatz auf Sport-/Freizeitschiffen und kleinen Arbeitsbooten, die NICHT den Beförderungsregelungen der IMO (International Maritime Organization) und SOLAS (Safety of Life at Sea) unterliegen.

Radarlizenzen

Installation und Betrieb dieses Radarsystems können Lizenzen für das Gerät, den Bediener oder das Schiff unterliegen. Wir empfehlen daher dringend, die Anforderungen der zuständigen Lizenzbehörde in Ihrem Land zu prüfen. Sollten Sie dabei auf Schwierigkeiten stoßen, wenden Sie sich an Ihren Raymarine-Händler.

FCC-Hinweis – Radar

Jegliche Änderungen oder Modifikationen am Gerät, die nicht ausdrücklich und schriftlich von Raymarine Incorporated genehmigt wurden, könnten gegen die FCC-Bestimmungen verstoßen und die Berechtigung des Bedieners, das Gerät zu betreiben, zunichte machen.

MSIP-Warnung für Funkgeräte (nur für Korea)

- 제작자 및 설치자는 해당 무선설비가 전파혼신 가능성이 있으므로 안전 인명과 관련된
- 서비스는 할 수 없음을 사용자 설명서 등을 통하여 운용자 및 사용자에게 충분히 알릴 것
- 법에 의해 전 방향 전파 발사 및 동일한 정보를 동시에 여러 곳으로 송신하는 점-대-다지점 서비스에의 사용은 금지되어 있습니다.

Technische Genauigkeit

Nach unserem besten Wissen und Gewissen waren alle technischen Daten in diesem Handbuch zum Zeitpunkt der Drucklegung korrekt. Allerdings kann Raymarine nicht für etwaige (unbeabsichtigte) Fehler haftbar gemacht werden. Im Zuge der ständigen Produktverbesserung im Hause Raymarine können von Zeit zu Zeit Diskrepanzen zwischen Produkt und Handbuch auftreten. Produktänderungen und Änderungen in den technischen Spezifikationen werden ohne vorherige Ankündigung vorgenommen. Bitte besuchen Sie die Raymarine-Website (www.raymarine.com), um sicherzustellen, dass Sie die neuesten Versionen Ihrer Produkthandbücher haben.

Bedienungsanleitung

Detaillierte Informationen zur Bedienung Ihres Produkts finden Sie in der Dokumentation Ihres Displays.

Alle Produkthandbücher können von der Raymarine-Website heruntergeladen werden:
www.raymarine.com/manuals.

WLAN-Kennwort

Für den WLAN-Anschluss des Radargeräts benötigen Sie die **SSID** und das **Kennwort** der Einheit.

Die SSID und das Kennwort sind auf dem Seriennummernetikett an der Unterseite des Geräts sowie auf den Ersatzetiketten angegeben, die Sie in der Packung finden. Wir empfehlen, diese Informationen getrennt zu notieren und sie an einem sicheren Ort aufzubewahren. Sie sollten darüber hinaus die Produktverpackung sicher aufbewahren.

Kapitel 2: Dokument- und Produktinformationen

Kapitelinhalt

- 2.1 Informationen im Dokument auf Seite 16
- 2.2 Lieferumfang auf Seite 17
- 2.3 Produktüberblick auf Seite 18

2.1 Informationen im Dokument

Dieses Dokument enthält wichtige Informationen zur Installation Ihres Raymarine-Produkts.

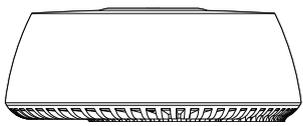
Das Dokument enthält Informationen dazu:

- wie Sie die Installation planen und sicherstellen, dass Sie die erforderliche Ausrüstung haben,
- wie Sie das Produkt installieren, anschließen und in ein Schiffselektroniksystem integrieren,
- wie Sie eventuelle Probleme beheben und falls erforderlich Hilfe anfordern.

Diese und andere Dokumentation zu Raymarine-Produkten ist unter www.raymarine.com/manuals im PDF-Format als Download verfügbar.

Gültige Produkte

Dieses Dokument gilt für die folgenden Produkte:

	Art.-Nr.	Name	Beschreibung
	E70498	Quantum™ 2 Doppler Q24D Radom	Quantum™ 2 Doppler-Radarantenne mit RayNet- und WLAN-Verbindungen. Wird mit einem 10 m langen Stromkabel geliefert.

Spezielle Bundles und Promotionsprodukte

Von Zeit zu Zeit bietet Raymarine bestimmte Produkte als „Bundel“, „Paket“ oder „Promotionsprodukt“ an.

Solche Bundles enthalten typischerweise Zubehörteile wie z. B. Kabel und sie haben im Normalfall eine Artikelnummer der Form Txxxxx. Der Lieferumfang und die Artikelnummern von Bundle-Angeboten können von den Angaben in diesem Dokument leicht abweichen. Das grundlegende Produkt und dessen Funktionen entsprechen jedoch der hier gebotenen Beschreibung. Um sicherzustellen, dass Sie die korrekte Dokumentation für Ihr Produkt verwenden, gehen Sie wie folgt vor:

- Prüfen Sie die Modellnummer Ihres Produkts, die auf dem Etikett an der Rück- oder Unterseite des Geräts angegeben ist oder die Sie auf einem beliebigen Raymarine-Multifunktionsdisplay über die Seite „Diagnose“ anzeigen können. Stellen Sie dann sicher, dass diese Modellnummer in der Liste „Betroffene Produkte“ in Ihrer Produktdokumentation enthalten ist.
- Andernfalls kontaktieren Sie Ihren Händler, um diese Informationen in Erfahrung zu bringen. Dabei kann es erforderlich sein, die Seriennummer des Produkts anzugeben, die Sie auf der Produktverpackung sowie auf dem Etikett an der Rück- oder Unterseite des Geräts finden.

Abbildungen im Dokument

Ihr Produkt und, falls zutreffend, dessen Benutzeroberfläche kann unter Umständen leicht von den in diesem Dokument enthaltenen Abbildungen abweichen, je nach der Produktvariante und dem Herstellungsdatum des Geräts.

Alle Abbildungen dienen lediglich zu Illustrationszwecken.

Produktdokumentation

Die folgende Dokumentation gilt für Ihr Produkt:

Beschreibung	Art.-Nr.
Quantum™ 2 Doppler Radom – Installationsanleitung (dieses Dokument) Installation einer Quantum™ 2 Doppler-Radarantenne und Anschluss an ein Schiffselektroniksystem.	87342
Quantum™ Radome Montageschablone Diagramm für die Aufbaumontage einer Quantum™-Radarantenne	87257
LightHouse™ 3 MFD – Erweiterte Betriebsanleitung Einzelheiten zum Gebrauch der Radar-Anwendung auf Multifunktionsdisplays mit LightHouse™ 3-Software.	81370

LightHouse 3 MFD Betriebsanleitung

Detaillierte Informationen zur Bedienung Ihres Produkts finden Sie in der Dokumentation Ihres Displays.

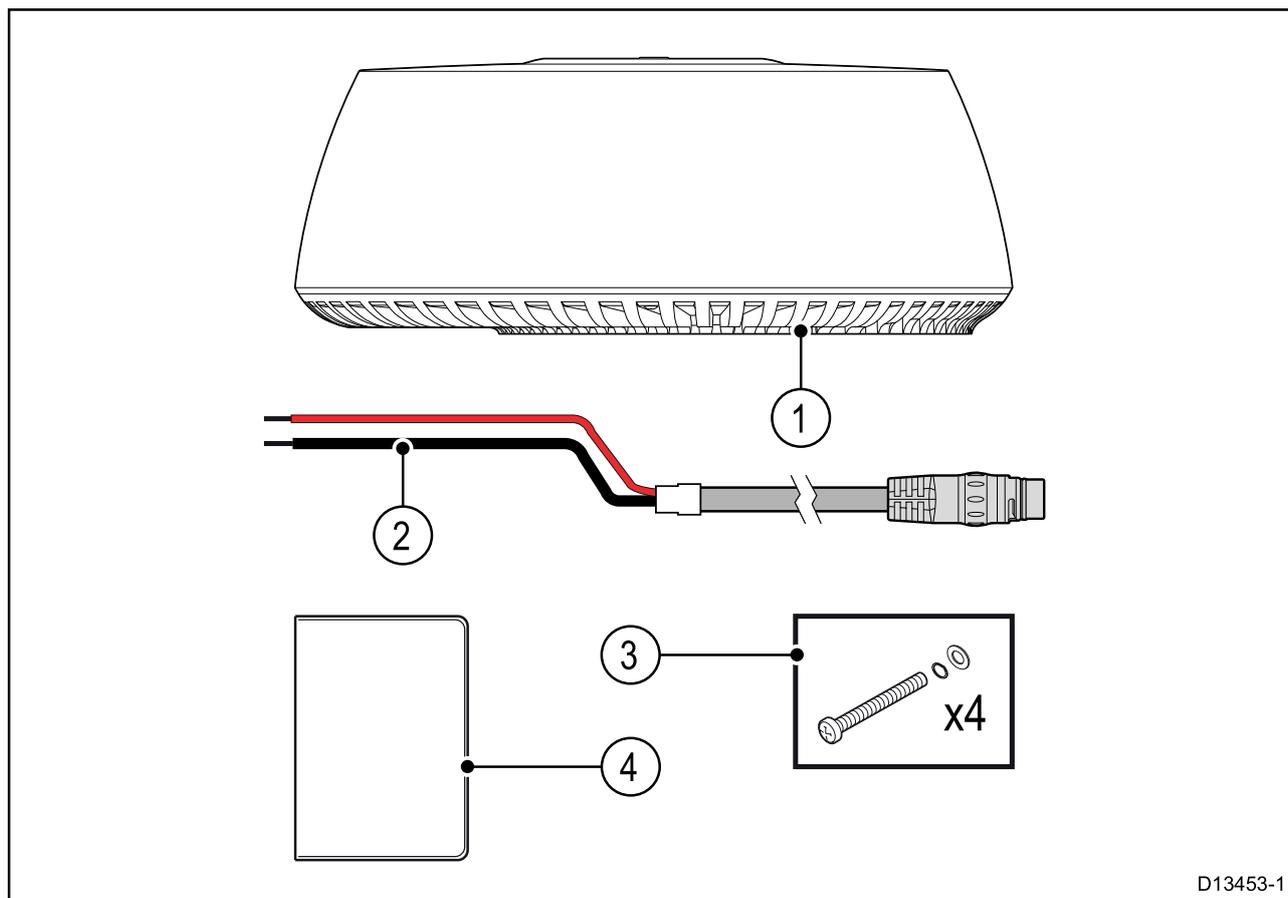


Alle Produkthandbücher können von der Raymarine-Website heruntergeladen werden: www.raymarine.com/manuals

- LightHouse™ 3 MFD – Erweiterte Betriebsanleitung, Dokumentnummer: 81370

2.2 Lieferumfang

Die folgenden Teile sind im Lieferumfang Ihres Produkts enthalten.



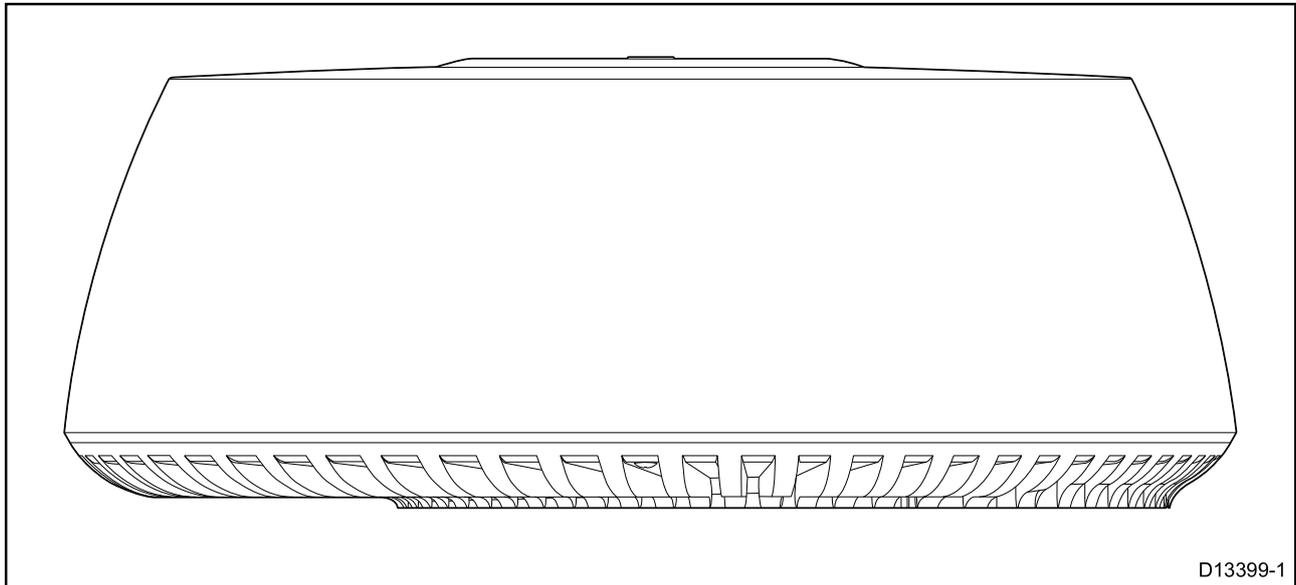
D13453-1

Nr.	Beschreibung	Menge
1	Quantum™ Radome	1
2	Stromkabel, 10 m (32,8 Fuß)	1
3	M8-Montagebolzen mit Federscheiben und Unterlegscheiben	4
4	Dokumentationspaket (einschl. Montageschablone)	1

Hinweis: Die Liste der Teile, die mit Ihrem Quantum™-Modell geliefert werden, kann von dieser Liste leicht abweichen. Raymarine bietet bestimmte Produkte von Zeit zu Zeit als „Bundle“, „Paket“ oder „Promotionsprodukt“ an und diese können im Vergleich zu den Standardprodukten, die in diesem Dokument beschrieben werden, unterschiedliche Zubehörartikel enthalten. Nähere Informationen dazu finden Sie unter [Spezielle Bundles und Promotionsprodukte](#).

2.3 Produktüberblick

Das Quantum™ 2 Doppler Radom ist eine kompakte Solid-State-Radarantenne mit Doppler-Technologie für die Zielverfolgung, CHIRP-Pulskompression für verbesserte Bereichsauflösung und WLAN-Konnektivität für eine einfachere Installation. Zusammen mit einem kompatiblen Multifunktionsdisplay bietet das Quantum™ 2 Doppler Radom eine kartenähnliche Darstellung der Umgebung Ihres Schiffs, auf der Sie andere Schiffe, Bojen und Landmerkmale wie Küstenlinien und Hügel identifizieren können.



Das Quantum™ 2 Doppler Radom bietet folgende Merkmale:

- Solid-State-Technologie (kein Magnetron) für höhere Effizienz und schnellen Systemstart
- Reichweite von bis zu 24 sm (je nach Installationsort)
- Doppler-Technologie für die Zielverfolgung
- CHIRP-Pulskompression für verbesserte Zielauflösung und weniger Hintergrundrauschen.
- Datenverbindung über WLAN oder RayNet-Kabel
- Steuerung und Anzeige des Radarbilds über Raymarine-Multifunktionsdisplay
- 24 U/min Drehgeschwindigkeit
- Niedriger Stromverbrauch
- Betrieb bei 12 oder 24 V
- Wasserdicht entsprechend IPX 6

Mehrere Quantum-Radarantennen

In einem vernetzten System kann zu einem gegebenen Zeitpunkt immer nur eine einzige Quantum™-Radarantenne verwendet werden.

Wenn mehrere Quantum™-Radarantennen auf Ihrem Schiff installiert sind und Sie diese zur gleichen Zeit verwenden wollen, dürfen die Multifunktionsdisplays, mit denen diese Antennen verbunden sind, NICHT miteinander vernetzt sein. Dies gilt für alle Quantum™-Radarantennen, egal ob diese per Kabel oder über WLAN angeschlossen sind.

Nähere Informationen finden Sie unter: [Mehrere Quantum-Radarantennen – Weitere Informationen.](#)

Doppler-Radar – Überblick

Doppler-Radartechnologie macht es leichter, bewegliche Ziele mit Fahrgeschwindigkeiten von mehr als 3 Knoten zu verfolgen.

Typischerweise funktioniert Doppler-Radar am besten mit Objekten, die sich direkt auf das Schiff zu oder davon weg bewegen. Doppler Radar kann nur Ziele erfassen, die sich relativ zum Schiff bewegen (z. B. andere Boote, nicht aber Land oder Bojen).

Doppler-Radar gibt ein Mikrowellensignal aus, das dann von beweglichen Objekten in der Ferne reflektiert wird. Das Radar analysiert dann, wie das bewegliche Objekt die Frequenz des zurückgegebenen Signals verändert hat, und es kann auf der Basis dieser Veränderung sehr genaue Messungen der Fahrtrichtung des Ziels relativ zur Radarantenne durchführen.

Doppler-Radartechnologie ist besonders nützlich in stark befahrenen Gebieten, in denen schlechte Witterungsbedingungen und Sichtverhältnisse das Verfolgen von Zielen erschweren. Außerdem ist es nicht immer leicht, die Informationen zu interpretieren, die herkömmliche Radartechnologien liefern. Durch die Integration von Doppler-Informationen ist es wesentlich einfacher, Radarechos auf dem Bildschirm zu realen Objekten zuzuordnen.

Kapitel 3: Planung der Installation

Kapitelinhalt

- 3.1 Installations-Checkliste auf Seite 22
- 3.2 Erforderliche Zusatzkomponenten auf Seite 22
- 3.3 Kompatible Multifunktionsdisplays auf Seite 24
- 3.4 Softwareversion des Multifunktionsdisplays auf Seite 25
- 3.5 Erforderliches Werkzeug auf Seite 26
- 3.6 Typische Systeme auf Seite 26
- 3.7 Gerätabmessungen auf Seite 29
- 3.8 Anforderungen an den Montageort auf Seite 30
- 3.9 Anforderungen für Quantum-Installation mit nur WLAN auf Seite 32

3.1 Installations-Checkliste

Die Installation umfasst die folgenden Arbeitsschritte:

Installation	
1	Das System planen
2	Bereitstellen von Geräten, Zubehör und Werkzeugen
3	Einen Installationsort bestimmen
4	Die Kabel verlegen
5	Kabeldurchgänge und Montagelöcher bohren.
6	Die Anschlüsse am Gerät vornehmen.
7	Alle Geräte am Ort sichern
8	Das System einschalten und testen

Installationsdiagramm

Ein Installationsdiagramm ist ein wichtiger Schritt bei der Installationsplanung. Es ist darüber hinaus nützlich für zukünftige Erweiterungen und für die Wartung des Systems. Das Diagramm sollte Folgendes enthalten:

- Die Positionen der verschiedenen Komponenten
- Verbinder sowie Kabelarten, -routen und -längen

Warnungen und Sicherheitshinweise

Wichtige: Bevor Sie fortfahren, müssen Sie die Warnungen und Sicherheitshinweise in Abschnitt [Kapitel 1 Wichtige Informationen](#) dieses Dokuments gelesen haben.

3.2 Erforderliche Zusatzkomponenten

Dieses Produkt bildet einen Teil eines Elektroniksystems und es benötigt die folgenden zusätzlichen Komponenten, um vollständig betriebsfähig zu sein.

- Kompatibles Raymarine-Multifunktionsdisplay. Eine Liste kompatibler Multifunktionsdisplays finden Sie unter [Kompatible Multifunktionsdisplays](#).
- Optionales Datenkabel Informationen zu geeigneten Kabeln und Adaptern für bestehende Installationen finden Sie unter [Kapitel 10 Ersatzteile und Zubehör](#). (Die Quantum™-Antenne ist WLAN-fähig und kann ohne Datenkabel verwendet werden.)
- Um die Doppler-Radarfunktionen verwenden zu können, müssen die folgenden Datenquellen auf Ihrem System verfügbar sein (z. B. über SeaTalkng® oder NMEA 0183 mit Ihrem Multifunktionsdisplay verbunden): Nähere Informationen finden Sie unter: [Erforderliche Doppler-Datenquellen](#).
- Um die MARPA-Radarfunktionen verwenden zu können, müssen die folgenden Datenquellen auf Ihrem System verfügbar sein (z. B. über SeaTalkng® oder NMEA 0183 mit Ihrem Multifunktionsdisplay verbunden): Nähere Informationen finden Sie unter: [Erforderliche Datenquellen für MARPA / automatische Erfassung](#).

Erforderliche Doppler-Datenquellen

Um die Doppler-Radarfunktionen verwenden zu können, müssen die folgenden Datenquellen auf Ihrem System verfügbar sein (z. B. über SeaTalkng® oder NMEA 0183 mit Ihrem Multifunktionsdisplay verbunden):

Erforderliche Datenquellen

Datentyp	Beispiel-Datenquelle
COG (Kurs über Grund)	GPS- oder GNSS-Empfänger (interner MFD-Empfänger oder externer Empfänger)
SOG (Geschwindigkeit über Grund)	GPS- oder GNSS-Empfänger (interner MFD-Empfänger oder externer Empfänger)

Empfohlene Datenquelle

Datentyp	Beispiel-Datenquelle
HDG/HDT (True Heading)	Kompass oder Autopilot-Sensor für Fastheading-Daten (z. B. Evolution EV-1 / EV-2)

Hinweis: Eine Steuerkurs-Datenquelle ist für den Doppler-Betrieb nicht unbedingt erforderlich. Sie wird jedoch bei langsameren Geschwindigkeiten (< 15 Knoten), bei Tidenströmungen und bei Abdrift die Leistung des Doppler-Modus verbessern.

Erforderliche Datenquellen für MARPA / automatische Erfassung

Um die MARPA-Radarfunktionen und die automatische Erfassung verwenden zu können, müssen die folgenden Datenquellen auf Ihrem System verfügbar sein (z. B. über SeaTalkng® oder NMEA 0183 mit Ihrem Multifunktionsdisplay verbunden):

Datentyp	Beispiel-Datenquelle
COG (Kurs über Grund)	GPS- oder GNSS-Empfänger (interner MFD-Empfänger oder externer Empfänger)
SOG (Geschwindigkeit über Grund)	GPS- oder GNSS-Empfänger (interner MFD-Empfänger oder externer Empfänger)
HDG/HDT (True Heading)	Kompass oder Autopilot-Sensor für Fastheading-Daten (z. B. Evolution EV-1 / EV-2).

Bedienungsanleitung

Detaillierte Informationen zur Bedienung Ihres Produkts finden Sie in der Dokumentation Ihres Displays.

Alle Produkthandbücher können von der Raymarine-Website heruntergeladen werden:
www.raymarine.com/manuals.

WLAN-Kennwort

Für den WLAN-Anschluss des Radargeräts benötigen Sie die **SSID** und das **Kennwort** der Einheit.

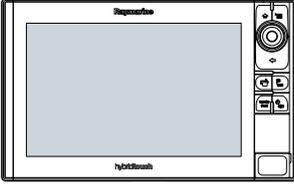
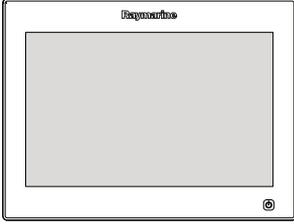
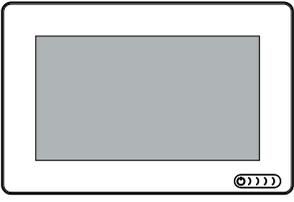
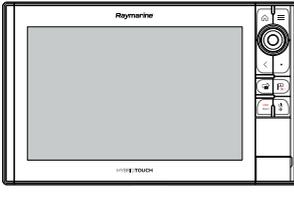
Die SSID und das Kennwort sind auf dem Seriennummernetikett an der Unterseite des Geräts sowie auf den Ersatzetiketten angegeben, die Sie in der Packung finden. Wir empfehlen, diese Informationen getrennt zu notieren und sie an einem sicheren Ort aufzubewahren. Sie sollten darüber hinaus die Produktverpackung sicher aufbewahren.

3.3 Kompatible Multifunktionsdisplays

Kompatible Multifunktionsdisplays

Dieses Produkt ist nur mit Raymarine-Multifunktionsdisplays kompatibel, die LightHouse™ 3-Software, Version 3.4 oder höher verwenden.

LightHouse™ 3-MFDs:

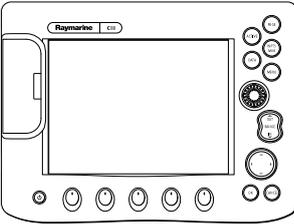
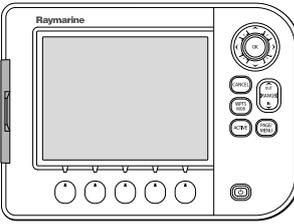
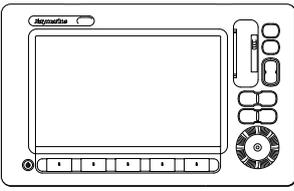
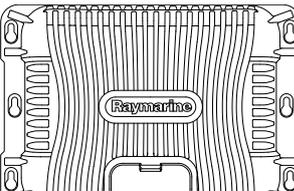
	Produktvarianten		Produktvarianten
	*eS-Serie		*gS Serie
	Axiom		Axiom Pro / Pro-S
	Axiom XL		

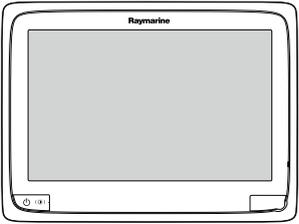
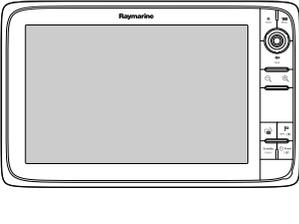
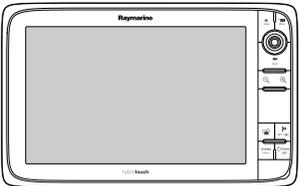
*MFDs, die gegenwärtig LightHouse 2-Software verwenden, MÜSSEN auf LightHouse 3, Version 3.4 oder höher aktualisiert werden.

Nicht kompatible Multifunktionsdisplays

Dieses Produkt ist mit den folgenden älteren Raymarine-Multifunktionsdisplays nicht kompatibel.

Ältere MFDs

	Produktvarianten		Produktvarianten
	C-Serie Classic C70, C80, C120 E-Serie Classic E80, E120		A-Serie Classic A50, A50D, A57D, A70, A70D
	C-Serie Widescreen C90W, C120W, C140W E-Serie Widescreen E90W, E120W, E140W		G-Serie GPM400

	Produktvarianten		Produktvarianten
	LightHouse-MFD der a-Serie		LightHouse-MFD der c-Serie
	LightHouse-MFD der e-Serie		

3.4 Softwareversion des Multifunktionsdisplays

Für den Betrieb dieses Produkts muss Ihr MFD Raymarine LightHouse™ 3-Software verwenden.

MFD-Software	Erforderliche Version
LightHouse™ 3	3.4 oder höher

<p>Hinweis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die neueste MFD-Software ist unter www.raymarine.com/software verfügbar. • Die Website enthält außerdem Informationen zum Aktualisieren Ihrer Produktsoftware.
--

<p>Vorsicht: Software-Updates installieren</p> <p>Der Softwareaktualisierungsvorgang erfolgt auf eigene Gefahr. Bevor Sie eine Aktualisierung starten, sollten Sie sicherstellen, dass Sie alle Ihre wichtigen Dateien gesichert haben.</p> <p>Vergewissern Sie sich darüber hinaus, dass das Gerät eine zuverlässige Stromversorgung hat, damit der Aktualisierungsvorgang nicht durch einen Stromausfall unterbrochen wird.</p> <p>Eventuelle Schäden, die durch eine unvollständige Aktualisierung entstehen könnten, sind nicht von der Raymarine-Garantie gedeckt.</p> <p>Durch das Herunterladen des Software-Updatepakets akzeptieren Sie diese Bedingungen.</p>
--

Softwareaktualisierungen

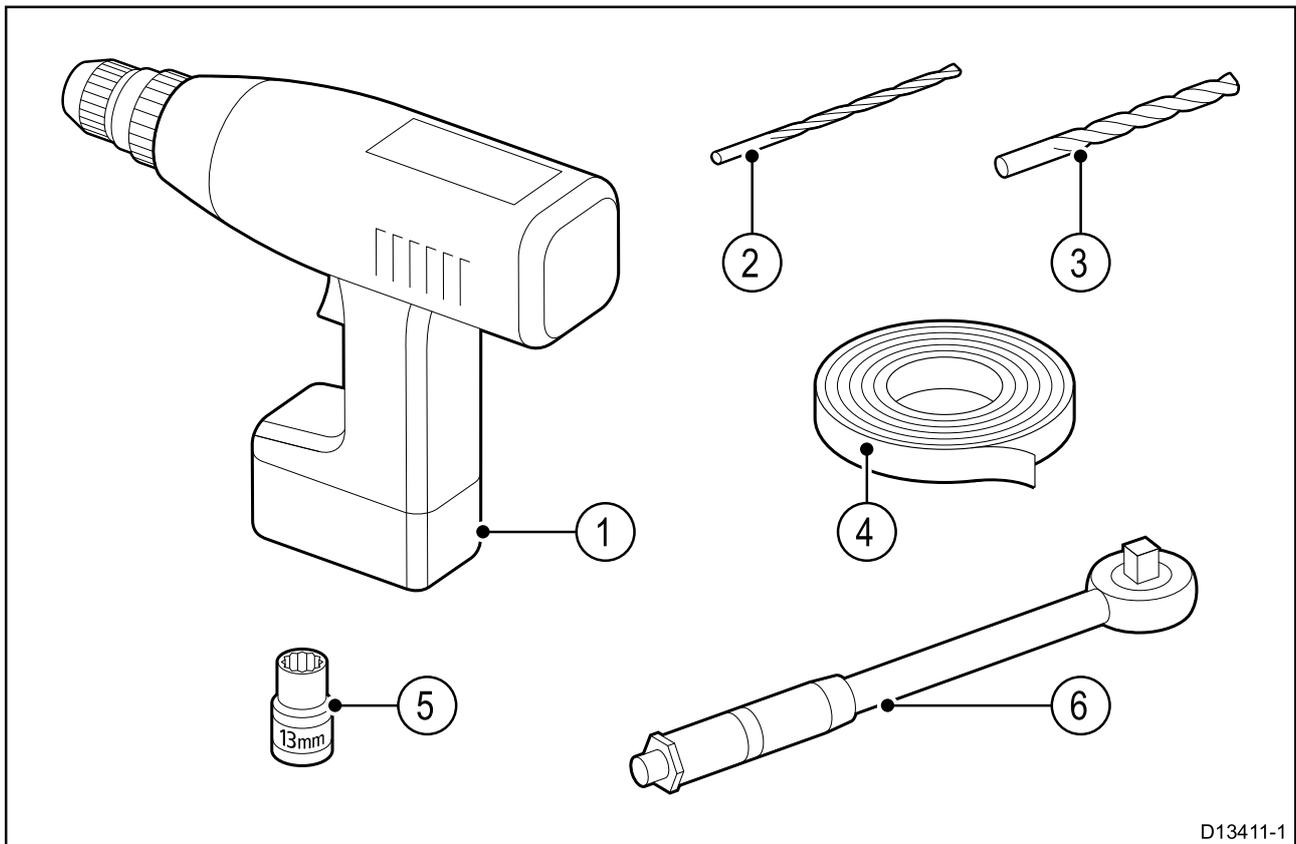
Die auf dem Produkt installierte Software kann aktualisiert werden.

- Raymarine macht in regelmäßigen Abständen Software-Updates verfügbar, um die Leistung zu verbessern und neue Funktionalität hinzuzufügen.
- Die Software auf vielen Produkten kann über ein angeschlossenes und kompatibles Multifunktionsdisplay (MFD) aktualisiert werden.
- Besuchen Sie www.raymarine.com/software/ für die neuesten Software-Updates und für Informationen dazu, wie Sie die Software für Ihr spezifisches Produkt aktualisieren können.

<p>Wichtige:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Um eventuelle softwarebezogene Probleme mit Ihrem Produkt zu vermeiden, befolgen Sie bitte immer die entsprechenden Anweisungen und gehen Sie bei der Aktualisierung in der angegebenen Reihenfolge vor. • Wenn Sie diesbezüglich irgendwelche Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler oder an die technische Abteilung von Raymarine.
--

3.5 Erforderliches Werkzeug

Für die Installation des Produkts werden die folgenden Werkzeuge benötigt:



D13411-1

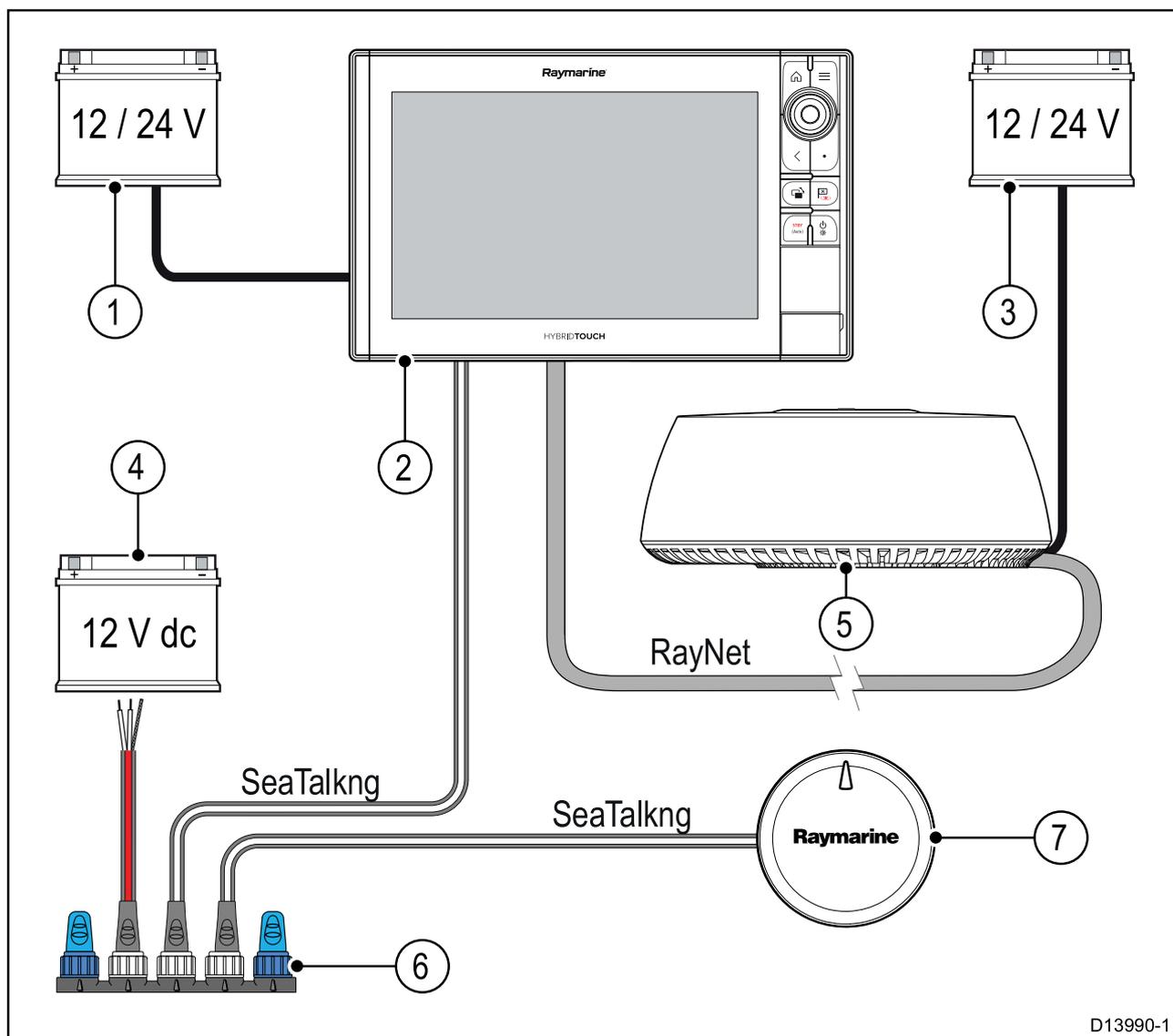
Nr.	Beschreibung	Menge
1	Bohrmaschine	1
2	Bohrer, 3 mm	1
3	Bohrer, 10 mm	1
4	Klebeband	1
5	Muffe, 13 mm	1
6	Drehmomentschlüssel	1

3.6 Typische Systeme

Hinweis: Die folgenden Abbildungen zeigen die verschiedenen Produkte, die in einem typischen System angeschlossen werden können. Die gezeigten Konfigurationen stellen dabei jedoch

nur Beispiele dar und können von Ihrer geplanten Installation abweichen. Informationen zu verfügbaren Kabeln und Zubehörartikeln finden Sie in [Kapitel 10 Ersatzteile und Zubehör](#).

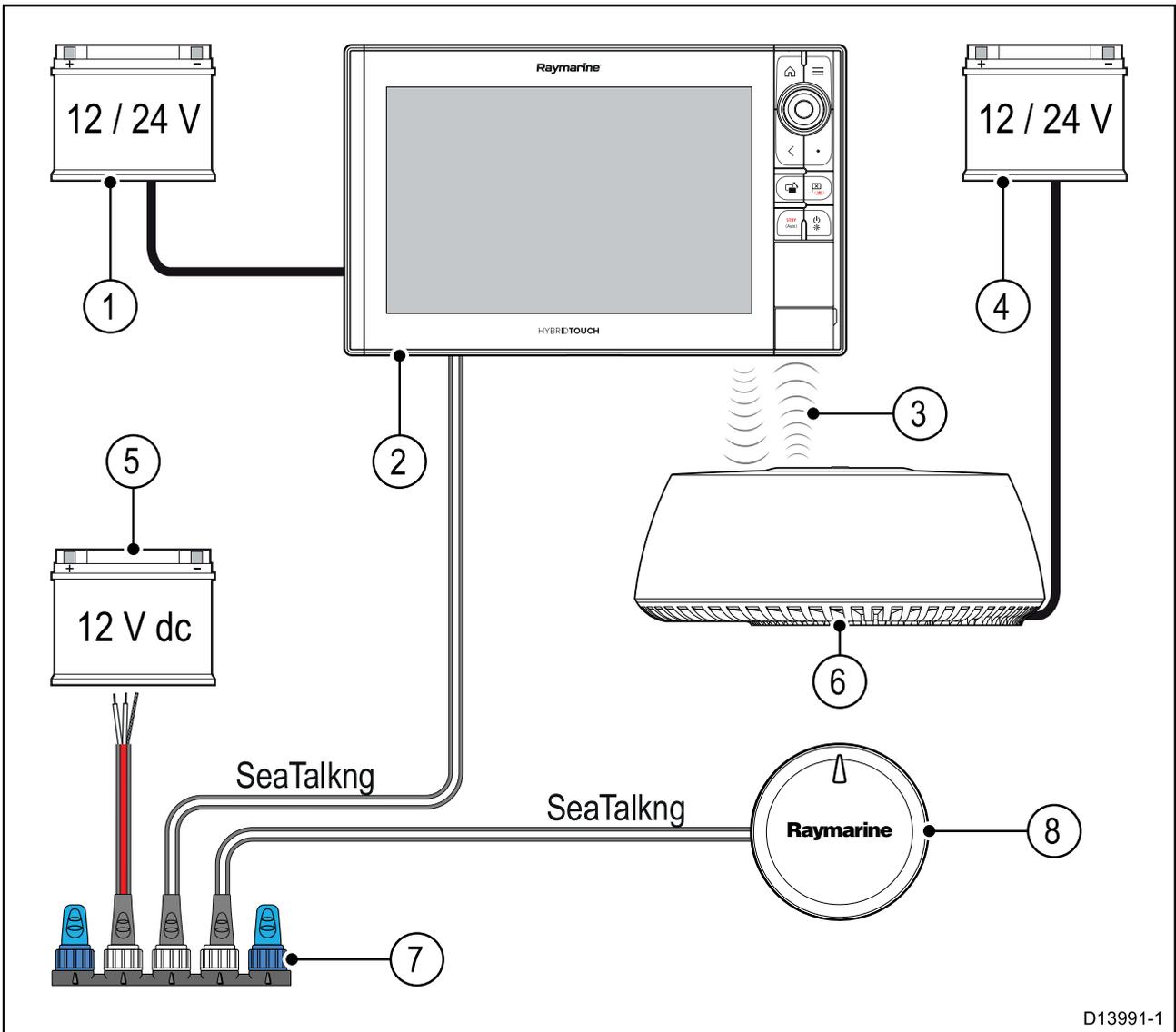
Beispiel: Einfaches Radarsystem (verkabelte Datenverbindung)



D13990-1

Nr.	Beschreibung
1	Stromversorgung für Multifunktionsdisplay
2	Multifunktionsdisplay
3	Stromversorgung für Radom
4	Stromversorgung für SeaTalkng [®] -Bus (MUSS 12 V sein)
5	Quantum [™] 2 Doppler Radom
6	SeaTalkng [®] -Bus (z. B. 5-Wege-Verbinder oder Backbone)
7	Evolution EV-1 / EV-2 (für Doppler- und MARPA-Funktionen erforderlich)

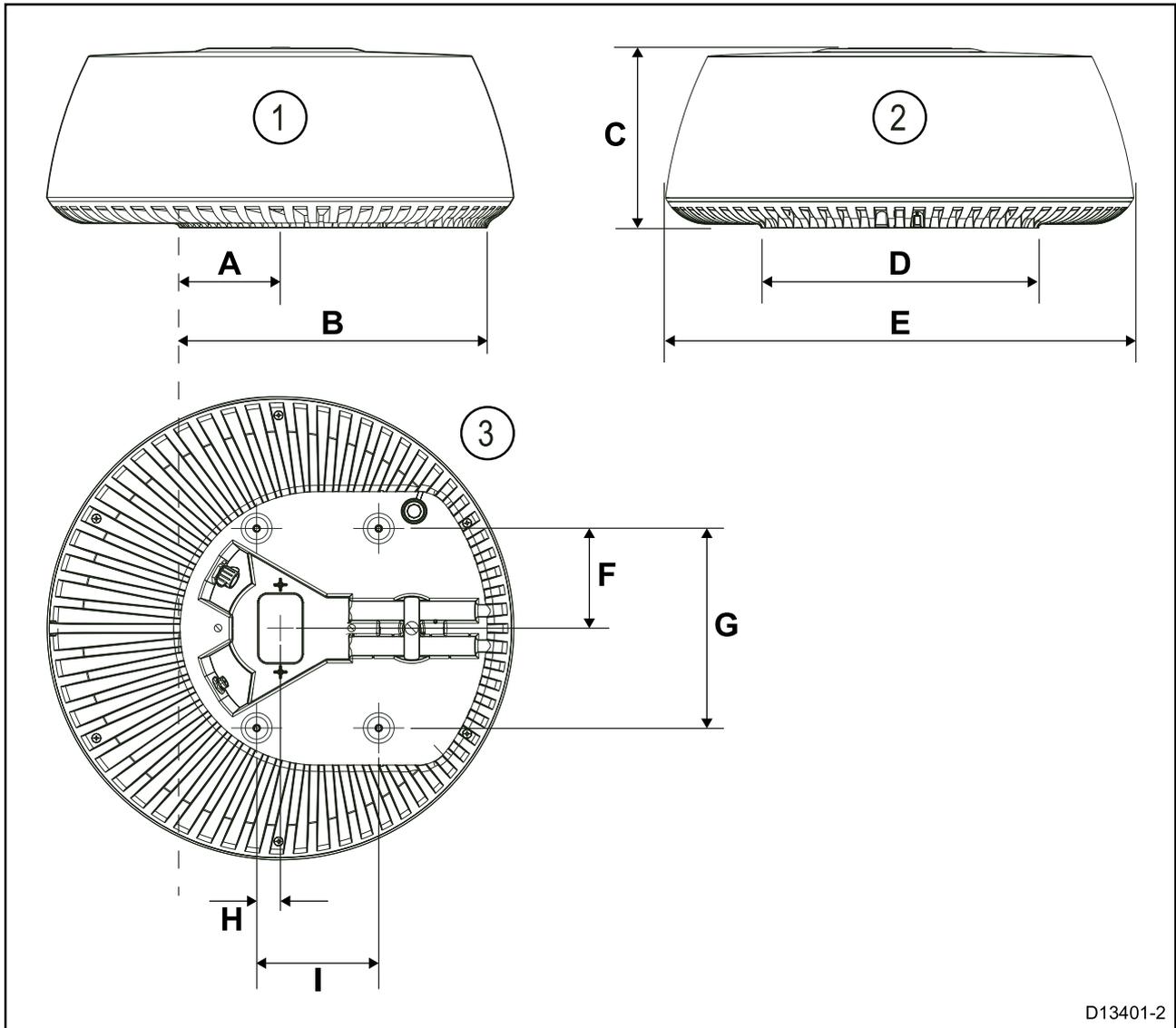
Beispiel: Einfaches Radarsystem (WLAN-Datenverbindung)



D13991-1

Nr.	Beschreibung
1	Stromversorgung für Multifunktionsdisplay
2	Multifunktionsdisplay
3	WLAN-Datenverbindung (von Radom zu MFD)
4	Stromversorgung für Radom
5	Stromversorgung für SeaTalkng®-Bus (MUSS 12 V sein)
6	Quantum™ 2 Doppler Radom
7	SeaTalkng®-Bus (z. B. 5-Wege-Verbinder oder Backbone)
8	Evolution EV-1 / EV-2 (für Doppler- und MARPA-Funktionen erforderlich)

3.7 Gerätabmessungen



D13401-2

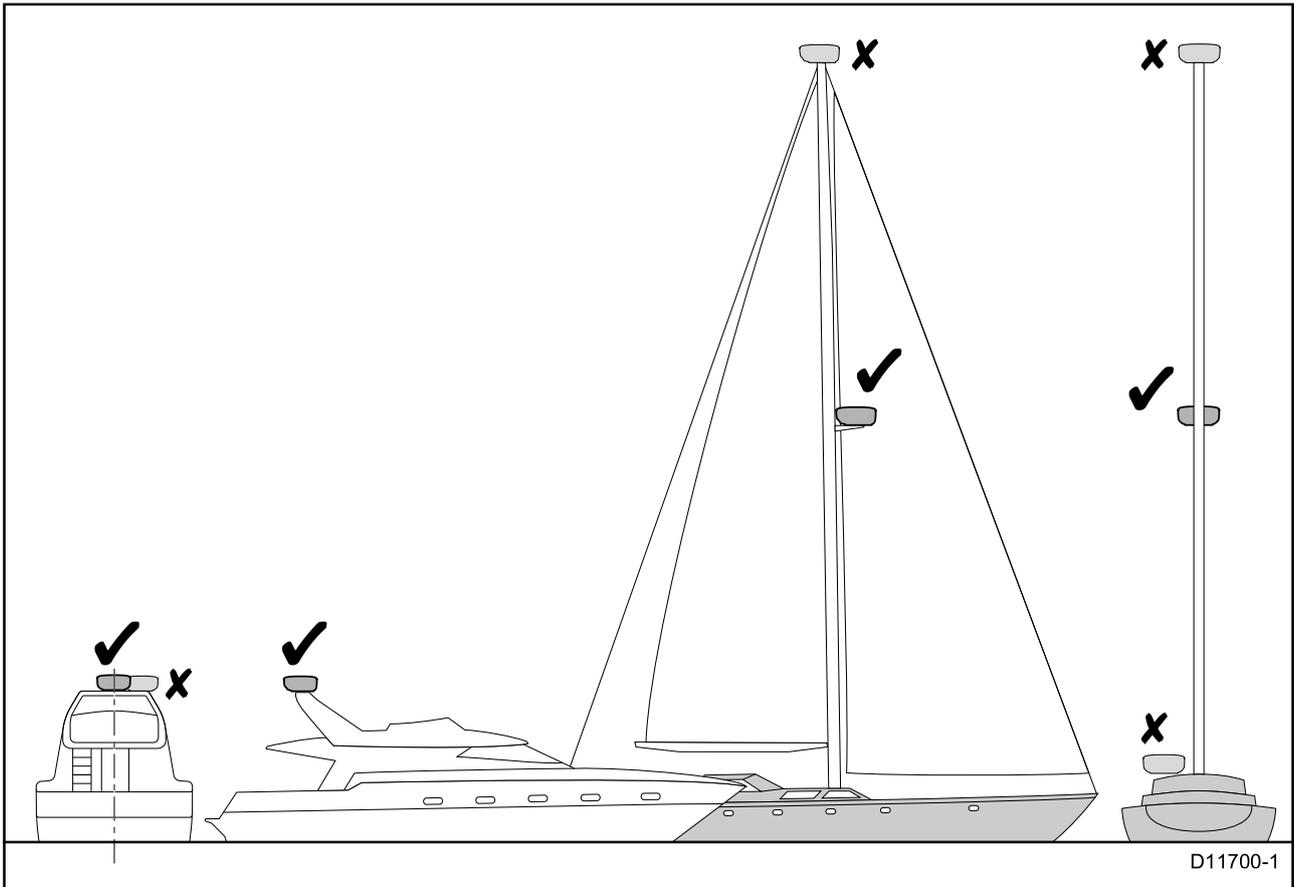
1. Seitenansicht der Antenne
2. Rückansicht der Antenne
3. Unteransicht der Antenne

Abmessung	Messwert	Beschreibung
A	11,6 cm (4,57 Zoll)	Entfernung von der Mittellinie der Antenne zum vorderen Rand des Montagesockels
B	35,5 cm (13,98 Zoll)	Entfernung vom hinteren zum vorderen Rand des Montagesockels
C	20,95 cm (8,25 Zoll)	Höhe der Radarantenne
D	31,95 cm (12,58 Zoll)	Breite des Montagesockels (Rückseite der Einheit)
E	54,1 cm (21,30 Zoll)	Breite der Radarantenne
F	11,65 cm (4,59 Zoll)	Entfernung von der Mittellinie zum hinteren Montageloch
G	23,3 cm (9,17 Zoll)	Entfernung zwischen den Montagelöchern.

Abmessung	Messwert	Beschreibung
H	2,75 cm (1,08 Zoll)	Entfernung von der Mittellinie zum vorderen Montageloch
I	14,15 cm (5,57 Zoll)	Entfernung vom vorderen zum hinteren Montageloch

3.8 Anforderungen an den Montageort

Die optimale Position für die Quantum™-Radarantenne ist hoch genug über der Wasserlinie, um einen weiten Blick auf den Horizont zu gewähren, aber nicht so hoch, dass ihre Funktion durch das Rollen und Stampfen des Schiffs beeinflusst wird.



Der Installationsort der Antenne muss darüber hinaus die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Er muss über Kopfhöhe liegen.
- Er muss leicht zugänglich sein.
- Er muss so nah wie möglich an der Mittellinie des Schiffs liegen.
- Er muss eine feste und stabile Plattform bieten, die die Antenne auch bei Seegang stützen kann.
- Er muss weit genug von großen Objekten/Strukturen entfernt sein, wie z. B. die Flybridge, große Schornsteine, Suchscheinwerfer, Schiffshorn, Masten usw. (siehe dazu auch **Schattenbereiche und Fehlechos**).
- Er muss frei von abgegebener Wärme und Abgasen sein.
- Er muss mindestens 1 m (3 Fuß) von Magnetkompassen oder anderen Antennen entfernt sein.

Schattenbereiche und Fehlechos

Montieren Sie die Radarantenne so weit wie möglich entfernt von großen Objekten und Strukturen (z. B. Schornsteine, Suchscheinwerfer oder Masten). Diese Objekte können zu Schattenbereichen und Fehlechos führen. Wenn Sie die Radarantenne beispielsweise an einem Mast montieren, können Echos anderer Ziele von dem Mast reflektiert werden. Nasse Segel können Schattenbereiche

verursachen, so dass die Radarleistung bei Regen beeinträchtigt werden kann. Es ist besonders wichtig, Schattenbereiche in Bugnähe zu vermeiden. Zur Minimierung dieser Effekte ist es meistens schon ausreichend, die Radarantenne etwas höher oder etwas tiefer zu positionieren.

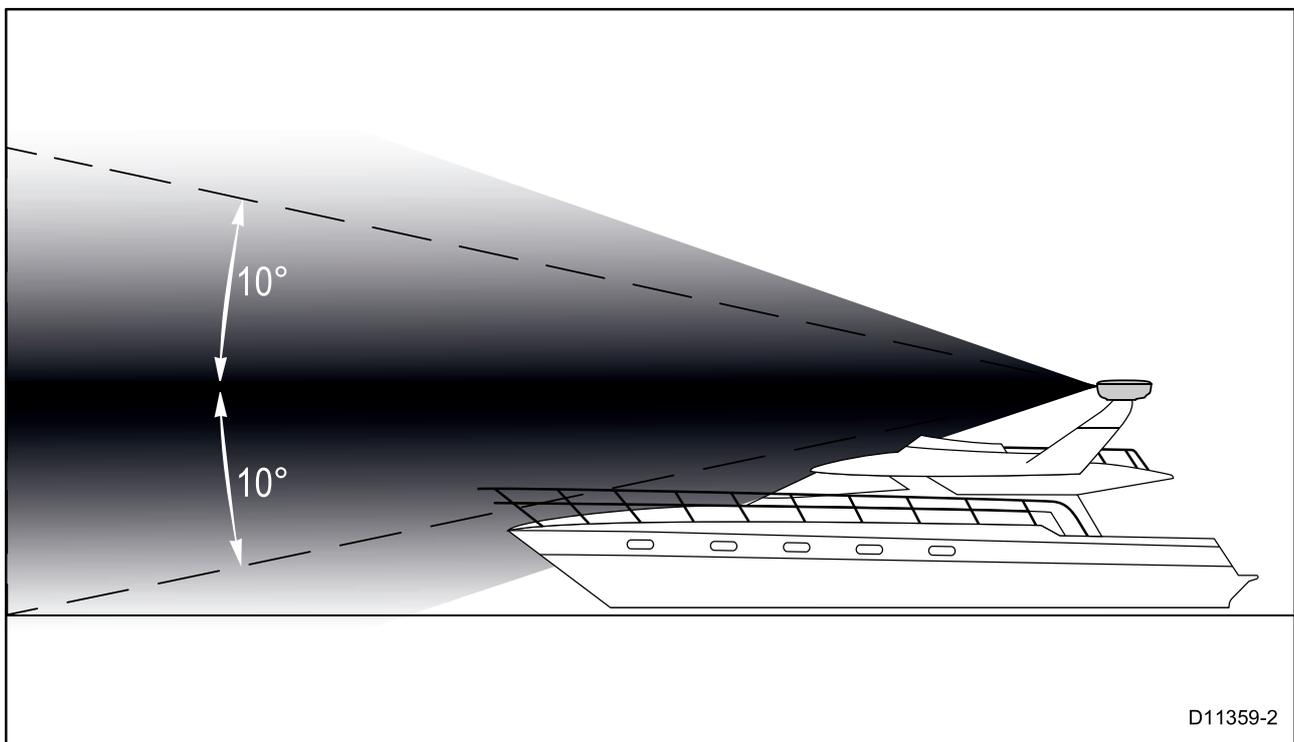
In den Schattenbereichen hinter diesen Hindernissen wird die Intensität des Radarstrahls abgemindert. Dabei kann es zu blinden Sektoren kommen, wenn die Intensität nicht ausreicht, um ein Echo von einem Objekt zu erhalten. Dieses Phänomen kann sogar im Nahbereich auftreten. Deshalb müssen Breite und Entfernung jedes Schattenbereichs vor der Installation festgestellt werden.

Schattenbereiche und Fehlechos können Sie u. U. auf Ihrem Multifunktionsdisplay erkennen. Beispielsweise sind Seegangsreflexe ein guter Indikator für blinde Bereiche. Dunkle Sektoren auf dem Radardisplay zeigen mögliche Schattenbereiche an. Diese Informationen müssen in der Nähe des Displays angezeigt werden und Anwender müssen auf potenzielle Ziele in Blindbereichen achten.

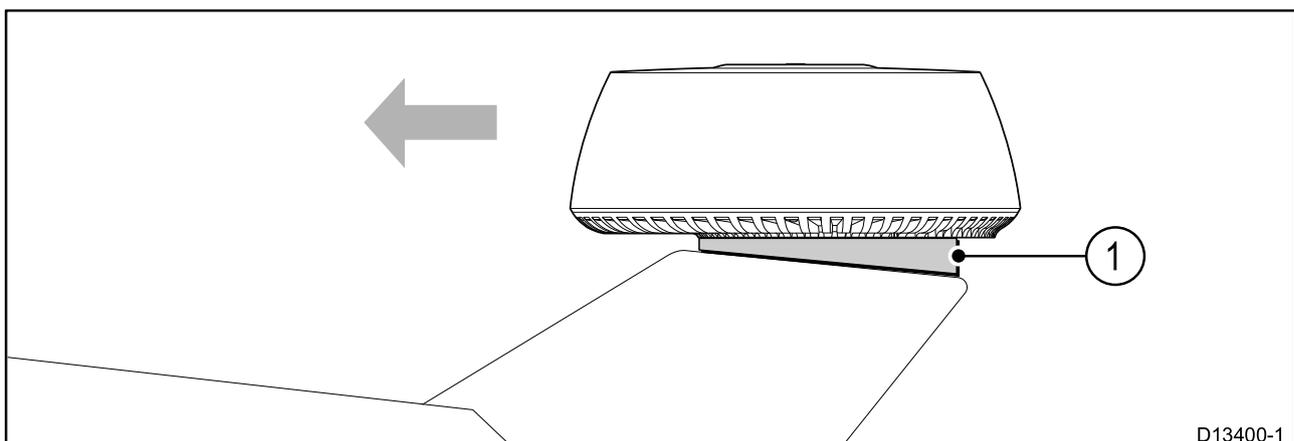
Montagewinkel der Radarantenne

Stellen Sie sicher, dass die Radarantenne parallel zur Wasserlinie rotiert.

Der Öffnungswinkel der Radarantenne beträgt ca. 20° in vertikaler Richtung. Dies ermöglicht eine gute Zielerkennung, auch bei Roll- und Stampfbewegungen des Schiffes.



Gleiter und einige Verdränger nehmen bei normaler Fahrtgeschwindigkeit einen größeren Bugwinkel an (der Bug hebt sich). Dies kann dazu führen, dass sich der Winkel der Radarantenne vergrößert, so dass es zu schlechterer Zielerkennung nahe gelegener Ziele kommt. Für eine optimale Zielerkennung muss dieser Mechanismus kompensiert werden. Bringen Sie hierzu einen Keil oder Unterlegscheiben zwischen Montageplattform und Montagesockel der Antenne an, damit der Öffnungswinkel der Radarantenne unter Fahrt parallel zur Wasserlinie bleibt.



Nr.	Beschreibung
1	Keil oder Unterlegscheiben

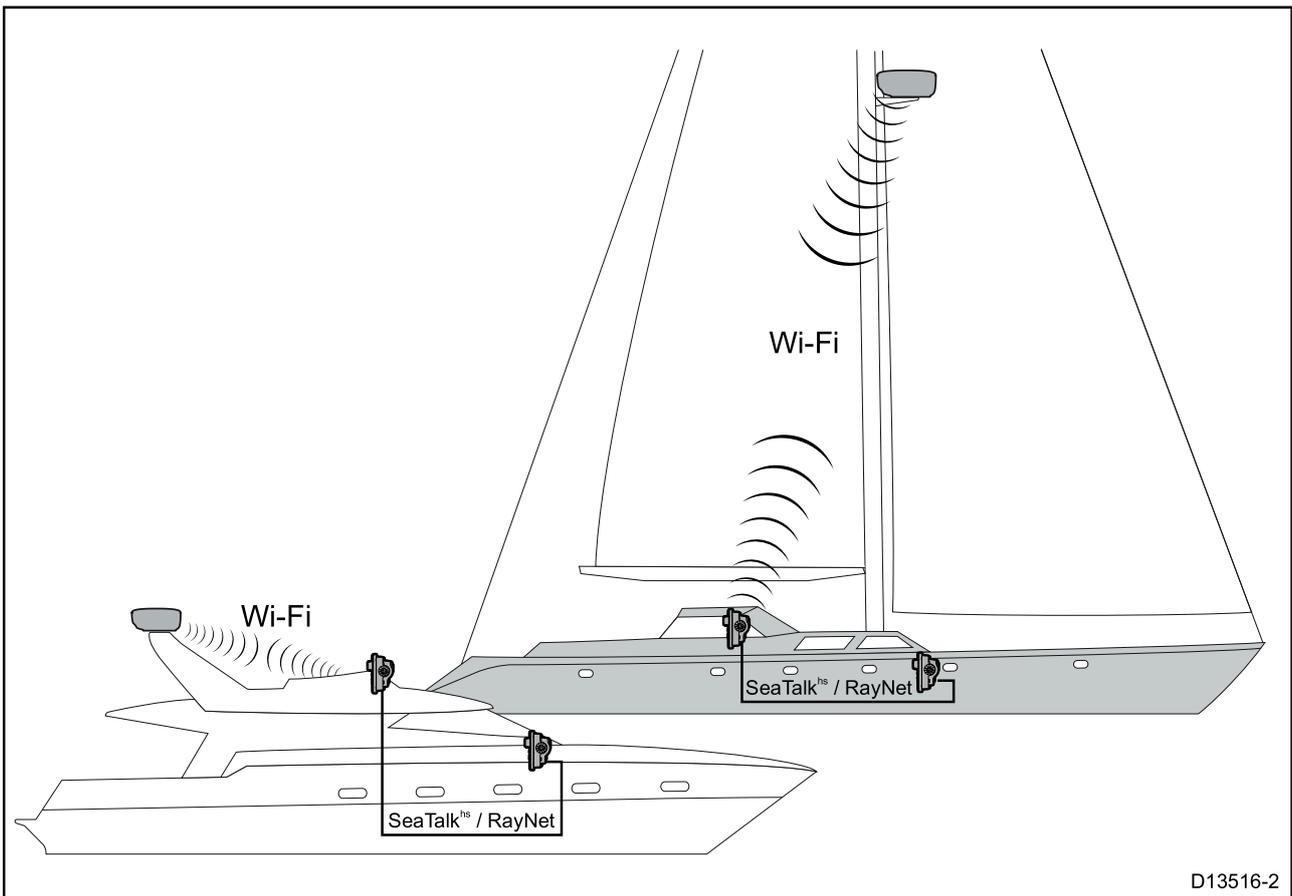
Mehrere Radarantennen – Anforderungen an den Montageort

Wenn Sie mehrere Radarantennen auf dem gleichen Schiff installieren, müssen wichtige Erwägungen in Bezug auf die Montageorte in Betracht gezogen werden.

- Antennen sollten übereinander und mit einem Mindestabstand von 0,5 m (1,6 Fuß) montiert werden. Dies gilt für alle Installationsorte auf dem Schiff.
- Antennen sollten so installiert werden, dass Interferenzen zwischen den vertikalen Strahlbreiten zweier Antennen minimiert werden.
- In allen Fällen sollten Sie so viel Abstand wie möglich zwischen den Antennen lassen, um potenzielle Interferenzen zu minimieren.

3.9 Anforderungen für Quantum-Installation mit nur WLAN

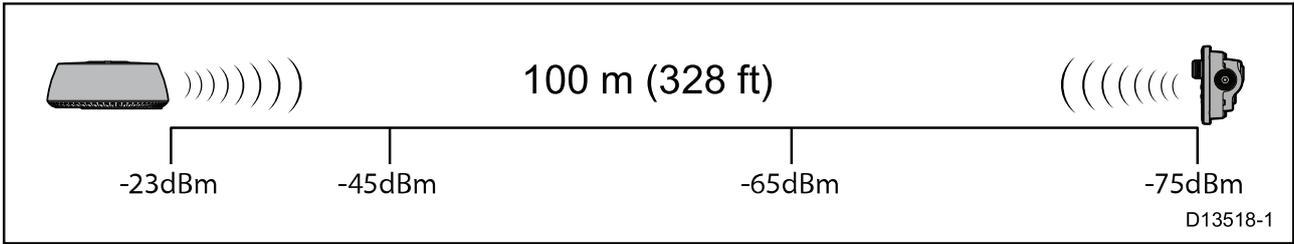
Obwohl die WLAN-Leistung in vielen verschiedenen Installationsszenarien getestet wurden, müssen Sie die folgenden Anforderungen bei der Auswahl eines Installationsorts für das Quantum™-Radar in Betracht ziehen.



In Systemen mit mehreren MFDs sollte das Radargerät an die am nächsten gelegenen MFDs angeschlossen sein oder an die MFDs mit der freiesten Sichtlinie auf das Radar.

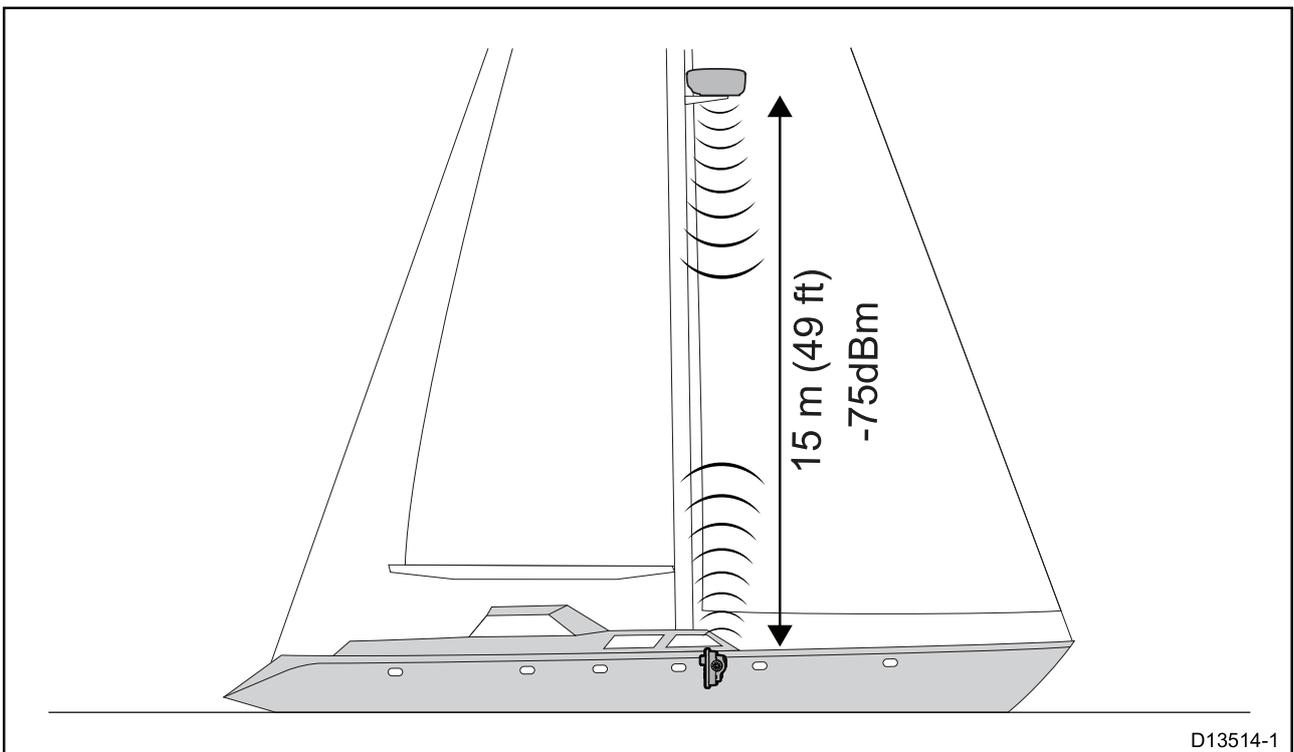
Die maximale Entfernung zwischen MFD und Radargerät wird je nach der Installationsumgebung unterschiedlich sein (z. B. spielen Hindernisse und Interferenzen eine Rolle).

Beispiel 1 – System im Freien, optimale Sichtlinie



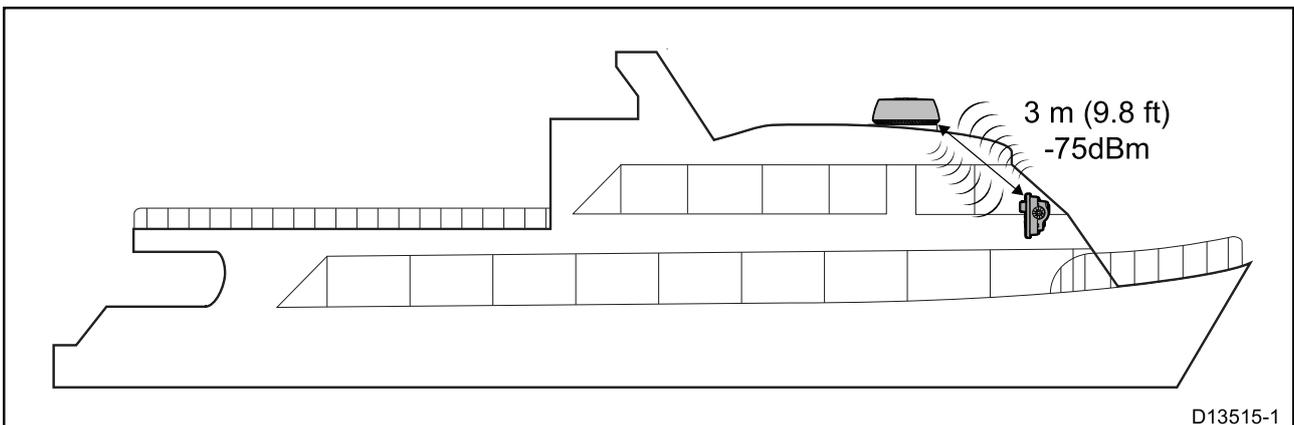
Bei einer Installation im Freien mit freier Sichtlinie ist eine zuverlässige Verbindung auf Entfernungen von bis zu 100 m (328 Fuß) möglich. Die maximale Reichweite wird jedoch von vielen verschiedenen Faktoren beeinflusst, und daher sollten Sie vor der Installation immer eine Vermessung des Standorts vornehmen. Für eine zuverlässige WLAN-Leistung sollte die Signalstärke besser als -75 dBm sein. Je näher dieser Wert an Null liegt, desto besser ist die WLAN-Leistung (beispielsweise ist -40 dBm besser als -75 dBm). Sie können die potenzielle Signalstärke im Rahmen einer Vermessung am geplanten Installationsort über ein WLAN-Analyseprogramm auf Ihrem Mobilgerät ermitteln.

Beispiel 2 – Signal muss ein Glasfaserdach durchdringen



Im obigen Beispiel beträgt die maximale Entfernung für eine akzeptable WLAN-Leistung 15 m (49 Fuß), aufgrund des Glasfaserdachs, dass das Signal durchdringen muss.

Beispiel 3 – Signal muss eine solide Struktur durchdringen



Im obigen Beispiel beträgt die maximale Entfernung für eine akzeptable WLAN-Leistung 3 m (9,8 Fuß), aufgrund des Metaldachs, dass das Signal durchdringen muss.

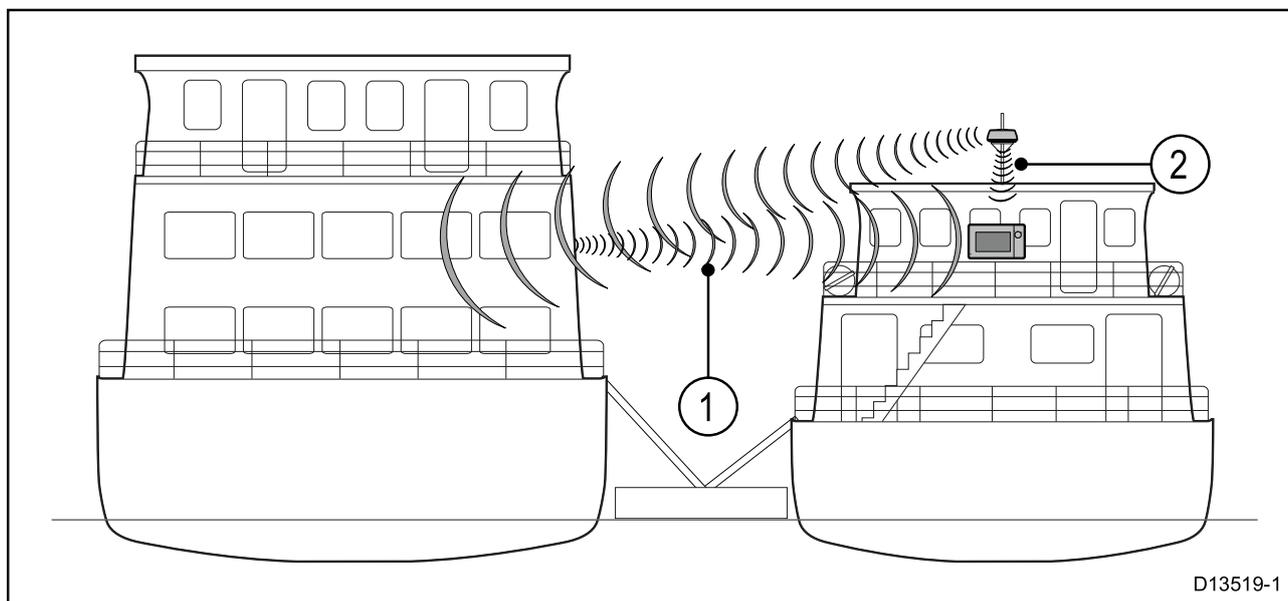
Hindernisse in der Sichtlinie zwischen dem Radargerät und dem MFD können die WLAN-Leistung weiter beeinträchtigen. Die Auswirkung eines einzelnen Hindernisses ist oft nur minimal, aber der Effekt kann kumulativ sein. Beispiele für solche Hindernisse sind:

- **Schiffskörper** – Wenn das WLAN-Signal durch ein Schott oder durch ein solides Dach gesendet wird, wird dies die WLAN-Leistung beeinträchtigen. Je nach dem Material und der Dicke der Struktur können die Auswirkungen schwerwiegend sein – beispielsweise ist es möglich, dass ein schweres Schott aus Stahl das WLAN-Signal völlig blockiert.
- **Radarmontage** – Die Art der Installation kann Auswirkungen auf die Leistung haben. Beispielsweise wird eine Installation auf einer festen Stahlplattform einen größeren Effekt haben als eine Balkenmontage.
- **Elektrische Geräte und andere Objekte** – Jegliche Objekte, die direkt in der Sichtlinie zwischen dem Radargerät und dem MFD liegen, können die WLAN-Leistung beeinträchtigen. Elektrische, elektronische und elektromagnetische Geräte haben dabei größere Auswirkungen als z. B. Mobiliar.
- **MFD-Installation** – Die Installation des MFDs hat ebenfalls Auswirkungen auf die WLAN-Leistung. Wenn das MFD z. B. in einem Armaturenbrett aus Stahl montiert ist, dann dies die Signalstärke beeinträchtigen.

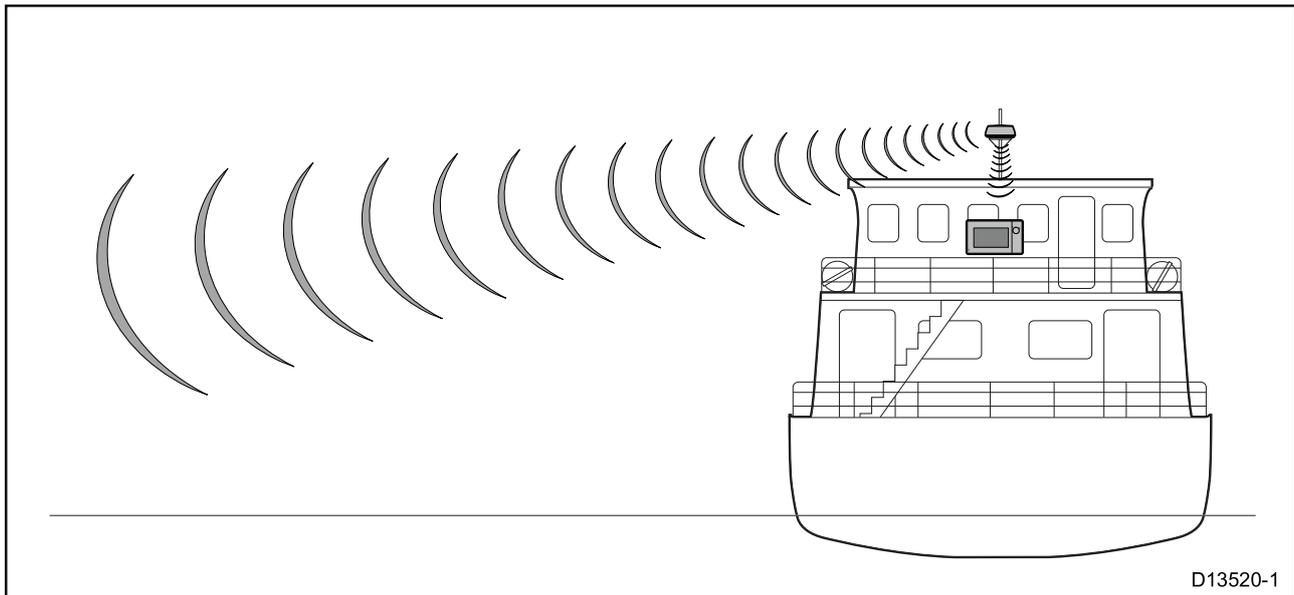
WLAN-Signalreflexion

Bei der Auswahl eines Montageorts für ein Quantum-Radar, das über eine WLAN-Verbindung angeschlossen wird, müssen Sie berücksichtigen, welchen Effekt die Umgebung auf das WLAN-Signal haben kann. Es ist möglich, dass das WLAN-Signal von nahe gelegenen Objekten reflektiert wird, wodurch ein einfacherer Pfad für das Signal entsteht. In diesem Fall wird eine Verbindung, die im Hafen zuverlässig erscheint, sich oft schnell verschlechtern, wenn das Schiff sich in offenem Wasser befindet.

Beispiel



1. In diesem Beispiel wird das WLAN-Signal von einem nahe gelegenen Schiff zurück durch die Fenster der Brücke reflektiert, da dies ein einfacherer Pfad als das Durchdringen des Metaldachs des Schiffs ist.
2. In diesem Beispiel wird das WLAN-Signal abgeschwächt, wenn es das Metaldach durchdringt. Wenn das Schiff sich jedoch in offenem Wasser befindet, ist dies möglicherweise der einzig verfügbare Pfad für das Signal.



Warnung: Quantum-WLAN-Verbindung

Zum Zeitpunkt der Installation sind häufig Strukturen in der Nähe, die das WLAN-Signal beeinflussen. Bevor Sie das Radargerät für die Navigation verwenden, müssen Sie daher die Zuverlässigkeit Ihrer WLAN-Verbindung in offenem Wasser und weit entfernt von anderen Schiffen und Strukturen testen.

Anforderungen an den kabellosen Montageort

Die WLAN-Leistung kann durch eine Reihe von Faktoren beeinträchtigt werden und es ist daher wichtig, dass Sie die Leistung am gewünschten Standort testen, bevor Sie kabellose Geräte dort installieren.

Entfernung

Die Entfernung zwischen kabellosen Produkten sollte immer so gering wie möglich gehalten werden. Überschreiten Sie nie die angegebene maximale Reichweite für Ihr Produkt. (Die Reichweite wird von Gerät zu Gerät unterschiedlich sein.)

Die WLAN-Leistung nimmt mit wachsender Entfernung ab, so dass weiter entfernte Geräte weniger Bandbreite zur Verfügung haben. Bei Produkten, die an der Grenze der Reichweite installiert sind, kann es daher zu langsameren Verbindungsgeschwindigkeiten und Unterbrechungen kommen oder es kann möglicherweise überhaupt keine Verbindung eingerichtet werden.

Sichtlinie

Um die bestmögliche Leistung zu erreichen, sollten kabellose Produkte mit einer direkten Sichtlinie zu dem Produkt positioniert werden, mit dem sie eine Verbindung aufbauen. Jegliche physischen Hindernisse können das kabellose Signal abschwächen oder sogar blockieren.

Die Bauweise Ihres Schiffs kann ebenfalls Auswirkungen auf Signalleistung haben. Beispielsweise können Schotten und Decken aus Metall das Signal abschwächen und in bestimmten Situationen blockieren.

Wenn das kabellose Signal durch ein Schott gesendet wird, das Stromkabel enthält, kann dies die Signalleistung ebenfalls beeinträchtigen.

Reflektierende Oberflächen wie z. B. Metalloberflächen, Glas oder auch Spiegel können die Signalleistung stark beeinträchtigen und das Signal sogar blockieren.

Störungen und andere Geräte

Kabellose Produkte sollten mindestens 1 m (3 Fuß) von den folgenden Objekten entfernt installiert werden:

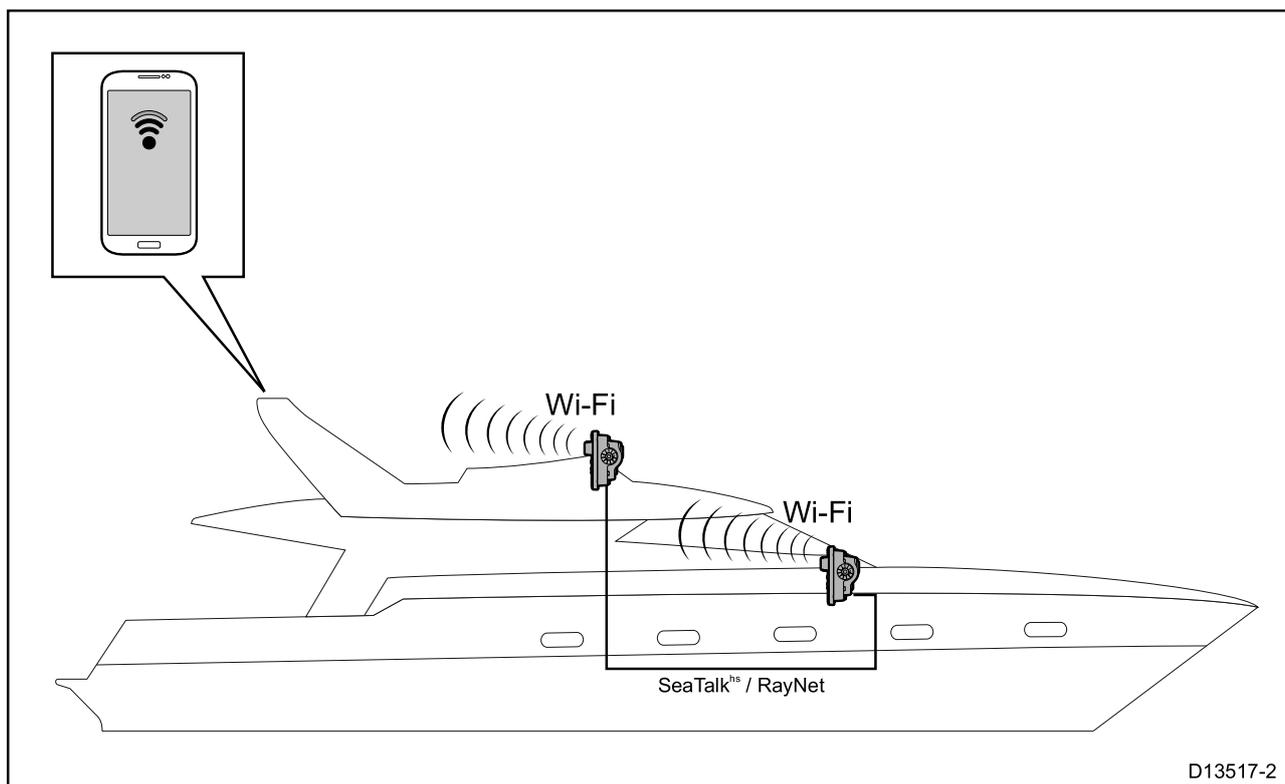
- Andere kabellose Produkte.
- Produkte, die kabellose Signale im gleichen Frequenzbereich senden.
- Andere elektrische, elektronische oder elektromagnetische Geräte, die Störungen verursachen können.

Die kabellosen Geräten anderer Benutzer können ebenfalls Störungen auf Ihren Produkten verursachen. Sie können WLAN-Analysetools/Smartphone-Apps von Drittanbietern verwenden, um den am besten geeigneten WLAN-Kanal zu identifizieren (d. h. den Kanal, der von der geringsten Anzahl von Geräten verwendet wird).

Vermessung vor der Installation – WLAN-Analyseprogramm

Bevor Sie ein Quantum-Radar installieren, das über WLAN angeschlossen wird, sollten Sie eine Vermessung des geplanten Standorts durchführen, um sicherzustellen, dass die WLAN-Signalstärke für eine zuverlässige Verbindung ausreichend ist.

Es empfiehlt sich, zu diesem Zweck ein Mobilgerät mit einem WLAN-Analyseprogramm zu verwenden (z. B. Wi-Fi Analyzer von Farproc für Android-Geräte).



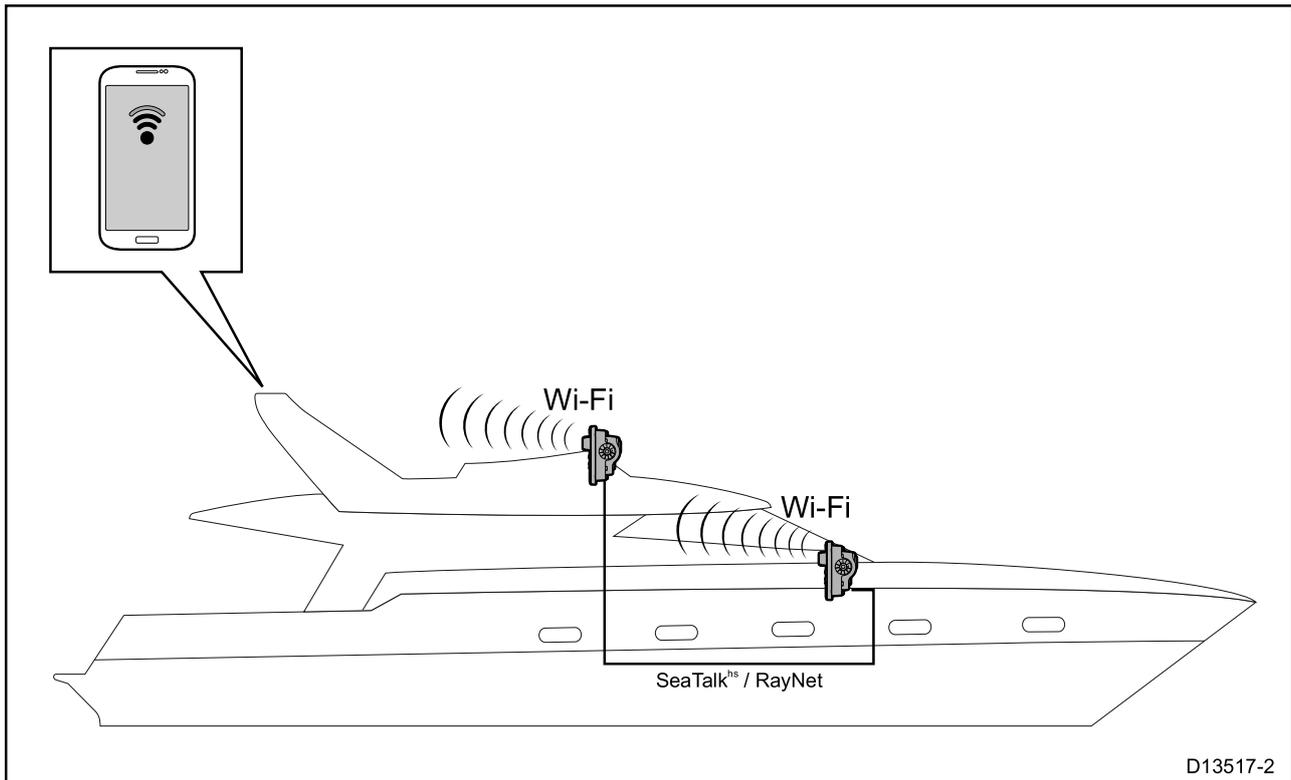
1. Installieren Sie das WLAN-Analyseprogramm auf Ihrem Mobilgerät.
2. Aktivieren Sie die WLAN-Verbindung Ihres MFDs: **Startseite > Setup > Drahtlose Verbindungen > WLAN > WLAN: Ein.**
3. Notieren Sie den WLAN-Namen des MFDs (**Startseite > Setup > Drahtlose Verbindungen > WLAN > WLAN Freigabe > WLAN Name**).
4. Begeben Sie sich an den geplanten Installationsort für Ihr Radargerät.
5. Starten Sie das WLAN-Analyseprogramm auf Ihrem Mobilgerät und suchen Sie nach verfügbaren Netzwerken.
6. Prüfen Sie die Signalstärke des WLAN-Netzwerks Ihres MFDs am geplanten Installationsort.

Für eine zuverlässige WLAN-Leistung sollte die Signalstärke besser als -75 dBm sein. Je näher dieser Wert an Null liegt, desto besser ist die WLAN-Leistung (beispielsweise ist -40 dBm besser als -75 dBm).

7. Wenn nur ein schwaches Signal empfangen wird oder die Signalstärke variiert, müssen Sie dies näher untersuchen. Lesen Sie dazu auch den Leitfaden zu WLAN-Anforderungen, um mögliche Ursachen für das Problem zu ermitteln.
8. Wiederholen Sie in Netzwerken mit mehreren MFDs die Schritte 2 bis 7 für jeden MFD in Ihrem Netzwerk.

Vermessung vor der Installation – Raymarine-App

Sie können auch Raymarine-Apps wie **RayControl** oder **RayView** verwenden, um die Zuverlässigkeit der WLAN-Verbindung am gewünschten Installationsort zu prüfen.

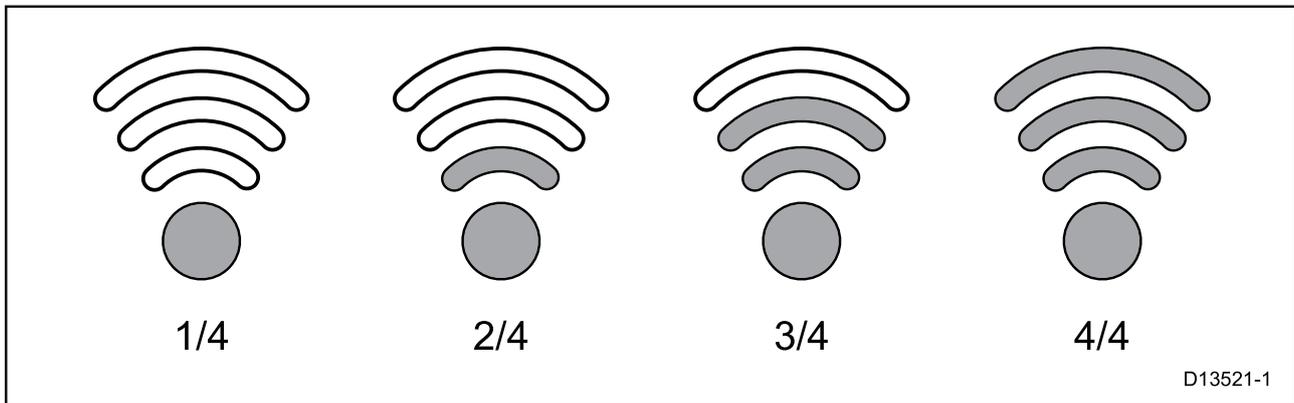


1. Aktivieren Sie die WLAN-Verbindung Ihres MFDs: **Startseite > Setup > Drahtlose Verbindungen > WLAN > WLAN: Ein.**
2. Aktivieren Sie entweder „RayView“ oder „RayControl/Remote“ im Menü „Mobile Apps“: **Startseite > Setup > Drahtlose Verbindungen > WLAN > WLAN Freigabe > Mobile Apps.**
3. Notieren Sie den WLAN-Namen des MFDs (**Startseite > Setup > Drahtlose Verbindungen > WLAN > WLAN Freigabe > WLAN Name**).
4. Begeben Sie sich an den geplanten Installationsort für Ihr Radargerät.
5. Suchen Sie auf Ihrem Mobilgerät nach verfügbaren WLAN-Netzwerken.
6. Identifizieren Sie das Netzwerk des MFDs und prüfen Sie die Signalstärke, die von Ihrem Gerät gemeldet wird.
7. Wenn ein starkes Signal empfangen wird, starten Sie eine Raymarine-App wie z. B. **RayView** oder **RayControl** und prüfen Sie die Funktionalität am geplanten Installationsort. Wenn beim Ausführen der App keine Probleme auftreten, können Sie die Installation an diesem Ort vornehmen.
8. Wenn nur ein schwaches Signal empfangen wird oder die Signalstärke variiert, müssen Sie dies näher untersuchen. Lesen Sie dazu auch den Leitfaden zu WLAN-Anforderungen, um mögliche Ursachen für das Problem zu ermitteln.
9. Wiederholen Sie in Netzwerken mit mehreren MFDs die Schritte 1 bis 9 für jeden MFD in Ihrem Netzwerk.

WLAN-Signalstärke

Die WLAN-Signalstärke wird in Dezibel Milliwatt (dBm) gemessen. Die Signalstärke des Netzwerks, mit dem Sie gegenwärtig verbunden sind, wird normalerweise durch ein WLAN-Symbol grafisch dargestellt.

Welcher Signalstärkenbereich dabei den einzelnen Balken entspricht, wird vom jeweiligen Gerätehersteller individuell festgelegt. Im Allgemeinen werden die Ergebnisse jedoch ähnlich sein.



- **1/4** – Verbindung kann nicht aufrechterhalten werden, normalerweise auch gekoppelt mit sehr niedriger Übertragungsgeschwindigkeit (**LightHouse™**-MFD: -150 dBm oder schlechter).
- **2/4** – Verbindung wird regelmäßig unterbrochen und wiederhergestellt, normalerweise auch gekoppelt mit niedriger Übertragungsgeschwindigkeit (**LightHouse™**-MFD: -80 dBm bis -149 dBm).
- **3/4** – Zuverlässige Verbindung mit guter Übertragungsgeschwindigkeit (**LightHouse™** MFD: -70 dBm bis -79 dBm).
- **4/4** – Zuverlässige Verbindung, sehr gute Übertragungsgeschwindigkeit (**LightHouse™** MFD: -55 dBm oder besser).

Kapitel 4: Kabel und Anschlüsse

Kapitelinhalt

- 4.1 Allgemeine Hinweise zur Verkabelung auf Seite 40
- 4.2 Anschlüsse – Überblick auf Seite 41
- 4.3 Stromanschluss auf Seite 47
- 4.4 Netzwerkverbindung auf Seite 51

4.1 Allgemeine Hinweise zur Verkabelung

Kabeltypen und -längen

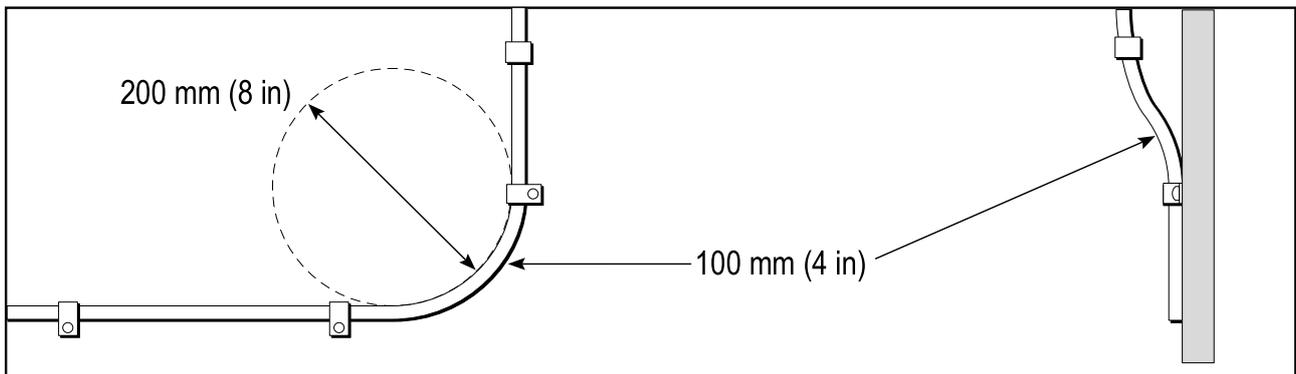
Es ist äußerst wichtig, dass Sie immer Kabel vom richtigen Typ und passender Länge benutzen.

- Wenn nicht anders beschrieben, benutzen Sie stets Standard-Kabel von Raymarine.
- Achten Sie bei markenfremden Kabeln auf gute Qualität und korrektem Kabelquerschnitt. So benötigen z.B. längere Spannungsversorgungskabel evtl. einen größeren Kabelquerschnitt, um Spannungsabfälle zu vermeiden.

Kabelverlegung

Kabel müssen korrekt verlegt werden, um die Betriebsdauer und die Leistung zu maximieren.

- Knicken Sie Kabel NICHT zu stark ab. Achten Sie wann immer möglich darauf, einen Kurvendurchmesser von mindestens 20 cm (8 Zoll) bzw. einen Kurvenradius von mindestens 10 cm (4 Zoll) zu verwenden.



- Schützen Sie alle Kabel vor Beschädigungen und Hitze. Verwenden Sie wenn möglich Kabelkanäle oder Rohre. Verlegen Sie Kabel NICHT durch die Bilge und in der Nähe von beweglichen oder heißen Teilen.
- Sichern Sie Kabel mit Bindern oder Schellen. Schießen Sie überflüssige Längen auf und bündeln Sie sie weg.
- Bei Durchgang durch Deck oder Schotten verwenden Sie wasserdichte Durchführungen.
- Verlegen Sie Kabel NICHT in der Nähe von Maschinen und Leuchtstofflampen.

Verlegen Sie Kabel so, dass sie:

- möglichst weit von anderen Geräten oder Kabeln verlaufen,
- möglichst weit von Hochspannungs-Stromkabeln entfernt sind,
- Antennen.

Zugentlastung

Stellen Sie eine adäquate Zugentlastung sicher. Schützen Sie die Stecker vor Zug, so dass Sie auch bei schwerer See halten.

Isolation von Gleich- und Wechselspannung

Für Installationen, bei denen sowohl Gleich- als auch Wechselspannung (AC/DC) benutzt werden, ist eine geeignete Isolation notwendig:

- Für den Betrieb von PCs, Prozessoren, Displays und anderen empfindlichen Geräten verwenden Sie Trenntrafos oder geeignete Wechselrichter.
- Für Wetterfax-Audiokabel verwenden Sie immer einen Trenntrafo.
- Verwenden Sie immer eine isolierte Spannungsversorgung, wenn ein Audioverstärker eines externen Herstellers eingesetzt wird.
- Verwenden Sie nur RS232/NMEA-Konverter mit optischer Isolierung der Leitungen.
- Vergewissern Sie sich, dass PCs und andere empfindliche Geräte über eine eigene Spannungsversorgung verfügen.

Abschirmung der Kabel

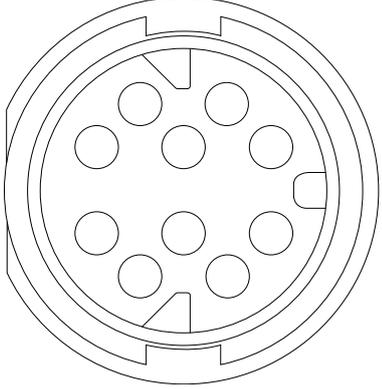
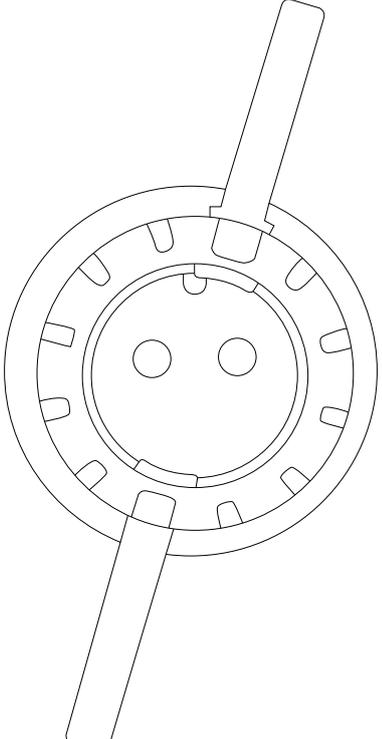
Stellen Sie sicher, dass alle Kabel ordnungsgemäß abgeschirmt sind und dass die Kabelabschirmung keine Schäden aufweist.

Entstördrosseln

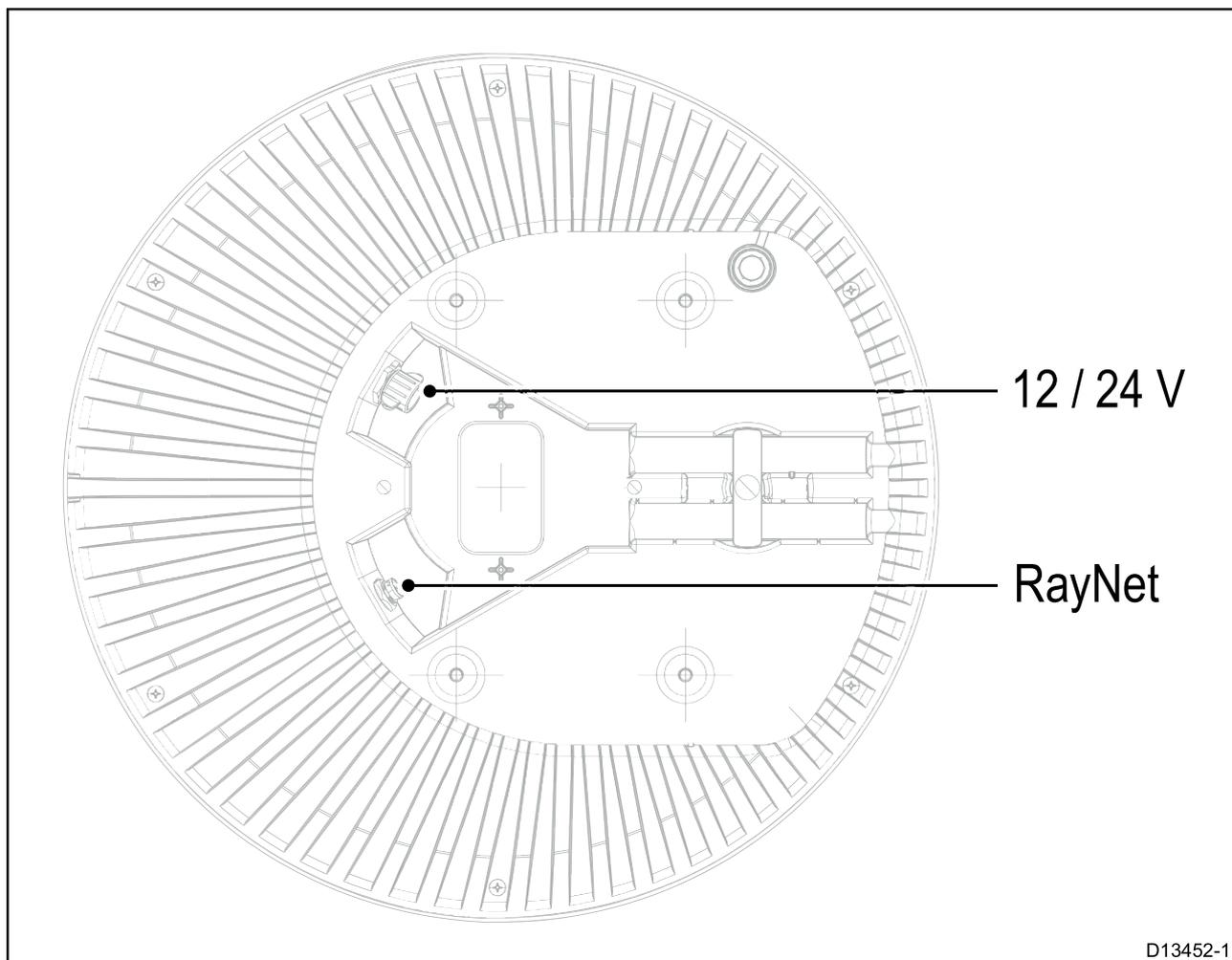
- Raymarine-Kabel werden möglicherweise mit vorinstallierten Entstördrosseln ausgeliefert. Diese sind aus Gründen der elektromagnetischen Verträglichkeit wichtig. Wenn Entstördrosseln getrennt von den Kabeln bereitgestellt werden (d.h. wenn sie nicht vorinstalliert sind), müssen Sie diese entsprechend der mitgelieferten Anweisungen verwenden.
- Sollten die Entstördrosseln aus bestimmten Gründen (wie z.B. Installation oder Wartung) abgenommen werden, müssen Sie sie danach wieder an der ursprünglichen Stelle montieren, bevor das Produkt verwendet wird.
- Verwenden Sie nur Entstördrosseln des korrekten Typs, die von Raymarine oder Raymarine-Fachhändlern geliefert wurden.
- Wenn in einer Installation mehrere Entstördrosseln zu einem Kabel hinzugefügt werden müssen, sollten Sie zusätzliche Kabelschellen verwenden, damit aufgrund des größeren Kabelgewichts kein Zug auf die Anschlüsse entsteht.

4.2 Anschlüsse – Überblick

Anhand der folgenden Informationen können Sie die Anschlüsse auf Ihrem Produkt identifizieren.

Anschluss	Anschluss an	Geeignete Kabel
	RayNet-Netzwerk oder -Gerät Nicht erforderlich, wenn die Verbindung über WLAN erfolgt.	Einzelheiten dazu finden Sie im Abschnitt Kapitel 10 Ersatzteile und Zubehör .
	12/24-V-Stromversorgung	Im Lieferumfang Ihres Produkts enthalten.

Die Anschlüsse für Strom und Daten befinden sich an der Unterseite der Antenneneinheit, wie in der folgenden Abbildung gezeigt.



Typische Kabelführungsszenarien

Es gibt 4 typische Kabelführungsszenarien.

Hinweis: Bei den in diesem Abschnitt beschriebenen und abgebildeten Kabelführungsoptionen wird davon ausgegangen, dass eine physische Datenverbindung zwischen der Radarantenne und dem Multifunktionsdisplay (MFD) verwendet wird. Sollte die Antenne über WLAN an das MFD angeschlossen sein, dann ist keine physische RayNet-Verbindung erforderlich.

1. Kabelführung für eine auf einer Plattform montierte Antenne, die getrennte Kabel für die Strom- und die Datenverbindung verwendet.
2. Kabelführung für eine auf einer Plattform montierte Antenne, die das kombinierte Strom- und Datenkabel einer bestehenden Raymarine-Digitalradar-Installation verwendet. In diesem Szenario wird ein Y-Adapter **A80308** benötigt (nicht im Lieferumfang der Antenne enthalten).
3. Kabelführung für eine am Mast montierte Antenne, die getrennte Kabel für die Strom- und die Datenverbindung verwendet.
4. Kabelführung für eine am Mast montierte Antenne, die das kombinierte Strom- und Datenkabel einer bestehenden Raymarine-Digitalradar-Installation verwendet. In diesem Szenario wird ein Y-Adapter **A80308** benötigt (nicht im Lieferumfang der Antenne enthalten).

Kabelführung – Plattformmontage

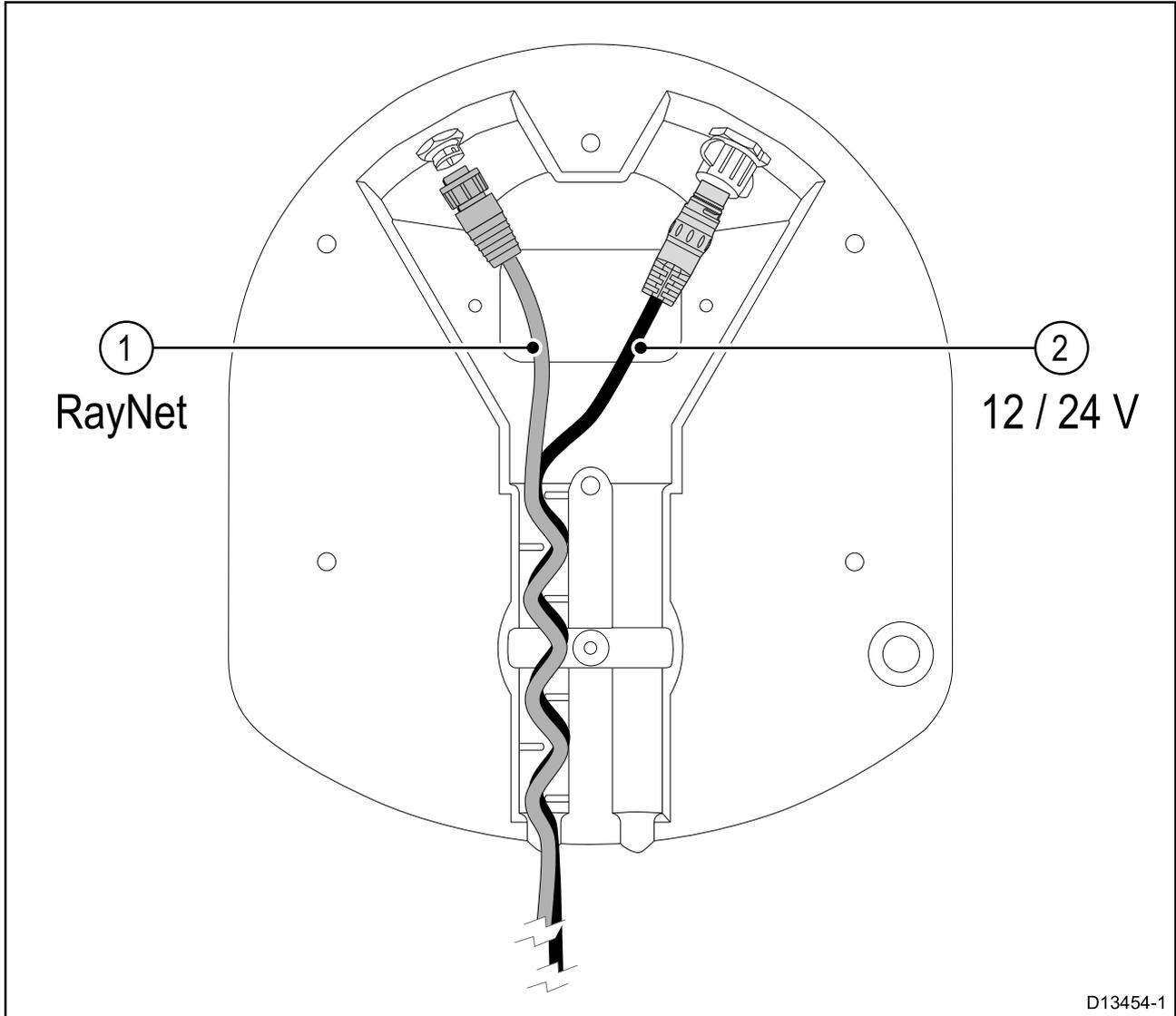
Es gibt zwei typische Kabelführungsszenarien für Installationen mit Plattformmontage:

- Gebrauch von getrennten Strom- und Datenkabeln.
- Gebrauch eines bestehenden kombinierten Strom-/Datenkabels für eine ältere digitale Raymarine-Radarantenne. In diesem Szenario wird ein Y-Adapter **A80308** benötigt (nicht im Lieferumfang der Antenne enthalten).

Getrennte Strom- und Datenkabel

Hinweis: Bei den in diesem Abschnitt beschriebenen und abgebildeten Kabelführungsoptionen wird davon ausgegangen, dass eine physische Datenverbindung zwischen der Radarantenne und dem Multifunktionsdisplay (MFD) verwendet wird. Sollte die Antenne über WLAN an das MFD angeschlossen sein, dann ist keine physische RayNet-Verbindung erforderlich.

Das folgende Diagramm zeigt die Kabelführung für eine auf einer Plattform montierte Antenne, die getrennte Kabel für die Strom- und die Datenverbindung verwendet.

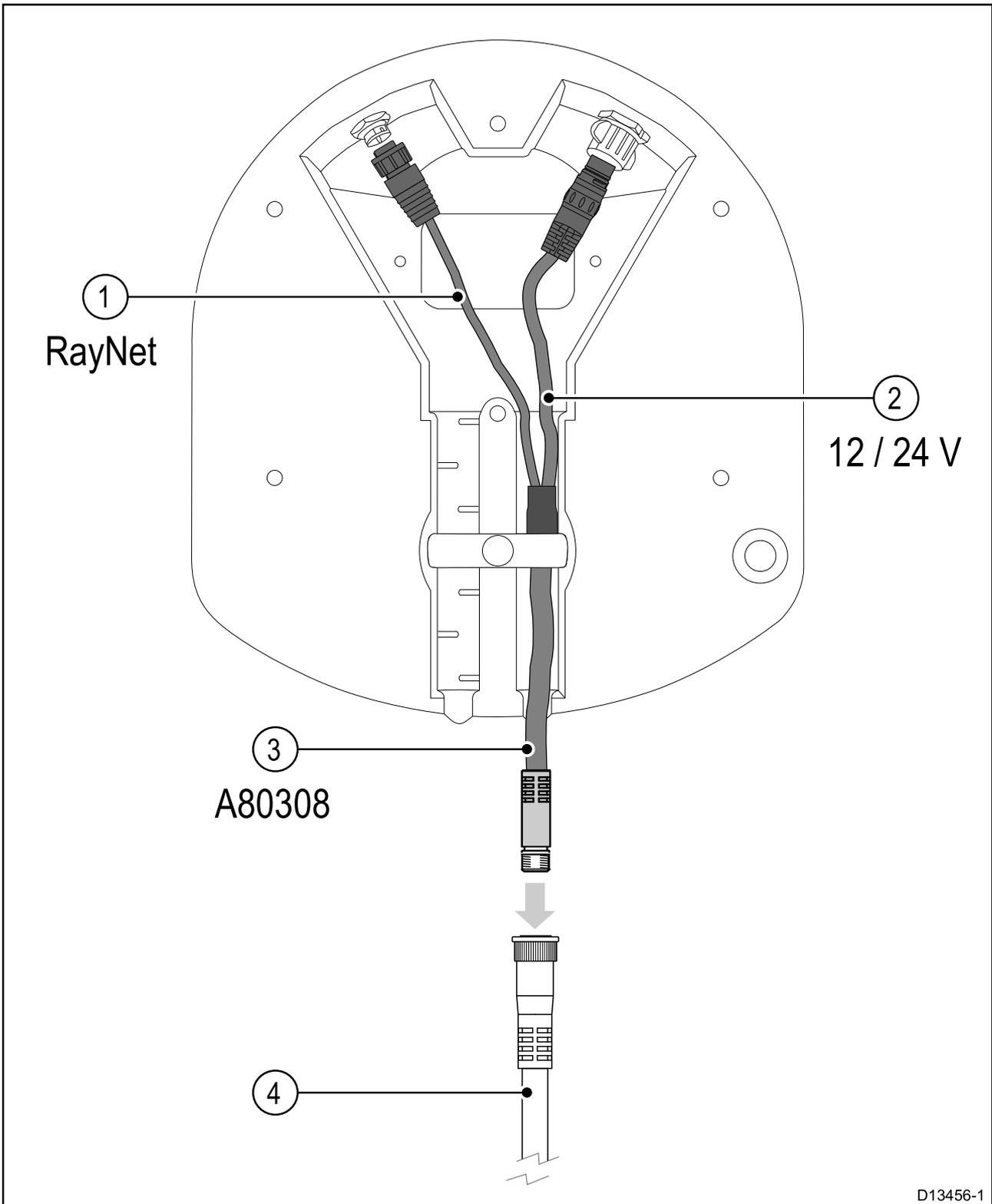


1. RayNet-Datenverbindung
2. 12/24-V-Stromanschluss

Hinweis:

- Ein getrenntes Stromkabel ist im Lieferumfang aller Quantum™-Radarmodelle enthalten.
- Nicht alle Quantum™-Radarmodelle werden jedoch mit einem RayNet-Kabel geliefert. Nähere Informationen dazu finden Sie im Abschnitt [Kapitel 2 Dokument- und Produktinformationen](#).
- Informationen zu geeigneten RayNet-Kabeln finden Sie im Abschnitt [10.4 RayNet-RayNet-Kabel und -Verbinder](#).

Bestehendes kombiniertes Strom-/Datenkabel für eine ältere digitale Raymarine-Radarantenne



Hinweis: Das Y-Adapterkabel ist weiß. Aus Gründen der Deutlichkeit wird es in der obigen Abbildung jedoch andersfarbig dargestellt.

1. RayNet-Datenverbindung Dieses Kabel ist Bestandteil des Y-Adapterkabels (**A80308**).
2. 12/24-V-Stromanschluss Dieses Kabel ist Bestandteil des Y-Adapterkabels (**A80308**).
3. **A80308** Y-Adapterkabel (nicht im Lieferumfang der Antenne enthalten)
4. Bestehendes kombiniertes Strom-/Datenkabel für das Digitalradar

Kabelführung – Mastmontage

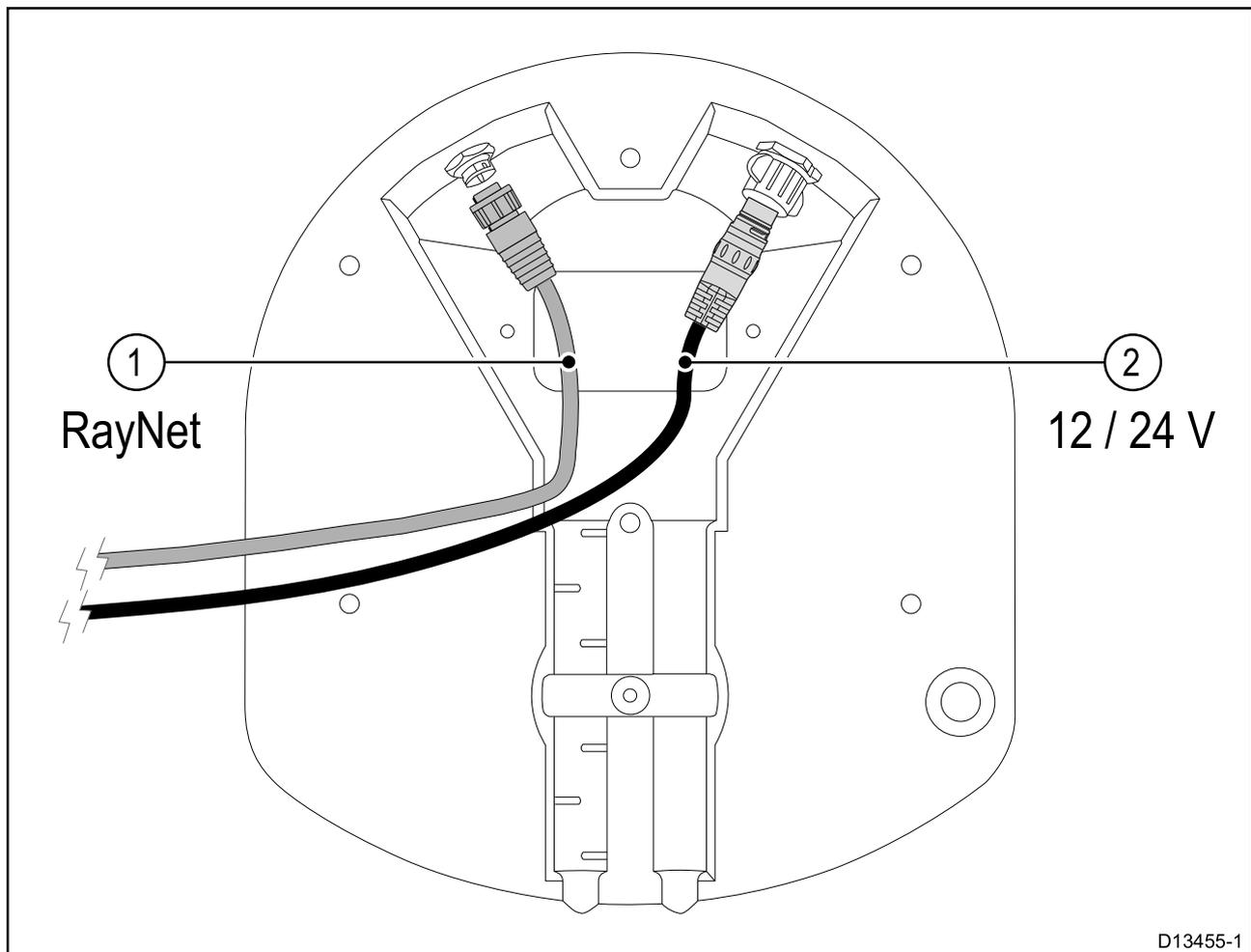
Es gibt zwei typische Kabelführungsszenarien für Installationen mit Mastmontage:

- Gebrauch von getrennten Strom- und Datenkabeln.
- Gebrauch eines bestehenden kombinierten Strom-/Datenkabels für eine ältere digitale Raymarine-Radarantenne. In diesem Szenario wird ein Y-Adapter **A80308** benötigt (nicht im Lieferumfang der Antenne enthalten).

Getrennte Strom- und Datenkabel

Hinweis: Bei den in diesem Abschnitt beschriebenen und abgebildeten Kabelführungsoptionen wird davon ausgegangen, dass eine physische Datenverbindung zwischen der Radarantenne und dem Multifunktionsdisplay (MFD) verwendet wird. Sollte die Antenne über WLAN an das MFD angeschlossen sein, dann ist keine physische RayNet-Verbindung erforderlich.

Das folgende Diagramm zeigt die Kabelführung für eine auf einer Plattform montierte Antenne, die getrennte Kabel für die Strom- und die Datenverbindung verwendet.

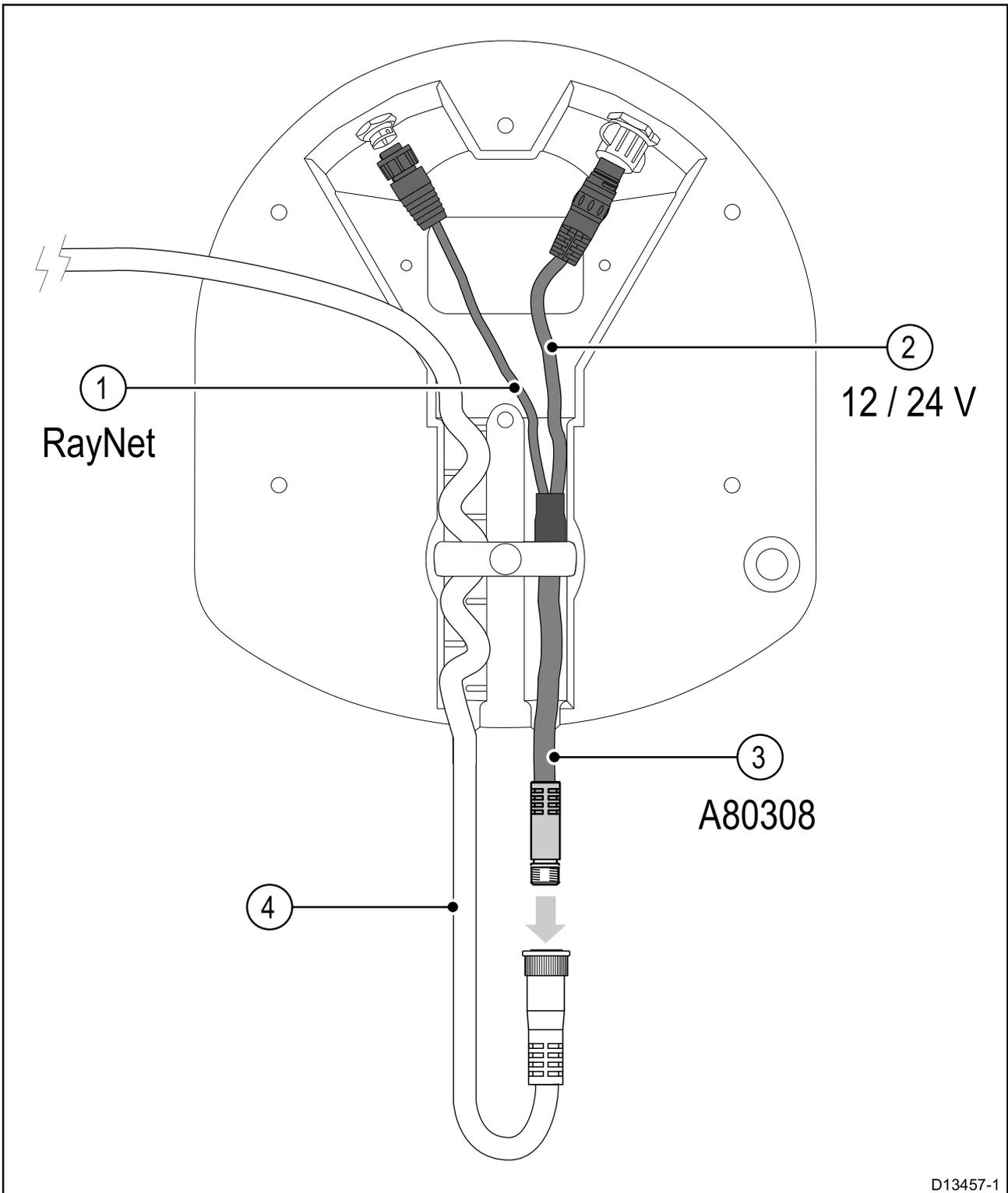


1. RayNet-Datenverbindung
2. 12/24-V-Stromanschluss

Hinweis:

- Ein getrenntes Stromkabel ist im Lieferumfang aller Quantum™-Radarmodelle enthalten.
- Nicht alle Quantum™-Radarmodelle werden jedoch mit einem RayNet-Kabel geliefert. Nähere Informationen dazu finden Sie im Abschnitt [Kapitel 2 Dokument- und Produktinformationen](#).
- Informationen zu geeigneten RayNet-Kabeln finden Sie im Abschnitt [10.4 RayNet-RayNet-Kabel und -Verbinder](#).

Bestehendes kombiniertes Strom-/Datenkabel für eine ältere digitale Raymarine-Radarantenne



D13457-1

Hinweis: Das Y-Adapterkabel ist weiß. Aus Gründen der Deutlichkeit wird es in der obigen Abbildung jedoch andersfarbig dargestellt.

1. RayNet-Datenverbindung Dieses Kabel ist Bestandteil des Y-Adapterkabels (**A80308**).
2. 12/24-V-Stromanschluss Dieses Kabel ist Bestandteil des Y-Adapterkabels (**A80308**).
3. **A80308** Y-Adapterkabel (nicht im Lieferumfang der Antenne enthalten)
4. Bestehendes kombiniertes Strom-/Datenkabel für das Digitalradar

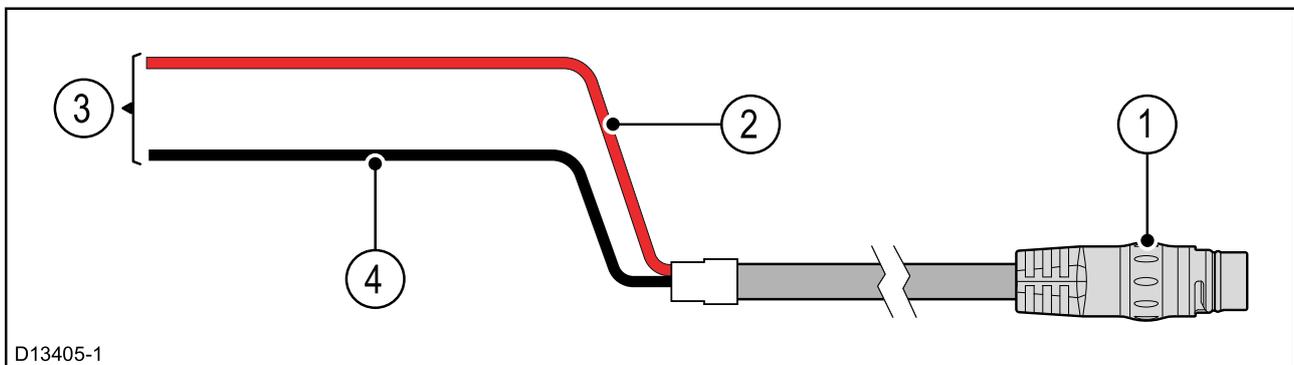
Verbindungen einrichten

Gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor, um das/die Kabel an Ihr Produkt anzuschließen. Wenn Sie planen, die WLAN-Funktionalität des Radargeräts zu verwenden, um eine Verbindung zu Ihrem Multifunktionsdisplay herzustellen, brauchen Sie nur ein Stromkabel an das Gerät anzuschließen.

Hinweis: Wenn Ihre Installation bereits ein kombiniertes Strom-/Datenkabel für eine digitale Radarantenne aufweist, können Sie den Y-Adapter (Art.-Nr. A80308) verwenden, um das bestehende Kabelende an die Anschlüsse des Radargeräts anzuschließen.

1. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung ausgeschaltet ist.
2. Stellen Sie sicher, dass das Multifunktionsdisplay, das an die Radarantenne angeschlossen werden soll, entsprechend der Installationsanleitung für dieses Gerät installiert wurde.
3. Stellen Sie sicher, dass sich die Feststellmanschette an der Radarantenne in der geöffneten Position befindet.
4. Führen Sie das Stromkabel und das optionale Datenkabel durch den Antennensockel, wie in den Abbildungen zur Kabelführung in diesem Abschnitt gezeigt. Die Kabelführung hängt davon ab, ob Sie die Antenne auf einer Plattform oder an einem Mast montieren und ob Sie einen Y-Adapter verwenden, um ein bestehendes kombiniertes Strom-/Datenkabel anzuschließen.
5. Drehen Sie den Stecker des Stromkabels so, dass dessen Kerbe mit der Führung der Buchse ausgerichtet ist.
6. Drücken Sie den Kabelstecker ganz in den Stromanschluss der Antenne ein.
7. Drehen Sie die Feststellmanschette im Uhrzeigersinn, bis sie sich in der gesperrten Position befindet (2 Klicks).
8. Drücken Sie den Stecker des optionalen Datenkabels vollständig in den entsprechenden Anschluss der Antenne ein.
9. Wenn Sie einen Y-Adapter verwenden, schließen Sie den Adapter an das bestehende kombinierte Strom-/Datenkabel an.

4.3 Stromanschluss



Hinweis: Ein Y-Adapterkabel (Art.-Nr. A80308) ist für bestehende Installationen verfügbar, die bereits ein kombiniertes Strom-/Datenkabel von einer Digital- oder HD-Farb-Radomantenne verwenden. Der Y-Adapter teilt das Kabel in getrennte Stecker für Strom und Daten auf, die an das Gerät angeschlossen werden.

Nr.	Beschreibung	Anschluss an
1	Stromkabel	Stromanschluss des Produkts
2	Rote Ader (positiv)	Stromversorgung – positiver Pol
3	Anschluss an 12 V/24 V-Stromversorgung	Stromversorgung
4	Schwarze Ader (negativ)	Stromversorgung – negativer Pol

Nennwerte für Inlinesicherung und Thermoschutzschalter

Die folgenden Nennwerte für die Inlinesicherung und den Thermoschutzschalter gelten für Ihr Produkt:

Nennwert der Inlinesicherung	Nennwert des Thermoschutzschalters
5 A	3 A

Hinweis:

- Der Nennwert für den Thermoschutzschalter hängt von der Anzahl der Geräte ab, die Sie anschließen. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an einen autorisierten Raymarine-Händler.
- Das Stromkabel Ihres Produkts verfügt möglicherweise bereits über eine integrierte Inlinesicherung. Wenn dies nicht der Fall ist, müssen Sie eine Inlinesicherung oder einen Schutzschalter zur positiven Ader des Stromanschlusses für Ihr Produkt hinzufügen.



Warnung: Erdung nicht erforderlich

Dieses Produkt ist vollständig isoliert und benötigt daher KEINE getrennte Erdung.

Stromverteilung

Empfehlungen und Best Practices

- Das Produkt wird mit einem Stromkabel geliefert, entweder als ein getrenntes Teil oder fest an das Produkt angeschlossen. Verwenden Sie immer das mit dem Produkt gelieferte Stromkabel. Verwenden Sie NIE ein Stromkabel, das für ein anderes Produkt konzipiert oder im Lieferumfang eines anderen Produkts enthalten ist.
- Nähere Informationen dazu, wie Sie die Adern im Stromkabel Ihres Produkts identifizieren und anschließen, finden Sie im Abschnitt *Stromanschluss*.
- Nachfolgend finden Sie nähere Informationen zur Implementierung einiger typischer Stromversorgungsszenarien.

Wichtige:

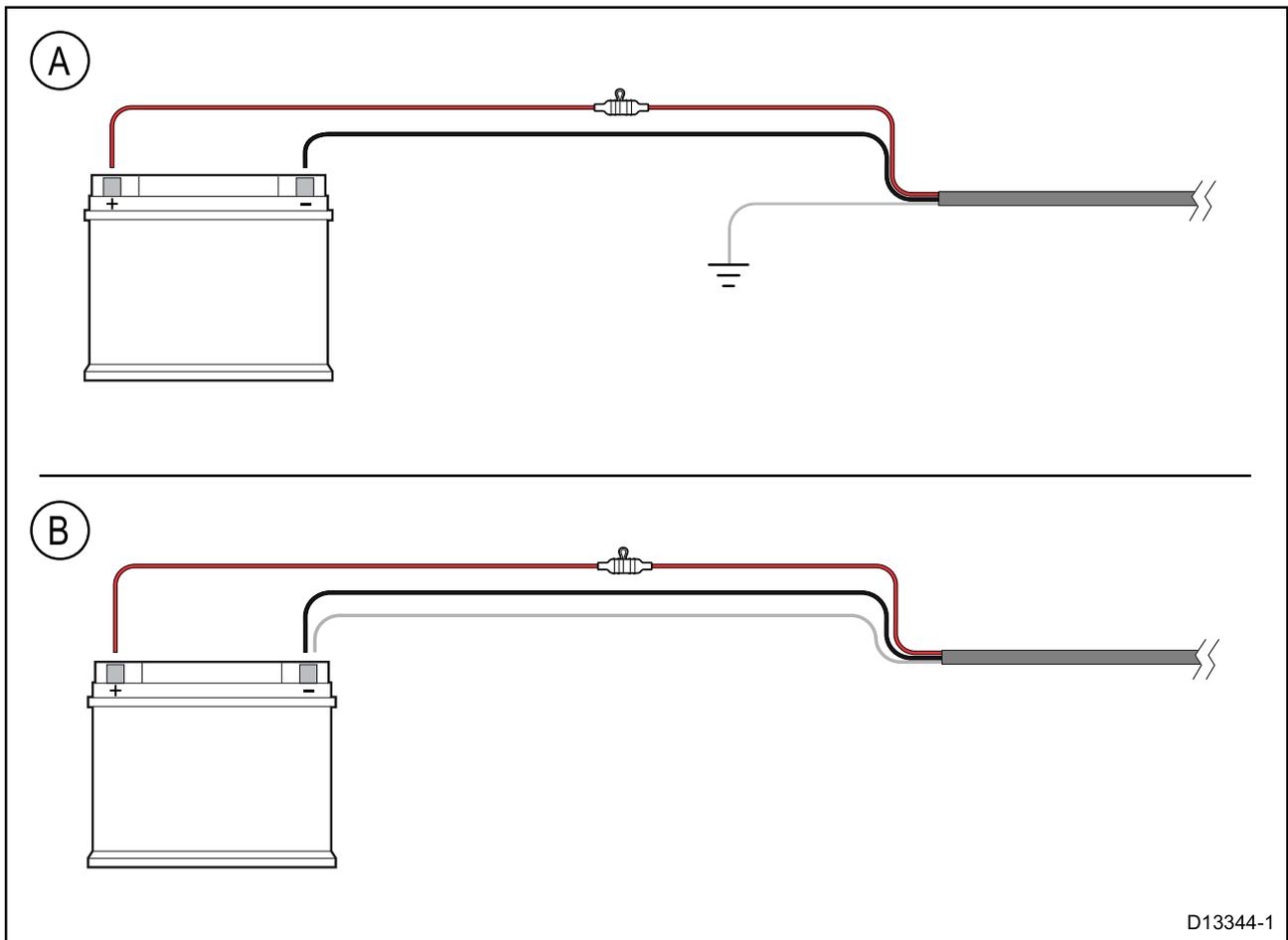
Bei der Planung und Verkabelung sollten Sie die anderen Produkte in Ihrem System berücksichtigen, von denen einige (z. B. Sonarmodule) zu Spitzenzeiten höhere Anforderungen an das elektrische System des Schiffs stellen können, so dass weniger Spannung für andere Produkte verfügbar bleibt.

Hinweis:

Die nachfolgenden Informationen dienen lediglich als Richtlinien, um Ihr Produkt zu schützen. Sie beschreiben typische Konfigurationen, aber sie decken dabei nicht alle Szenarien ab. Wenn Sie nicht sicher sind, welche Schutzmaßnahmen für Ihr System angemessen sind, kontaktieren Sie bitte einen autorisierten Raymarine-Händler oder einen qualifizierten Schiffselektriker.

Implementierung – direkte Verbindung zum Akku

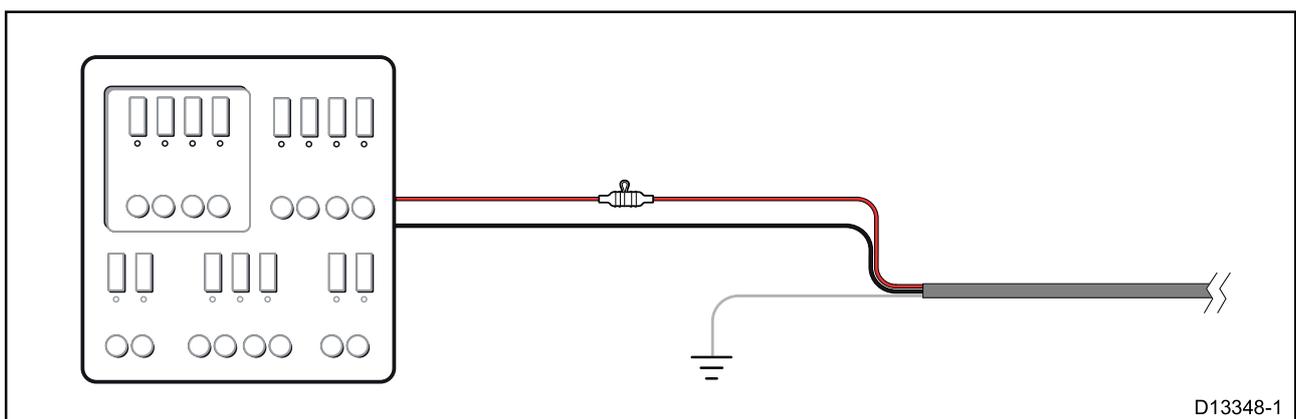
- Das Stromkabel, das im Lieferumfang Ihres Produkts enthalten ist, kann über eine geeignete Sicherung oder einen Schutzschalter direkt an den Schiffsakku angeschlossen werden.
- Das mit dem Produkt mitgelieferte Stromkabel enthält möglicherweise KEINE getrennte Erdungsader. Wenn dies der Fall ist, müssen nur die rote und die schwarze Ader des Stromkabels angeschlossen werden.
- Wenn das mitgelieferte Stromkabel NICHT mit einer Inlinesicherung ausgestattet ist, MÜSSEN Sie eine geeignete Sicherung oder einen Schutzschalter zwischen der roten Ader und dem positiven Pol der Batterie installieren.
- Der Nennwert der Inlinesicherung ist in der Dokumentation zu Ihrem Produkt angegeben.
- Wenn Sie das mit Ihrem Produkt mitgelieferte Stromkabel verlängern müssen, lesen Sie dazu die Hinweise unter *Verlängerung des Stromkabels* in der Produktdokumentation.



D13344-1

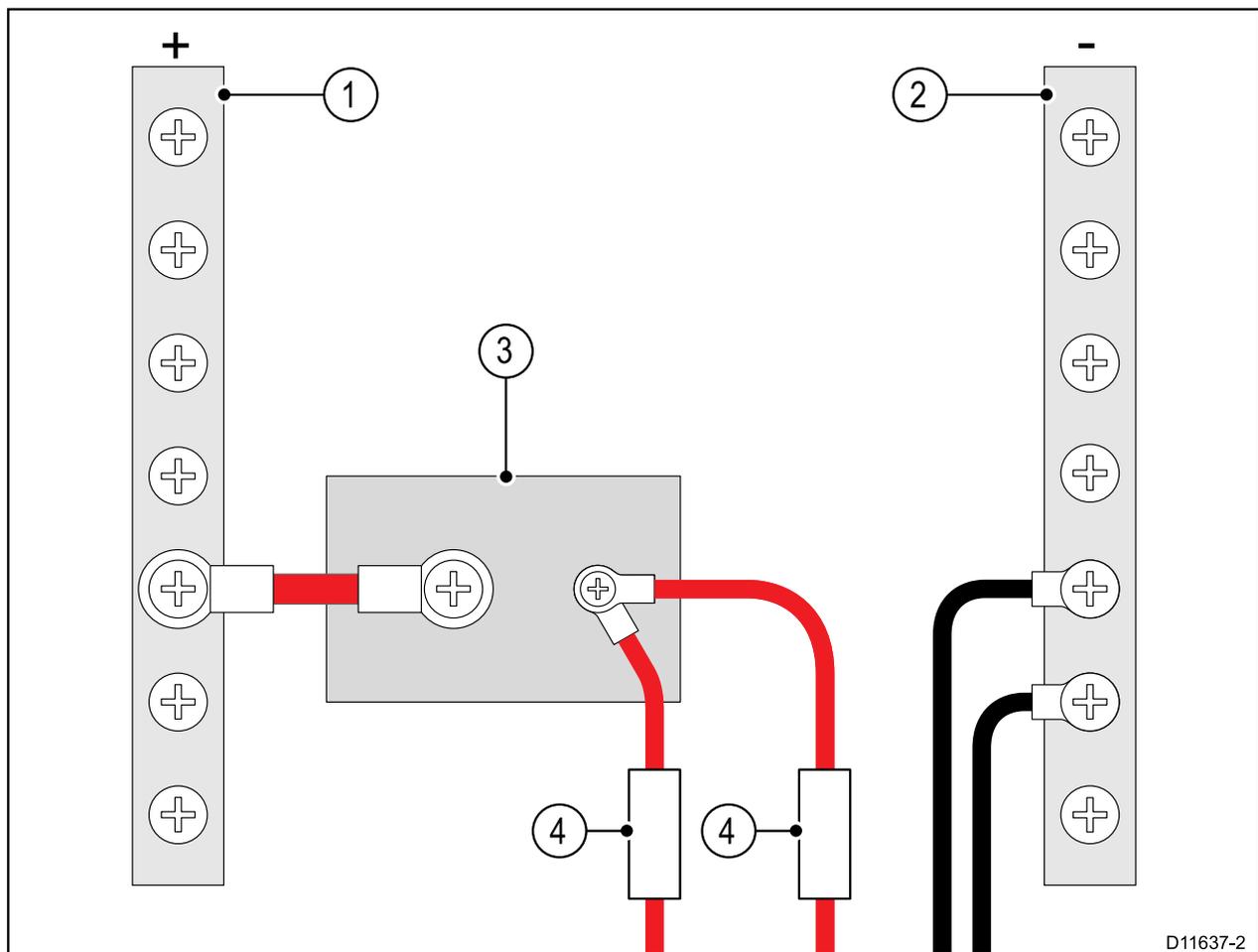
A	Batterieanschluss, Szenario A: geeignet für ein Schiff mit einem gemeinsamen HF-Erdungspunkt. Wenn das Stromkabel Ihres Produkts eine getrennte Erdungsader aufweist, sollte diese in diesem Szenario an den gemeinsamen Erdungspunkt angeschlossen werden.
B	Batterieanschluss, Szenario B: geeignet für ein Schiff ohne gemeinsamen HF-Erdungspunkt. Wenn das Stromkabel Ihres Produkts eine getrennte Erdungsader aufweist, sollte diese in diesem Szenario an den negativen Pol des Akkus angeschlossen werden.

Implementierung – Anschluss an Verteilerplatte



D13348-1

- Das mitgelieferte Stromkabel kann auch an einen geeigneten Schutzschalter in der Verteilerplatte des Schiffs oder einen vorinstallierten Stromverteilungspunkt angeschlossen werden.
- Der Verteilungspunkt muss mit einem Kabel der Dicke 8 AWG (8,36 mm²) von der primären Stromquelle des Schiffs gespeist werden.
- Im Idealfall sollten alle Geräte an einzelne Thermoschutzschalter oder Sicherungen mit angemessenem Schaltkreisschutz angeschlossen sein. Wo dies nicht möglich ist und mehrere Geräte den gleichen Schutzschalter verwenden, müssen Sie für jeden Schaltkreis Inlinesicherungen verwenden, um den erforderlichen Schutz zu bieten.



1	Positivleiste (+)
2	Negativleiste (-)
3	Schutzschalter
4	Sicherung

- Halten Sie sich in allen Fällen an die empfohlenen Nennwerte für Inlinesicherungen/Schutzschalter, die in der Dokumentation zu Ihrem Produkt angegeben sind.

Wichtige:

Beachten Sie, dass der Nennwert für den Thermoschutzschalter bzw. die Sicherung von der Anzahl der Geräte abhängt, die Sie anschließen.

Verlängerung des Stromkabels

Wenn Sie das mit Ihrem Produkt mitgelieferte Stromkabel verlängern müssen, halten Sie sich dabei an die folgenden Richtlinien:

- Das Stromkabel sollte für jede Komponente in Ihrem System als eine einzige Kabellänge vom Gerät bis zum Akku bzw. zur Verteilerplatte des Schiffs laufen.
- Für Stromkabelverlängerungen wird eine **Mindest-Kabelstärke** von 16 AWG (1,31 mm²) empfohlen. Wenn das Kabel länger als 15 Meter ist, kann eine größere Kabelstärke erforderlich sein (z. B. 14 AWG (2,08 mm²) oder 12 AWG (3,31 mm²)).
- Eine wichtige Voraussetzung für alle Längen von Stromkabel (einschließlich Verlängerungen), ist eine kontinuierliche **Mindestspannung** von 10,8 V am Netzanschluss des Produkts, bei einem völlig entladenen Akku mit 11 V.

Wichtige: Beachten Sie, dass einige Produkte in Ihrem System (wie z. B. Sonarmodule) zu gewissen Zeiten Spannungsspitzen generieren können, was die zu diesen Zeiten für andere Geräte verfügbare Spannung beeinträchtigen kann.

Erdung

Beachten Sie immer die getrennten Hinweise zur Erdung, die in der Produktdokumentation bereitgestellt werden.

Weitere Informationen

Es wird empfohlen, für alle elektrischen Installationen auf Schiffen die Vorgaben der folgenden Standards einzuhalten:

- BMEA Code of Practice for Electrical and Electronic Installations in Boats (BMEA-Leitfaden für elektrische und elektronische Anlagen auf Schiffen)
- NMEA 0400 Installation Standard (Installationsnorm)
- ABYC E-11 AC & DC Electrical Systems on Boats (Elektrische Systeme auf Schiffen)
- ABYC A-31 Battery chargers and Inverters (Batterieladegeräte und Wechselrichter)
- ABYC TE-4 Lightning Protection (Blitzschutz)



Warnung: Erdung nicht erforderlich

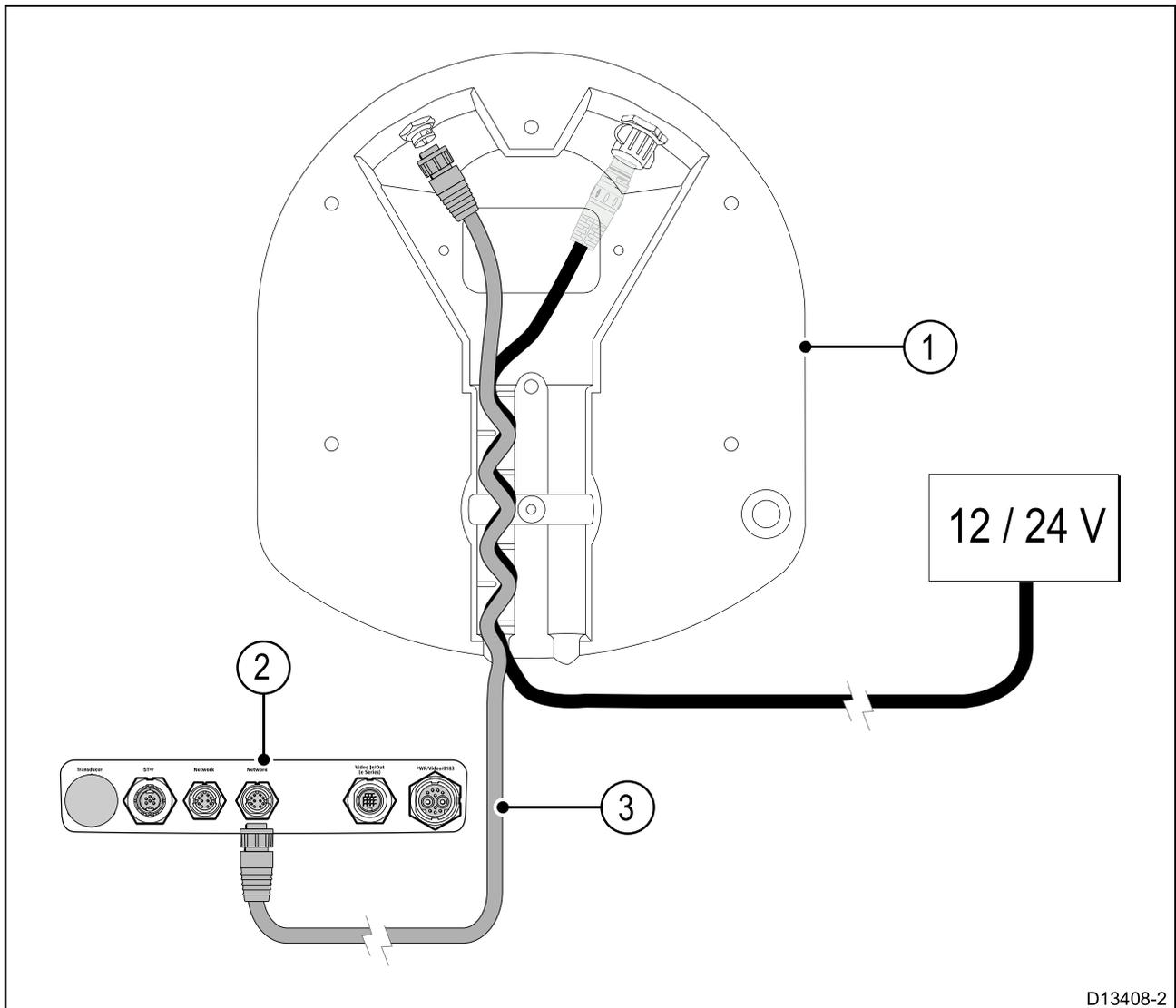
Dieses Produkt ist vollständig isoliert und benötigt daher KEINE getrennte Erdung.

4.4 Netzwerkverbindung

Die Radarantenne muss an ein kompatibles Raymarine-Multifunktionsdisplay (MFD) angeschlossen werden, entweder über WLAN oder über eine physische RayNet-Kabelverbindung. Nachdem die Verbindung eingerichtet wurde, dann das Multifunktionsdisplay Radarechos anzeigen.

Verkabelter Anschluss eines Multifunktionsdisplays (RayNet)

Die Radarantenne wird über ein RayNet-Kabel an das Multifunktionsdisplay angeschlossen.

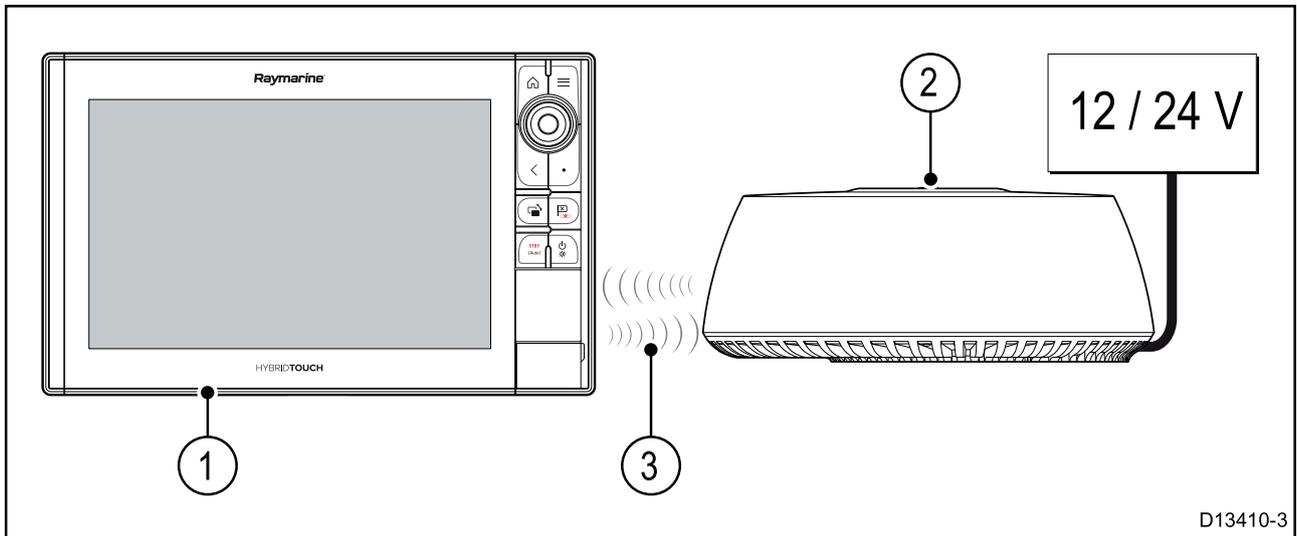


D13408-2

Nr.	Beschreibung
1	Quantum™ Radome (aus Gründen der Übersichtlichkeit ist hier nur der Anschlussbereich an der Unterseite des Geräts abgebildet)
2	Anschlussbereich eines kompatiblen Raymarine-Multifunktionsdisplays (aus Gründen der Übersichtlichkeit ist hier nur der Anschlussbereich des Geräts abgebildet).
3	RayNet-Datenkabel

WLAN-Anschluss an ein Multifunktionsdisplay

Die Radarantenne wird über WLAN an das Multifunktionsdisplay angeschlossen.



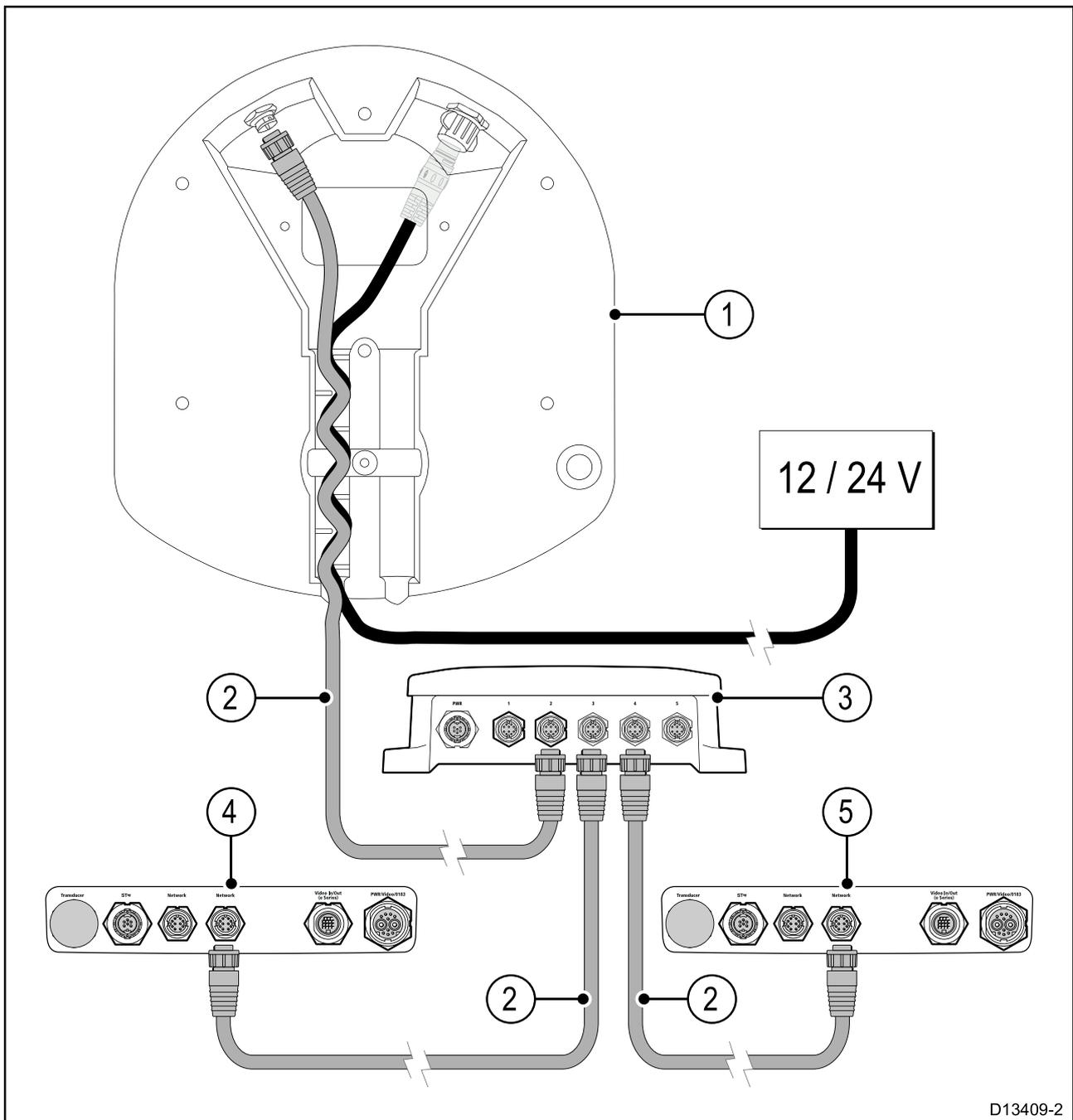
D13410-3

Nr.	Beschreibung
1	Kompatibles WLAN-fähiges Raymarine-Multifunktionsdisplay
2	Quantum™ Radome
3	WLAN-Datenverbindung

Nähere Informationen zum Einrichten der WLAN-Verbindung zwischen Ihrem MFD und der Quantum™-Radarantenne finden Sie im Abschnitt [Kapitel 6 Systemchecks und Fehlerbehandlung](#) und in der Dokumentation des MFDs.

Konfiguration mit mehreren Multifunktionsdisplays

Ein Raymarine Netzwerk-Switch kann verwendet werden, um mehr als ein Multifunktionsdisplay anzuschließen.



D13409-2

Nr.	Beschreibung
1	Quantum™ Radome (aus Gründen der Übersichtlichkeit ist hier nur der Anschlussbereich an der Unterseite des Geräts abgebildet)
2	RayNet-Kabel
3	RayNet-Netzwerk-Switch
4	Anschlussbereich eines kompatiblen Raymarine-Multifunktionsdisplays (aus Gründen der Übersichtlichkeit ist hier nur der Anschlussbereich des Geräts abgebildet).
5	Anschlussbereich eines weiteren kompatiblen Raymarine-Multifunktionsdisplays (aus Gründen der Übersichtlichkeit ist hier nur der Anschlussbereich des Geräts abgebildet).

Einzelheiten zu verfügbarer Netzwerkhardware und Kabeln finden Sie unter [Kapitel 10 Ersatzteile und Zubehör](#).

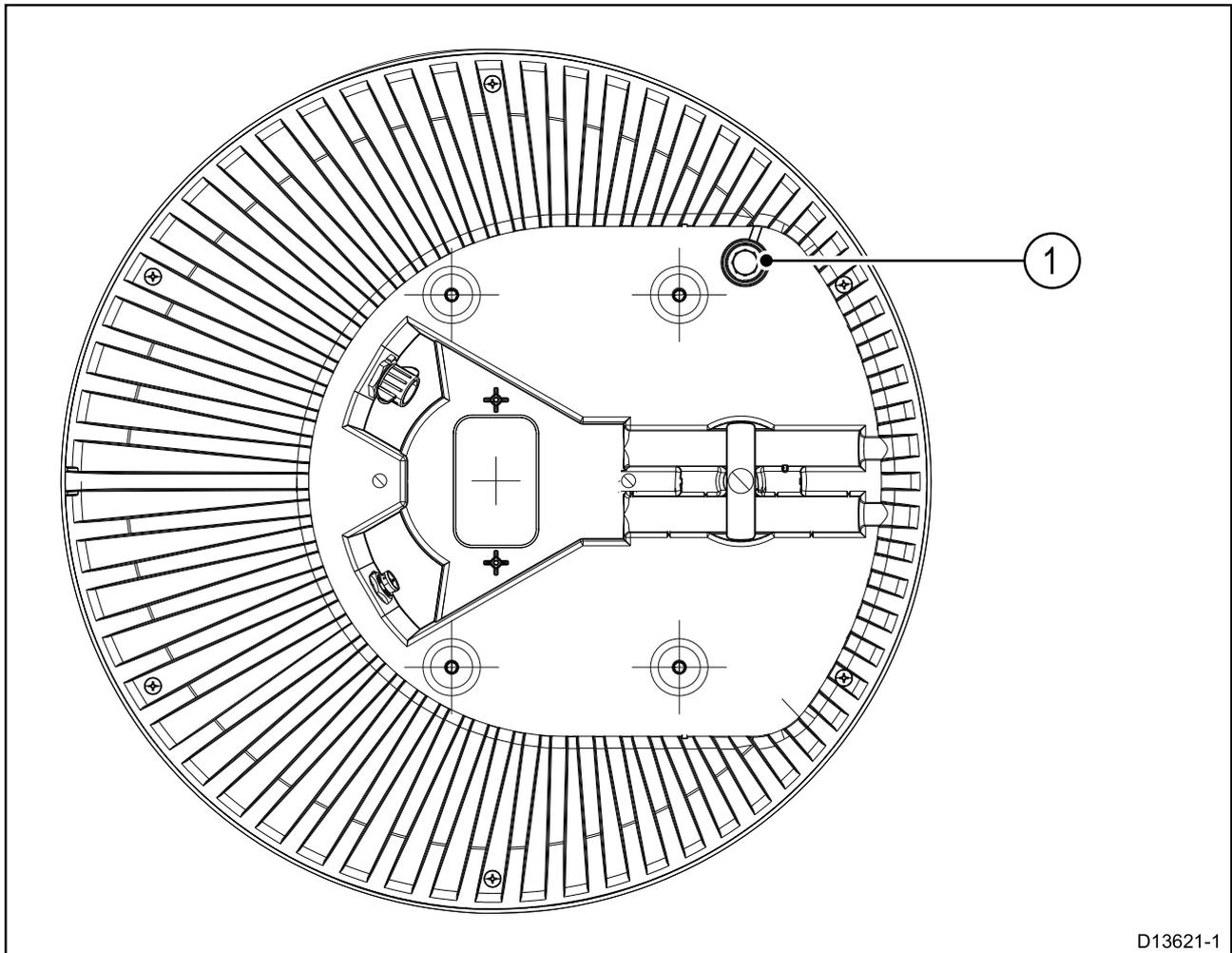
Kapitel 5: Montage

Kapitelinhalt

- 5.1 Voraussetzungen für die Montage: Belüftungsöffnungen auf Seite 56
- 5.2 Montage der Antenne auf Seite 56
- 5.3 Schutz für Radarantennen – Segelboote auf Seite 61

5.1 Voraussetzungen für die Montage: Belüftungsöffnungen

Die Unterseite des Geräts verfügt über eine Reihe von kleinen Löchern, die dazu führen, dass Luft zwischen der Unterseite des Geräts und der Montageoberfläche zirkulieren kann.



1. Position der Belüftungsöffnungen

Stellen Sie sicher, dass die Belüftungsöffnungen nicht blockiert sind. Der Luftstrom kann z. B. durch Dichtungsmittel oder Lack aufgehalten werden.

Verwenden Sie, falls erforderlich, weitere Unterlegscheiben, um für die zusätzliche Belüftung eine kleine Lücke zwischen der Gerätunterseite und der Montageoberfläche zu lassen.

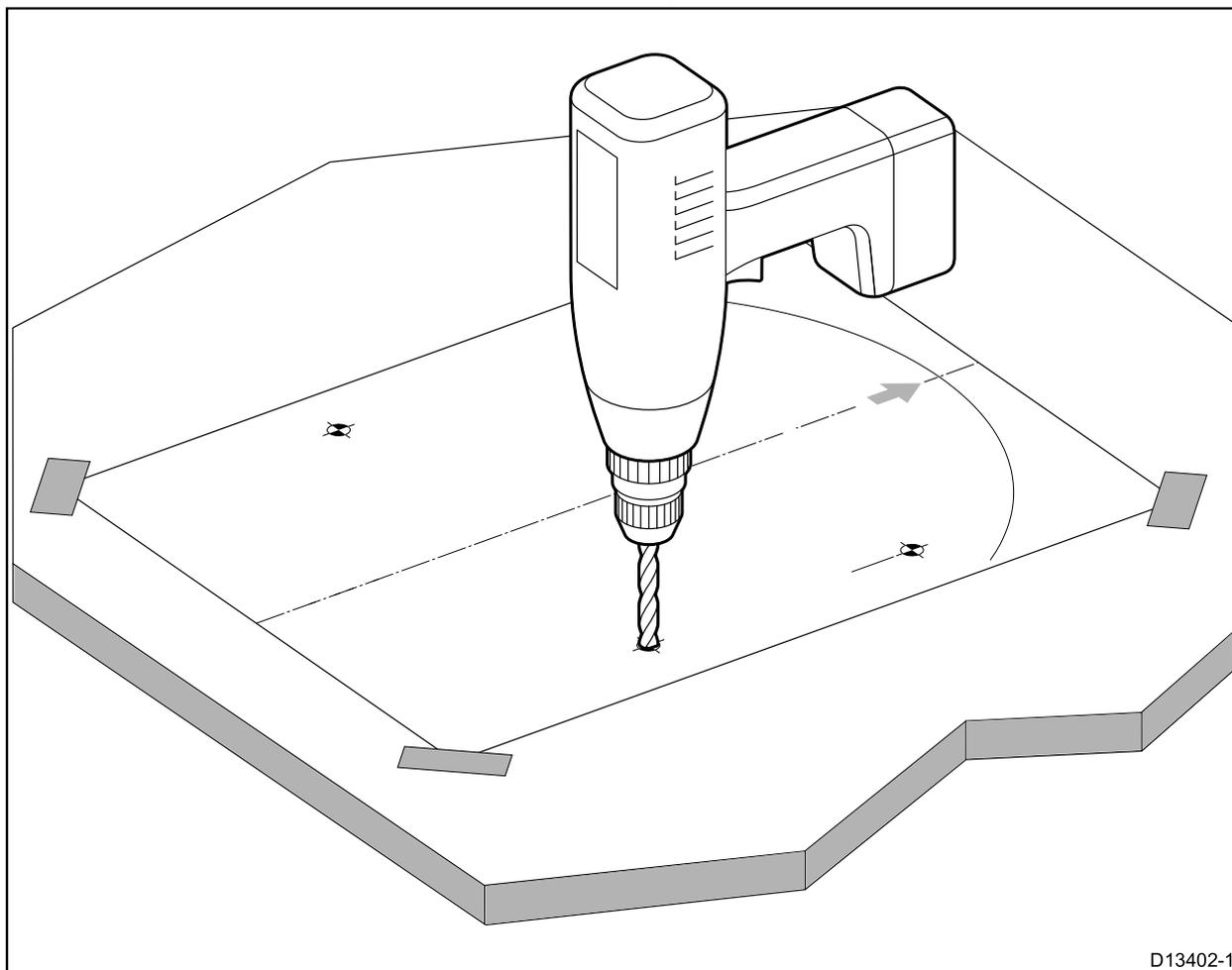
5.2 Montage der Antenne

Wählen Sie einen Montageort, der die folgenden Anforderungen erfüllt:

- Stabil genug, um die Quantum™-Antenne auch bei Seegang zu stützen
- Entspricht den unter *Antennenposition* aufgeführten Anforderungen

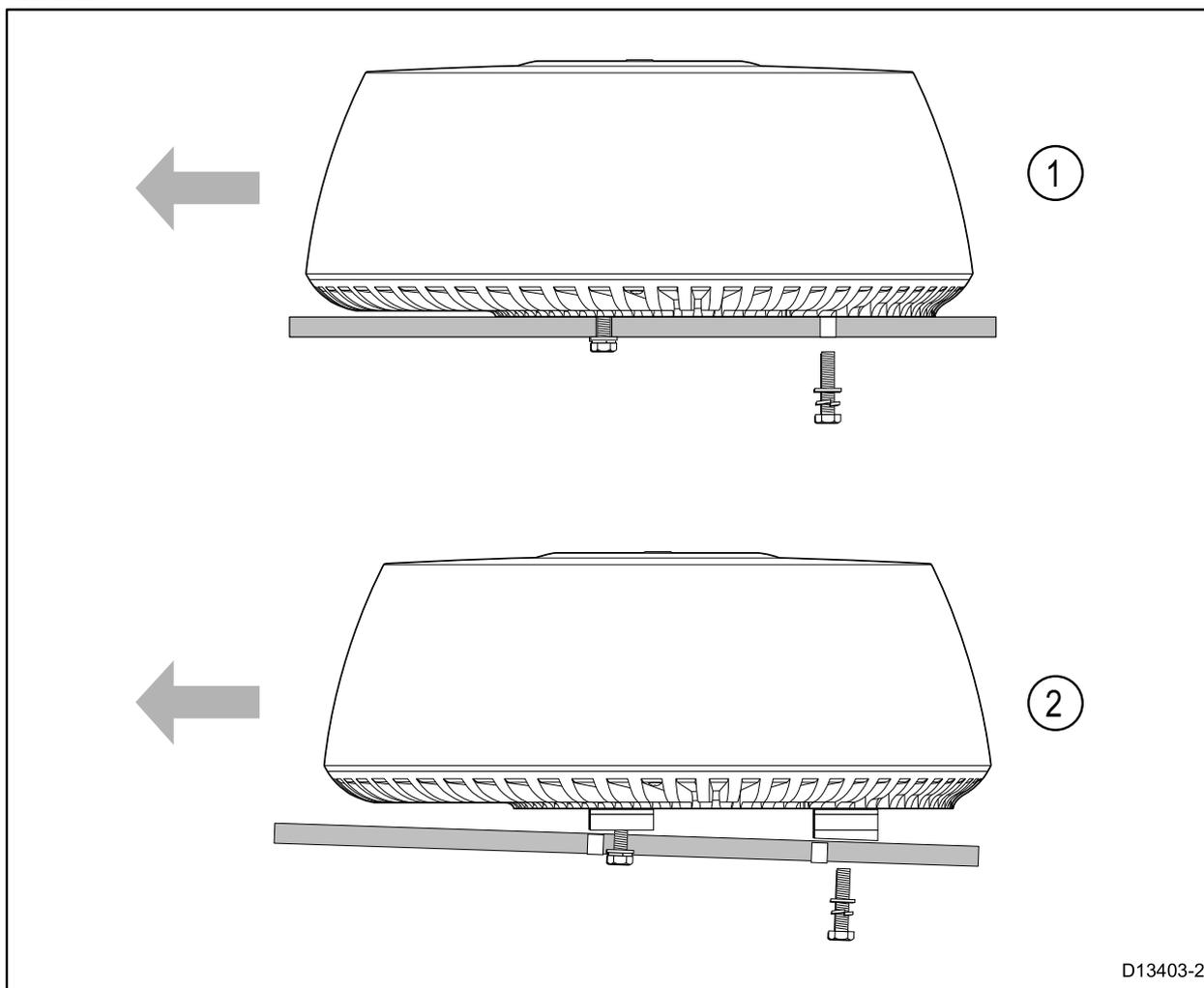
Dann:

1. Befestigen Sie die Schablone mit Klebeband an der Montageplattform und achten Sie dabei darauf, dass der Pfeil auf der Schablone auf den Bug des Schiffs deutet.



2. Führen Sie an den vier Positionen, die auf der Schablone gezeigt sind, 3-mm-Pilotbohrungen durch.
3. Bohren Sie die Pilotlöcher auf einen Durchmesser von 10 mm aus.
4. Positionieren Sie die Quantum™-Antenne wie gewünscht. Wenn Sie die Antenne auf einem Gleitboot installieren, erhöhen Sie den hinteren Teil der Antenne durch ein Unterlegstück. Dies

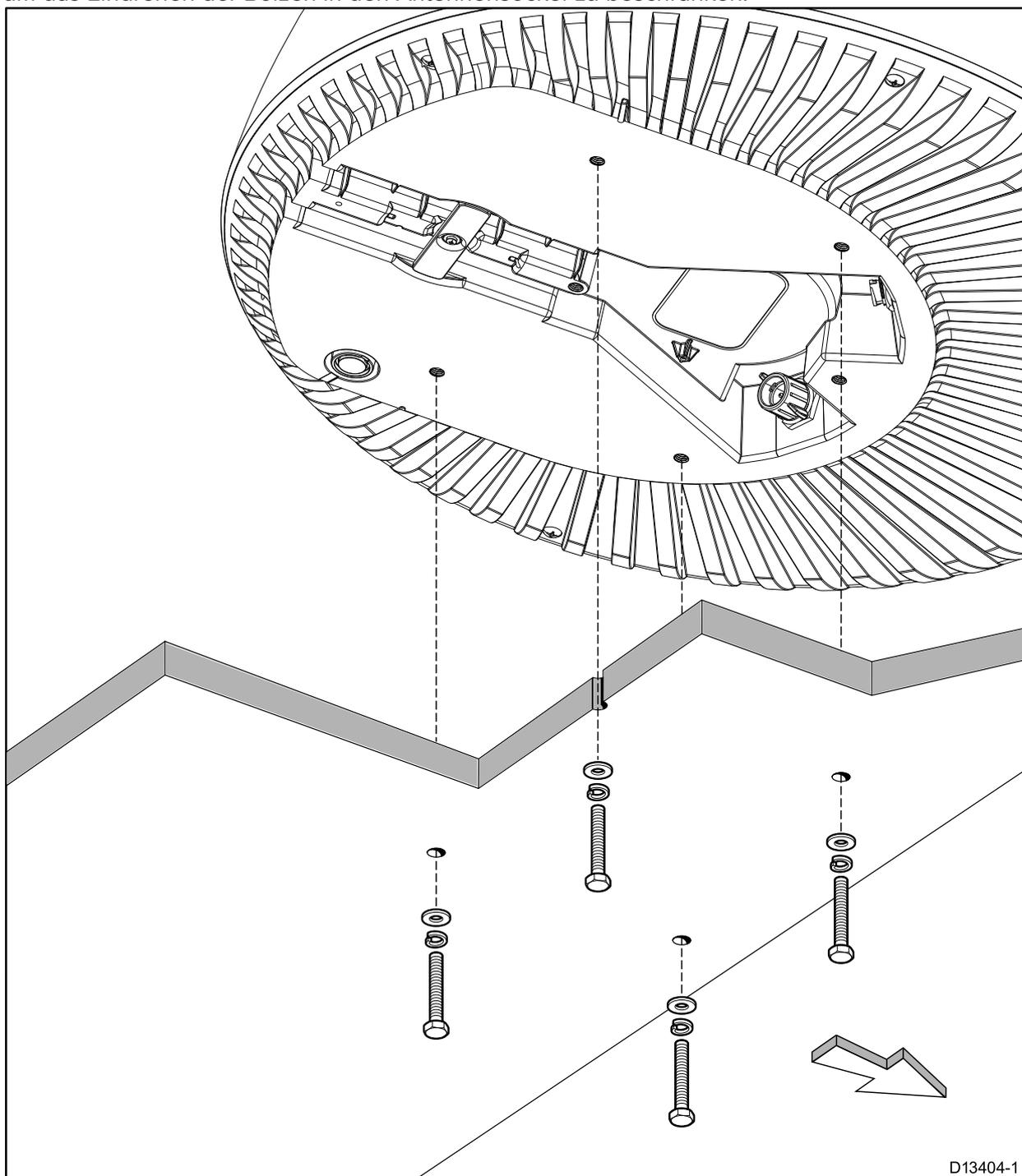
dient als Kompensation für den ansteigenden Bug, wenn das Boot seine Reisegeschwindigkeit erreicht.



Nr.	Beschreibung
1	Montageplattform, konventionelles Boot (ebene Installation)
2	Montageplattform, Gleitboot (typischer Winkel bei Reisegeschwindigkeit abgebildet)

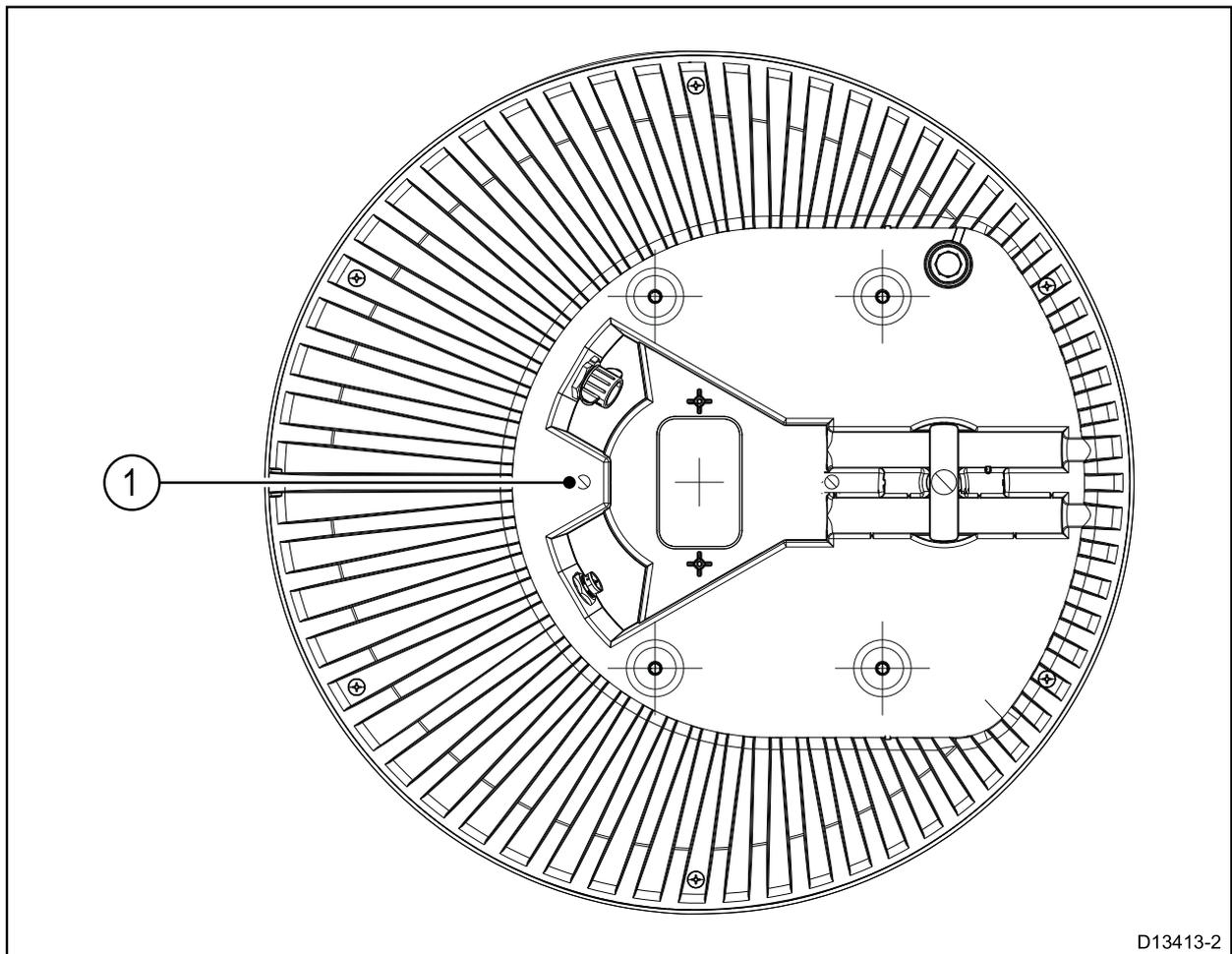
5. Bevor Sie die Antenne an der Montageplattform befestigen, schließen Sie das Stromkabel (und optional ein Datenkabel) an und achten Sie dabei darauf, dass alle Kabel korrekt geführt sind. Nähere Informationen zu Anschlüssen und zur Kabelführung finden Sie im Abschnitt [4.2 Anschlüsse – Überblick](#).
6. Befestigen Sie die Antenne wie abgebildet mit den bereitgestellten vier Bolzen, den flachen Unterlegscheiben und den Federscheiben. Stellen Sie dabei sicher, dass die Bolzen (unter Berücksichtigung der Scheiben) **mindestens** 1,6 cm (0,63 Zoll) und **höchstens** 2,2 cm (0,87 Zoll)

in das Gerät eingedreht werden. Verwenden Sie ggf. Unterlegstücke oder zusätzliche Scheiben, um das Eindrehen der Bolzen in den Antennensockel zu beschränken.



7. Ziehen Sie die Bolzen mit einem Drehmoment von 15 N·m (11 lbf·ft) fest.

8. Befestigen Sie ein Ende einer Sicherheitsleine (nicht mitgeliefert) am Schiff und das andere Ende am Befestigungspunkt der Antenne, der in der folgenden Abbildung gezeigt ist:



Nr.	Beschreibung
1	Befestigungspunkt für Sicherheitsleine

Hinweis: Wenn Sie die Radarantenne auf einem Segelboot installieren, kann ein zusätzlicher Schutz für die Antenne erforderlich sein. Siehe dazu [5.3 Schutz für Radarantennen – Segelboote](#).

Mehrere Quantum-Radarantennen

In einem vernetzten System kann zu einem gegebenen Zeitpunkt immer nur eine einzige Quantum™-Radarantenne verwendet werden.

Wenn mehrere Quantum™-Radarantennen auf Ihrem Schiff installiert sind und Sie diese zur gleichen Zeit verwenden wollen, dürfen die Multifunktionsdisplays, mit denen diese Antennen verbunden sind, NICHT miteinander vernetzt sein. Dies gilt für alle Quantum™-Radarantennen, egal ob diese per Kabel oder über WLAN angeschlossen sind.

Nähere Informationen finden Sie unter: [Mehrere Quantum-Radarantennen – Weitere Informationen](#).

Mehrere Radarantennen – Anforderungen an den Montageort

Wenn Sie mehrere Radarantennen auf dem gleichen Schiff installieren, müssen wichtige Erwägungen in Bezug auf die Montageorte in Betracht gezogen werden.

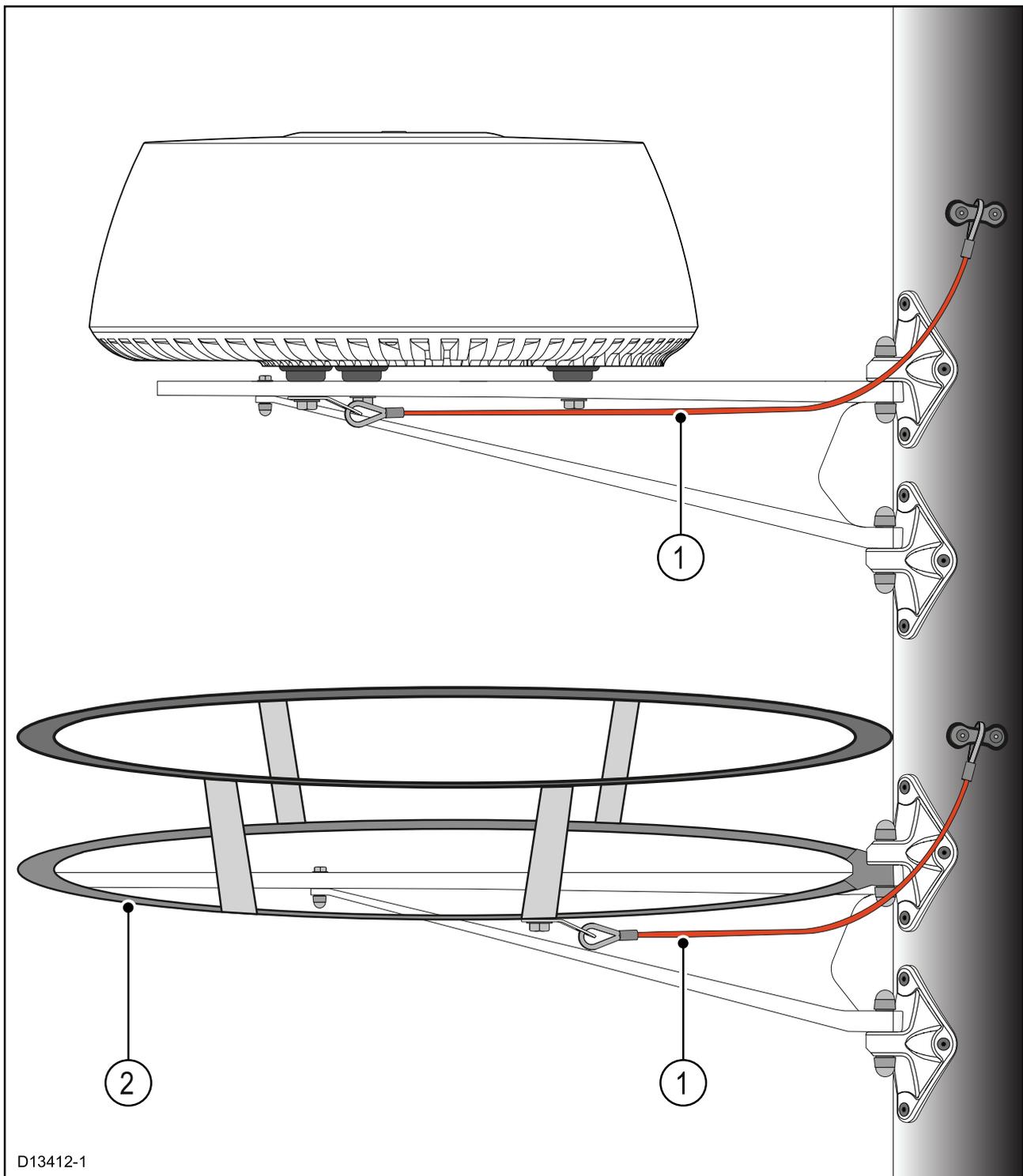
- Antennen sollten übereinander und mit einem Mindestabstand von 0,5 m (1,6 Fuß) montiert werden. Dies gilt für alle Installationsorte auf dem Schiff.
- Antennen sollten so installiert werden, dass Interferenzen zwischen den vertikalen Strahlbreiten zweier Antennen minimiert werden.
- In allen Fällen sollten Sie so viel Abstand wie möglich zwischen den Antennen lassen, um potenzielle Interferenzen zu minimieren.

5.3 Schutz für Radarantennen – Segelboote

Bei der Installation einer Radarantenne auf einem Segelboot müssen zusätzliche Faktoren berücksichtigt werden.

- Wenn Sie eine Radarantenne am Mast des Segelboots montieren, müssen Sie darauf achten, dass das Gerät von den Segeln frei bleibt, besonders beim Kreuzen.
- Je nach der Art des Segelboots und des Takelplans kann es erforderlich sein, einen Antennenschutz am Mast anzubringen, falls die Segel oder die Takelage mit der Antenne oder dem Montagebügel in Kontakt kommen können. Ohne einen Antennenschutz kann es zu schweren Schäden am Montagebügel und an der Antenne selbst kommen. In extremen Fällen könnte die Radarantenne sogar vom Mast gerissen werden. Es wird daher empfohlen, einen Schutz für die Antenne getrennt vom Montagebügel zu installieren.
- Um zu verhindern, dass eine beschädigte Radarantenne auf das Deck fällt, MUSS die mit dem Mastbügel gelieferte Sicherheitsleine wie in den Montageanweisungen beschrieben korrekt am Mast und an der Radareinheit befestigt werden. Wenn keine Sicherheitsleine mit dem Montagebügel geliefert wurde, kontaktieren Sie Ihren Händler für die entsprechenden Zubehörteile. Befestigen Sie NIE andere Geräte an der Radarantenne oder am Montagebügel.
- Raymarine empfiehlt dringend, den Zustand und die Sicherheit der Montagefüße, der Sicherheitsleine(n), des Antennenschutzes und der Antenne selbst mindestens einmal pro Jahr zu prüfen (oder häufiger, wenn Umweltbedingungen dies erforderlich machen sollten). Beschädigte oder abgenutzte Komponenten sollten dabei wie erforderlich ersetzt werden.

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für eine Installation, bei der eine Radarantenne über einen typischen Montagebügel am Mast befestigt ist und die einen Antennenschutz (getrennt vom Montagebügel montiert) sowie Sicherheitsleinen bietet:



D13412-1

1. Beispiel für eine typische Sicherheitsleine
2. Beispiel für einen typischen Antennenschutz, der unabhängig vom Montagebügel am Mast montiert ist.

Hinweis: Der in der obigen Abbildung gezeigte Antennenschutz stellt nur ein Beispiel dar. Die genaue Konstruktion und Positionierung Ihres Antennenschutzes hängt von Faktoren wie der Art Ihres Segelboots, dem Takelplan und der Installationsumgebung ab. So kann es für einige Boote angebracht sein, den Schutz über der Antenne zu befestigen, während es in anderen Fällen besser sein könnte, ihn unter der Antenne zu montieren. Raymarine liefert keine Radarschutzprodukte, aber wir empfehlen, einen Schutz auszuwählen, der direkt am Mast befestigt wird und der vollständig unabhängig vom Radar-Montagebügel ist. Es könnte unter Umständen erforderlich sein, einen speziell für Ihr Boot und Ihre Installationsumgebung entworfenen Schutz anfertigen zu lassen. Bitte wenden Sie sich für weitere Beratung an Ihren Raymarine-Händler.

Kapitel 6: Systemchecks und Fehlerbehandlung

Kapitelinhalt

- 6.1 Verfahren nach der Installation auf Seite 64
- 6.2 Problembehandlung auf Seite 69

6.1 Verfahren nach der Installation

Bevor Sie das Produkt verwenden, müssen Sie die folgenden Schritte ausführen:

- Mechanische Prüfungen
- Einschalten und Erstkonfiguration

Mechanische Prüfungen

Vor dem Einschalten des Produkts:

- Stellen Sie Folgendes sicher:
 - Alle Fixierbolzen sind festgezogen und verwenden passende Federscheiben.
 - Alle Verbindungen sind korrekt angeschlossen.
 - Alle Verbindungskabel sind gesichert und wie erforderlich geschützt.
- Bitte Sie Ihren autorisierten Raymarine-Installateur, die Installation zu prüfen.

Anschluss einer Radarantenne über RayNet

Nachdem Sie die erforderlichen Strom- und Datenverbindungen wie im Abschnitt *Kabel und Verbindungen* beschrieben eingerichtet haben, können Sie die Radar-Anwendung auf einem kompatiblen Display verwenden, um weitere Tests durchzuführen.

Detaillierte Informationen zu diesen Tests finden Sie im Kapitel *Radar-Anwendung* des Benutzerhandbuchs für Ihr Display.

Quantum-Radar einschalten

Bei ausgeschalteter Radarantenne, die an ein kompatibles Multifunktionsdisplay (MFD) angeschlossen ist:

1. Starten Sie die Radar-Anwendung auf dem MFD.
Eine Meldung erscheint, dass eine Radarantenne ausgeschaltet oder nicht verbunden ist.
2. Wählen Sie **Ein** in der Meldung auf dem Bildschirm.
Die Radarantenne wird eingeschaltet und verbleibt vorerst im Standby-Modus.
3. Nachdem die Antenne vollständig hochgefahren wurde, wählen Sie **Tx**, um mit dem Senden von Radarsignalen zu beginnen.

Daraufhin werden Radarechos auf dem Bildschirm angezeigt.

WLAN-Verbindung zu einem Quantum-Radar

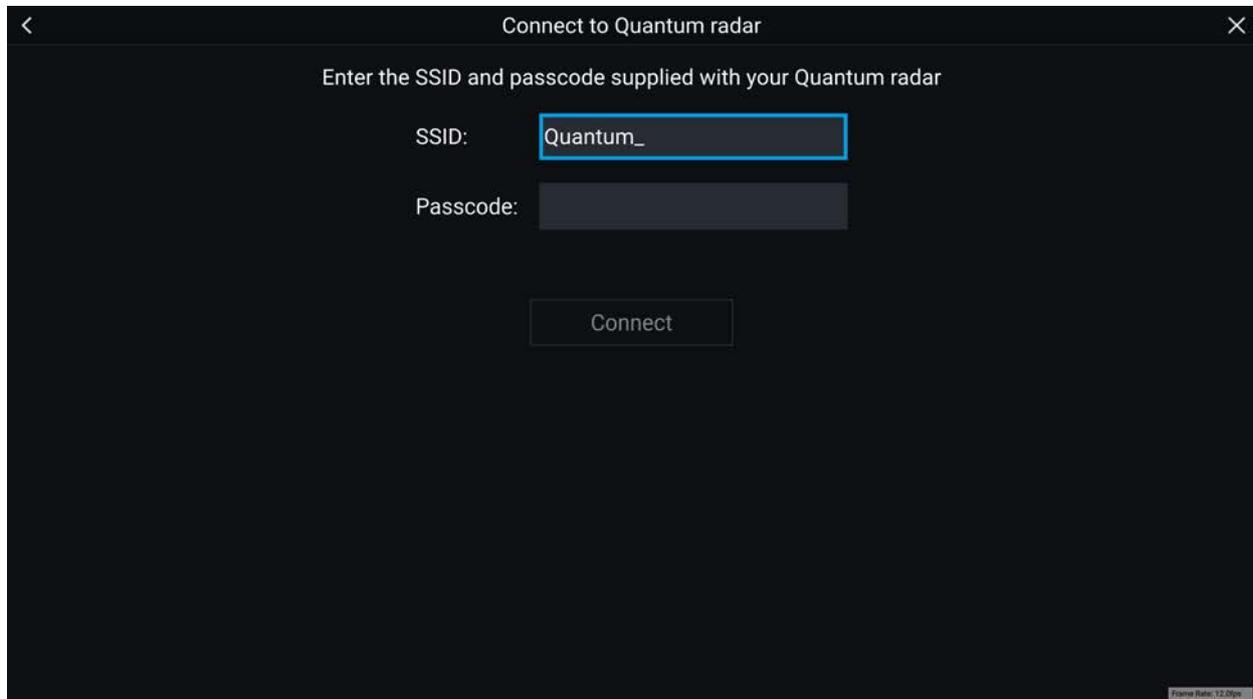
Wenn Ihre Radarantenne WLAN unterstützt, können Sie ein WLAN-fähiges **LightHouse™**-MFD per WLAN anschließen. Während des Verbindungsaufbaus werden die WLAN-Anmeldeinformationen aller MFDs, auf denen WLAN aktiviert ist, an das Quantum-Radar gesendet. Wenn Sie das Quantum-Radar danach ausschalten, wird beim Neustart automatisch eine Verbindung zum MFD mit dem stärksten Signal eingerichtet.

Hinweis:

1. Bei der Erstkonfiguration haben Sie 10 Minuten Zeit, um das Radargerät mit einem MFD zu verbinden. Wenn nach Ablauf dieses Zeitraums keine Verbindung eingerichtet wurde, geht das Radargerät in den Sleep-Modus über. In diesem Fall müssen Sie das Gerät aus- und wieder einschalten, um es „aufzuwecken“ und eine Verbindung einzurichten.
 2. Vernetzte MFDs, deren WLAN-Funktion nach dem ersten Verbindungsaufbau aktiviert wurde, senden ihre WLAN-Anmeldeinformationen an das Radargerät, sobald Sie ihre WLAN-Funktion aktivieren.
1. Schalten Sie Ihr(e) MFD(s) ein.
 2. Aktivieren Sie die WLAN-Funktion der MFDs, die bei der [Vermessung des Installationsorts](#) die stärksten Signale aufgewiesen haben. Normalerweise werden dies die MFDs sein, die nahe am Radargerät positioniert sind oder die eine unbehinderte Sichtlinie zum Radar haben.
 3. Schalten Sie die Radarantenne ein.
 4. Wählen Sie **Quantum Radar** aus dem Menü „Einstellungen“ auf dem MFD:

- i. Auf einem LightHouse 3 MFD: **Startseite > Einstellungen > Dieses Display (Registerkarte) > Mit Quantum verbinden.**
5. Wählen Sie **OK**, um die WLAN-Funktion des MFDs zu aktivieren, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
6. Geben Sie das WLAN-Passwort (z. B. 901589f5) in das Feld **Passwort** ein.
Einzelheiten dazu, wo Sie die SSID und das Passwort finden, finden Sie im Abschnitt [WLAN-Passwort](#).

LightHouse 3-Verbindungsbildschirm:



Wichtige:

- Achten Sie darauf, die SSID und das Kennwort genau so einzugeben, wie sie auf dem Seriennummernetikett der Radarantenne erscheinen.
- Die SSID besteht immer aus dem Wort **Quantum**, gefolgt von einem Unterstrich (_) und der siebenstelligen **Seriennummer** des Produkts (z. B. **Quantum_1234567**).

7. Wählen Sie **Verbinden**.

Der erste Verbindungsaufbau kann bis zu 2 Minuten in Anspruch nehmen. Wenn die Verbindung nicht innerhalb von 2 Minuten eingerichtet wird, schalten Sie das Radar aus und wieder ein und wiederholen Sie die Schritte 4 bis 7.

8. Wählen Sie **OK**, wenn Sie eine Meldung erhalten, dass die Verbindung erfolgreich eingerichtet wurde.
9. Öffnen Sie eine Seite der Radar-Anwendung.
10. Vergewissern Sie sich, dass das Radargerät, das in der Popup-Meldung angegeben wird, das Gerät ist, zu dem Sie gerade eine Verbindung aufgebaut haben.
11. Wenn das korrekte Gerät gezeigt wird, wählen Sie **Tx** (Senden).
12. Wenn die angezeigte Radarantenne nicht die gewünschte Antenne ist, wählen Sie das korrekte Gerät aus dem Menü der Radar-Anwendung aus (**Menü > Radar auswählen**) und dann **Tx** (Senden) auswählen.

Das Radarbild kann auf allen vernetzten MFDs angezeigt werden.

MFD-Zugangspunktverbindung, wenn an Quantum-WLAN angeschlossen

Je nach Ihrem MFD-Modell werden Sie möglicherweise daran gehindert, Ihr MFD mit einem WLAN-Zugangspunkt zu verbinden, wenn ein über WLAN angeschlossenes Quantum-Radar gegenwärtig im System sendet.

MFDs der Serien **a**, **c**, **e** und **gS** sowie **Axiom**-MFDs können NICHT mit einem WLAN-Zugangspunkt verbunden werden, solange ein über WLAN angeschlossenes Quantum-Radar im System aktiv ist. Um ein solches MFD mit einem WLAN-Zugangspunkt zu verbinden muss das Quantum-Radar daher zuerst in den Standby-Modus versetzt werden.

MFDs der **eS-Serie** und **Axiom Pro**-MFDs können mit einem WLAN-Zugangspunkt verbunden werden, auch wenn ein über WLAN angeschlossenes Quantum Radar im System sendet.

Standby- und Sleep-Modus für WLAN-Verbindungen

Die Radarantenne hat zwei Betriebsmodi, die den ersten WLAN-Verbindungsaufbau zu einem MFD verhindern können, falls die WLAN-Verbindung zwischen den beiden Geräten unterbrochen wurde. Diese Modi gehören zum normalen Betrieb der Antenne, aber Sie sollten sich bewusst sein, welche Auswirkungen sie auf den Verbindungsaufbau haben können.

- **Sleep-Modus** – Wenn die Verbindung zum MFD unterbrochen wird, während die Antenne sich im **Standby-Modus** befindet, geht sie nach 30 Minuten in den Sleep-Modus über. Nachdem die Verbindung zum MFD wiederhergestellt wurde, bringen Sie die Radarantenne wieder in den Standby-Modus, indem Sie auf der Kurzbefehle-Seite des MFDs die Option **Radar einschalten** wählen. Diese Seite wird aufgerufen, indem Sie einmal kurz die Ein/Aus-Taste des MFDs drücken.
- **Standby-Modus** – Wenn die Verbindung zum MFD unterbrochen wird, während die Antenne sich im **Sendemodus** befindet, geht sie nach 5 Minuten in den Standby-Modus über. Nachdem die Verbindung zum MFD wiederhergestellt wurde, bringen Sie die Radarantenne wieder in den Sendemodus, indem Sie auf der Kurzbefehle-Seite des MFDs die Option **Radar: Tx** wählen.

Eine vollständige Beschreibung der verschiedenen Radar-Betriebsmodi und deren Bildschirmsymbolen finden Sie im Abschnitt *Statussymbole für die Radarantenne* des Kapitels *Radar-Anwendung* in Ihrem MFD-Benutzerhandbuch.

WLAN-Kennwort

Für den WLAN-Anschluss des Radargeräts benötigen Sie die **SSID** und das **Kennwort** der Einheit.

Die SSID und das Kennwort sind auf dem Seriennummernetikett an der Unterseite des Geräts sowie auf den Ersatzetiketten angegeben, die Sie in der Packung finden. Wir empfehlen, diese Informationen getrennt zu notieren und sie an einem sicheren Ort aufzubewahren. Sie sollten darüber hinaus die Produktverpackung sicher aufbewahren.

Bedienungsanleitung

Detaillierte Informationen zur Bedienung Ihres Produkts finden Sie in der Dokumentation Ihres Displays.

Alle Produkthandbücher können von der Raymarine-Website heruntergeladen werden: www.raymarine.com/manuals.

Erforderliche Doppler-Datenquellen

Um die Doppler-Radarfunktionen verwenden zu können, müssen die folgenden Datenquellen auf Ihrem System verfügbar sein (z. B. über SeaTalkng[®] oder NMEA 0183 mit Ihrem Multifunktionsdisplay verbunden):

Erforderliche Datenquellen

Datentyp	Beispiel-Datenquelle
COG (Kurs über Grund)	GPS- oder GNSS-Empfänger (interner MFD-Empfänger oder externer Empfänger)
SOG (Geschwindigkeit über Grund)	GPS- oder GNSS-Empfänger (interner MFD-Empfänger oder externer Empfänger)

Empfohlene Datenquelle

Datentyp	Beispiel-Datenquelle
HDG/HDT (True Heading)	Kompass oder Autopilot-Sensor für Fastheading-Daten (z. B. Evolution EV-1 / EV-2)

Hinweis: Eine Steuerkurs-Datenquelle ist für den Doppler-Betrieb nicht unbedingt erforderlich. Sie wird jedoch bei langsameren Geschwindigkeiten (< 15 Knoten), bei Tidenströmungen und bei Abdrift die Leistung des Doppler-Modus verbessern.

Erforderliche Datenquellen für MARPA / automatische Erfassung

Um die MARPA-Radarfunktionen und die automatische Erfassung verwenden zu können, müssen die folgenden Datenquellen auf Ihrem System verfügbar sein (z. B. über SeaTalkng® oder NMEA 0183 mit Ihrem Multifunktionsdisplay verbunden):

Datentyp	Beispiel-Datenquelle
COG (Kurs über Grund)	GPS- oder GNSS-Empfänger (interner MFD-Empfänger oder externer Empfänger)
SOG (Geschwindigkeit über Grund)	GPS- oder GNSS-Empfänger (interner MFD-Empfänger oder externer Empfänger)
HDG/HDT (True Heading)	Kompass oder Autopilot-Sensor für Fastheading-Daten (z. B. Evolution EV-1 / EV-2).

Peilausrichtung

Die Peilausrichtung stellt sicher, dass das Radarobjekt mit der richtigen Peilung (relativ zum Schiffsbug) angezeigt wird. Bei jeder Neuinstallation muss die korrekte Peilausrichtung überprüft werden.

Peilausrichtung prüfen

Richten Sie den Bug an einem stationären Objekt aus, das zwischen 0,25 und 2 sm weit entfernt ist. Reduzieren Sie die Verstärkung, um das Ziel auf dem Bildschirm so klein wie möglich zu machen. Prüfen Sie die Position des Objekts auf dem Bildschirm. Wenn das Ziel nicht unter der Schiffsvorauslinie (SHM) liegt, muss die Peilausrichtung eingestellt werden.

Ausrichtung einstellen

Ändern Sie die **Peilausrichtung**, bis das Zielobjekt unter der Schiffsvorauslinie angezeigt wird.

Die Einstellung **Peilausrichtung** ist auf der Registerkarte **Installation** verfügbar: **Menü > Installation > Peilausrichtung**.

Hinweis: Steuerkurs (HDG) wird in der Radar Anwendung angezeigt. Beachten Sie, dass die Peilausrichtung sich auf die **relative** Peilung von **Zielen** zum Schiffsbug über eine Sichtprüfung / herkömmliche Methoden bezieht.

Kursausrichtung

Bei Systemen mit einem Kompass, die Steuerkursdaten bereitstellen, ist es wichtig, die korrekte Kursausrichtung zu gewährleisten.

Durch die korrekte Ausrichtung wird sichergestellt, dass die vom Kompass bereitgestellten Daten dem tatsächlichen Kurs des Schiffs entsprechen. Bei jeder Neuinstallation muss die korrekte Kursausrichtung überprüft werden.

Kursausrichtung prüfen

Öffnen Sie die Karten-Anwendung auf dem MFD und aktivieren Sie die Radarschicht: **Menü > Einstellungen > Schichten**.

Während das Schiff stationär ist (z. B. mit einem Dock vertäut), richten Sie den Bug des Schiffs an einer bekannten Peilung aus. Beispiele sind:

- Navigationsbereichsmarkierungen

- ein korrekt kalibrierter, mit Flüssigkeit gefüllter Kompass an Bord des Schiffs
- andere feste Markierungen, von denen eine exakte Position bezogen werden kann

Alternativ können Sie die Kursausrichtung prüfen, indem Sie den Kompass mit den Daten für Kurs über Grund (COG) eines GPS-Empfängers ausrichten, während Ihr Schiff unter ruhigen Bedingungen und ohne Tidenströmung auf Fahrt ist.

Verwenden Sie die Radar- und die Kartenanzeige, um die Kursausrichtung zu bestätigen. Das Bildschirmsymbol für Ihr Schiff sollte genau die gleiche Richtung wie die bekannte Peilung (z. B. Navigationsbereichsmarkierung) haben.

Ausrichtung einstellen

Wenn die Ausrichtung nicht korrekt ist, kann es erforderlich sein, den Kompass zu kalibrieren.

Es ist auch möglich, dass der Kompass durch magnetische Störungen beeinträchtigt wird (z. B. von Pontons, Hochspannungskabeln oder Elektromotoren verursacht). In diesem Fall muss der Kompass neu linearisiert werden, um für die magnetische Störungen zu kompensieren. Und in extremen Fällen kann es sogar erforderlich sein, den Kompass von den Störungsquellen weg zu verlegen.

Anweisungen zum Kalibrieren und/oder Linearisieren des Kompasses entnehmen Sie bitte der Dokumentation zum Kompass.

6.2 Problembehandlung

In diesem Abschnitt finden Sie mögliche Ursachen und Korrekturmaßnahmen zur Behebung gängiger Probleme bei Installation und Betrieb Ihres Produkts.

Vor dem Verpacken und dem Versand werden alle Raymarine-Produkte umfassenden Tests und Maßnahmen zur Qualitätssicherung unterzogen. Sollten Sie beim Gebrauch Ihres Produkts jedoch auf Probleme stoßen, dann finden Sie in diesem Abschnitt Hinweise dazu, wie Sie diese Probleme diagnostizieren und korrigieren können, um zum normalen Gerätbetrieb zurückzukehren.

Wenn Sie nach dem Lesen dieses Abschnitts weiterhin Probleme mit Ihrem Produkt haben sollten, finden Sie im Abschnitt „Technischer Support“ dieses Handbuchs nützliche Links und Kontaktdetails für den Raymarine-Produktsupport.

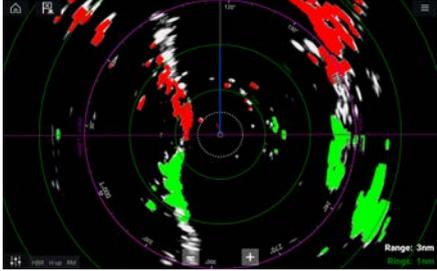
Problembehandlung

Verwenden Sie die folgende Tabelle, um Probleme und mögliche Abhilfen zu identifizieren.

Symptom	Aktion
Keine Verbindung zur Antenne möglich.	<p>Stellen Sie sicher, dass das Datenkabel (falls verwendet) an beiden Enden korrekt angeschlossen und in gutem Zustand ist.</p> <p>Wenn Sie eine WLAN-Verbindung zur Antenneneinheit verwenden, prüfen Sie, ob Sie die richtige WLAN-SSID und das korrekte Kennwort für die SSID eingegeben haben. SSID und WLAN-Kennwort sind auf dem Seriennummernetikett an der Unterseite des Geräts angegeben. Nähere Informationen dazu entnehmen Sie bitte der Dokumentation zu Ihrem Multifunktionsdisplay.</p> <p>Wenn die Radarantenne heruntergefahren wurde, können Sie sie über die Option Radar einschalten auf der Kurzbefehle-Seite Ihres MFDs wieder hochfahren. Diese Seite wird aufgerufen, indem Sie die Ein/Aus-Taste des MFDs einmal kurz drücken. Die Radarantenne wird automatisch heruntergefahren, wenn für einen Zeitraum von 30 Minuten keine WLAN-Verbindung zu einem MFD eingerichtet werden konnte.</p> <p>Prüfen Sie, ob der Thermoschutzschalter der Stromversorgung ausgelöst wurde bzw. ob die Sicherung durchgebrannt ist. Setzen Sie den EINMAL zurück bzw. ersetzen Sie die Sicherung. Wenn der Schutzschalter/die Sicherung wiederholt ausgelöst werden, kontaktieren Sie diesbezüglich einen autorisierten Raymarine-Fachhändler.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung die korrekte Spannung bereitstellt, nachdem Sie das System eingeschaltet haben.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass alle Produkte im System die korrekte (d. h. neueste) Software verwenden. Besuchen Sie www.raymarine.com/software für die neuesten Software-Updates und Informationen dazu, wie Sie die Software für Ihr Produkt aktualisieren können.</p> <p>Wenn das Quantum™ Radome über einen SeaTalk^{hs}- oder RayNet-Netzwerk-Switch mit dem Multifunktionsdisplay verbunden ist, prüfen Sie Folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alle relevanten Geräte sind korrekt an den Netzwerk-Switch angeschlossen. • Die Stromversorgung des Netzwerk-Switches funktioniert korrekt. • Der Netzwerk-Switch befindet sich in gutem Zustand. • Die Netzkabel sind korrekt angeschlossen und in gutem Zustand.
Die angezeigte Peilung weicht von der wahren Peilung ab.	<p>Führen Sie das Verfahren zur Peilungsausrichtung durch, das im Benutzerhandbuch des MFDs beschrieben ist.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Hinweis: Steuerkurs (HDG) wird in der Radar-Anwendung auf dem Multifunktionsdisplay</p> </div>

Symptom	Aktion
	(MFD) angezeigt. Beachten Sie, dass die Peilausrichtung sich auf die relative Peilung von Zielen zum Schiffsbug über eine Sichtprüfung / herkömmliche Methoden bezieht.

Doppler-Problembehandlung

Symptom	Beispiel	Aktion
Doppler-Färbung ist inkorrekt.	<p>Im folgenden Beispiel erscheinen stationäre Ziele wie z. B. Land während der Fahrt rot oder grün eingefärbt.</p> 	<ol style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Peilausrichtung, wie in diesem Dokument und im MFD-Betriebshandbuch beschrieben. Bei niedrigen Geschwindigkeiten (< 15 Knoten) und wenn eine Quelle für Steuerkursdaten im System verfügbar ist, kann die Kompassausrichtung fehlerhaft sein. Prüfen Sie die Kompassausrichtung, wie im Handbuch für das entsprechende Kompassgerät beschrieben.

Mehrere Quantum-Radarantennen – Weitere Informationen

In einem vernetzten System kann zu einem gegebenen Zeitpunkt immer nur eine einzige Quantum™-Radarantenne eingeschaltet sein.

- Es ist möglich, eine Quantum™-Radarantenne und eine NICHT-Quantum digitale Raymarine-Radarantenne im gleichen vernetzten System gleichzeitig eingeschaltet zu haben.
- Es ist NICHT möglich, zwei über WLAN verbundene Quantum™-Radarantennen im gleichen vernetzten System oder für ein eigenständiges Display eingeschaltet zu haben. Obwohl es technisch möglich ist, zwei über WLAN verbundene Quantum™-Radarantennen getrennt an zwei eigenständige (nicht vernetzte) Displays anzuschließen oder an zwei Displays, die in unterschiedliche RayNet-Netzwerke eingebunden sind, wird diese Konfiguration NICHT empfohlen. Zwischen zwei Quantum™-Radarantennen, die gleichzeitig betrieben werden, können WLAN-Funkstörungen auftreten.
- Es wird NICHT Empfohlen, zwei über RayNet verbundene Quantum™-Radarantennen im gleichen vernetzten System eingeschaltet zu haben. Es ist jedoch möglich, zwei über RayNet verbundene Quantum™-Radarantennen getrennt an zwei eigenständige (nicht vernetzte) Displays anzuschließen oder an zwei Displays, die in unterschiedliche RayNet-Netzwerke eingebunden sind.
- Es ist NICHT möglich, zwei Quantum™-Radarantennen gleichzeitig eingeschaltet zu haben, wenn eine Antenne über RayNet und die andere über WLAN mit dem gleichen vernetzten System oder eigenständigen Display verbunden ist. Es ist jedoch möglich, zwei Quantum™-Radarantennen in dieser Konfiguration gleichzeitig eingeschaltet zu haben, wenn diese getrennt mit zwei eigenständigen (nicht vernetzten) Displays oder mit zwei Displays in unterschiedlichen RayNet-Netzwerken verbunden sind.

WLAN-Kennwort

Für den WLAN-Anschluss des Radargeräts benötigen Sie die **SSID** und das **Kennwort** der Einheit.

Die SSID und das Kennwort sind auf dem Seriennummernetikett an der Unterseite des Geräts sowie auf den Ersatzetiketten angegeben, die Sie in der Packung finden. Wir empfehlen, diese Informationen getrennt zu notieren und sie an einem sicheren Ort aufzubewahren. Sie sollten darüber hinaus die Produktverpackung sicher aufbewahren.

WLAN-Problembehandlung

Bevor Sie die folgenden Lösungsvorschläge für Probleme mit Ihrer WLAN-Verbindung durcharbeiten, stellen Sie sicher, dass die Anforderungen an den WLAN-Standort in den betreffenden Installationsanweisungen erfüllt sind und dass Sie die Geräte, bei denen das Problem auftritt, aus- und wieder eingeschaltet haben.

Kein Netzwerk gefunden.

Mögliche Ursache	Mögliche Lösungen
WLAN ist auf den Geräten gegenwärtig nicht aktiviert.	Stellen Sie sicher, dass WLAN auf beiden WLAN-Geräten aktiviert ist und suchen Sie erneut nach verfügbaren Netzwerken.
Einige Geräte deaktivieren die WLAN-Funktion möglicherweise, um Strom zu sparen, wenn sie nicht verwendet werden.	Schalten Sie die Geräte aus und wieder ein und suchen Sie erneut nach verfügbaren Netzwerken.
Gerät sendet nicht.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktivieren Sie das Senden des Gerätetzwerks in den WLAN-Einstellungen des Geräts, zu dem Sie eine Verbindung einrichten wollen. 2. Unter Umständen können Sie eine Verbindung zu dem Gerät einrichten, das sein Netzwerk nicht sendet, indem Sie den WLAN-Namen / die SSID und den Zugangscode in den Einstellungen des Geräts eingeben, zu dem Sie eine Verbindung einrichten wollen.
Geräte nicht in Reichweite oder Signal wird blockiert.	Reduzieren Sie die Entfernung zwischen den Geräten und entfernen Sie, wenn möglich, etwaige Hindernisse für das Signal. Suchen Sie dann erneut nach verfügbaren Netzwerken.

Verbindung zum Netzwerk fehlgeschlagen.

Mögliche Ursache	Mögliche Lösungen
Einige Geräte deaktivieren die WLAN-Funktion möglicherweise, um Strom zu sparen, wenn sie nicht verwendet werden.	Schalten Sie die Geräte aus und wieder ein und versuchen Sie erneut, die Verbindung einzurichten.
Falsches WLAN-Netzwerk ausgewählt	Vergewissern Sie sich, dass Sie das richtige WLAN-Netzwerk für die Verbindung ausgewählt haben. Sie finden den Namen des korrekten Netzwerks in den WLAN-Einstellungen des sendenden Geräts (des Geräts, zu dem Sie eine Verbindung aufbauen wollen).
Falsche Anmeldedetails.	Vergewissern Sie sich, dass Sie den korrekten Zugangscode verwenden. Sie finden den Namen des Zugangscodes in den WLAN-Einstellungen des sendenden Geräts (des Geräts, zu dem Sie eine Verbindung aufbauen wollen).
Schotten, Decks und andere große Strukturelemente können das WLAN-Signal abschwächen oder sogar ganz blockieren. Je nach dem verwendeten Material und dessen Dicke kann es in einigen Fällen unmöglich sein, ein WLAN-Signal durch bestimmte Strukturen zu senden.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Positionieren Sie die Geräte in diesem Fall so, dass die störende Struktur sich nicht in der direkten Sichtlinie zwischen den Geräten befindet, oder 2. Verwenden Sie eine kabelgebundene Verbindung anstatt von WLAN, sofern dies möglich ist.

Mögliche Ursache	Mögliche Lösungen
Störungen durch andere WLAN- oder ältere Bluetooth-Geräte. (Bluetooth und WLAN verwenden beide den 2,4-GHz-Frequenzbereich und einige ältere Bluetooth-Geräte können Störungen des WLAN-Signals verursachen.)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ändern Sie den WLAN-Kanal des Geräts, zu dem Sie eine Verbindung einrichten wollen, und versuchen Sie erneut, die Verbindung aufzubauen. Sie können kostenlose WLAN-Analyse-Apps auf Ihrem Mobilgerät verwenden, um einen besser geeigneten Kanal auszuwählen (d. h. einen Kanal mit weniger Datenverkehr). 2. Deaktivieren Sie nacheinander jedes einzelne Gerät, bis Sie das Gerät gefunden haben, das die Störungen verursacht.
Störungen durch andere Geräte, die den 2,4-GHz-Frequenzbereich verwenden. Nachfolgend sehen Sie eine Liste häufig verwendeter Geräte, die im Frequenzbereich von 2,4G Hz operieren: <ul style="list-style-type: none"> • Mikrowellenherde • Leuchtstoffröhren • Drahtlose Telefone / Babyphone • Bewegungssensoren 	Schalten Sie die Geräte nacheinander aus, bis Sie das Gerät identifiziert haben, das die Störungen verursacht. Entfernen Sie dieses Gerät dann oder stellen Sie es an einem anderen Ort auf.
Die von elektrischen und elektronischen Geräten sowie den dazugehörigen Kabeln ausgehenden Signale können ein elektromagnetisches Feld generieren, das Störungen des WLAN-Signals verursacht.	Schalten Sie die Geräte nacheinander aus, bis Sie das Gerät identifiziert haben, das die Störungen verursacht. Entfernen Sie dieses Gerät dann oder stellen Sie es an einem anderen Ort auf.

Verbindung ist sehr langsam oder wird wiederholt unterbrochen

Mögliche Ursache	Mögliche Lösungen
Die WLAN-Leistung nimmt mit wachsender Entfernung ab, so dass weiter entfernte Geräte weniger Bandbreite zur Verfügung haben. Bei Produkten, die an der Grenze der Reichweite installiert sind, kann es daher zu langsameren Verbindungsgeschwindigkeiten und Unterbrechungen kommen oder es kann möglicherweise überhaupt keine Verbindung eingerichtet werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Verringern Sie die Entfernung zwischen den Geräten. • Bei festen Installationen wie z. B. einem Quantum-Radar, können Sie die WLAN-Verbindung auf einem MFD aktivieren, das dem Gerät näher ist.
Störungen durch andere WLAN- oder ältere Bluetooth-Geräte. (Bluetooth und WLAN verwenden beide den 2,4-GHz-Frequenzbereich und einige ältere Bluetooth-Geräte können Störungen des WLAN-Signals verursachen.)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ändern Sie den WLAN-Kanal des Geräts, zu dem Sie eine Verbindung einrichten wollen, und versuchen Sie erneut, die Verbindung aufzubauen. Sie können kostenlose WLAN-Analyse-Apps auf Ihrem Mobilgerät verwenden, um einen besser geeigneten Kanal auszuwählen (d. h. einen Kanal mit weniger Datenverkehr). 2. Schalten Sie die Geräte nacheinander aus, bis Sie das Gerät identifiziert haben, das die Störungen verursacht. Entfernen Sie dieses Gerät dann oder stellen Sie es an einem anderen Ort auf.
Störungen von Geräten auf anderen Schiffen. Wenn Sie sich in unmittelbarer Nähe anderer Schiffe befinden (z. B. in einem Hafen), können auch andere WLAN-Signale vorliegen.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ändern Sie den WLAN-Kanal des Geräts, zu dem Sie eine Verbindung einrichten wollen, und versuchen Sie erneut, die Verbindung aufzubauen. Sie können kostenlose WLAN-Analyse-Apps auf Ihrem Mobilgerät

Mögliche Ursache	Mögliche Lösungen
	<p>verwenden, um einen besser geeigneten Kanal auszuwählen (d. h. einen Kanal mit weniger Datenverkehr).</p> <p>2. Wenn möglich, bewegen Sie Ihr Schiff an einen Ort, an dem weniger WLAN-Verkehr gegeben ist.</p>

Netzwerkverbindung eingerichtet, aber es werden keine Daten empfangen.

Mögliche Ursache	Mögliche Lösungen
Verbindung zum falschen Netzwerk.	Vergewissern Sie sich, dass Ihre Geräte mit dem korrekten Netzwerk verbunden sind.
Inkompatibilität der Gerätsoftware.	Stellen Sie sicher, dass auf beiden Geräten die neueste Software installiert ist.
Es ist möglich, dass auf einem Gerät ein Defekt aufgetreten ist.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktualisieren Sie die Software auf die neueste Version, oder 2. Installieren Sie die Software neu. 3. Ersetzen Sie das Gerät.

Mobile App läuft sehr langsam oder überhaupt nicht.

Mögliche Ursache	Mögliche Lösungen
Raymarine-App nicht installiert.	Installieren Sie die App aus dem entsprechenden App Store.
Version der Raymarine-App nicht kompatibel mit der MFD-Software.	Stellen Sie sicher, dass Sie die neueste Version der App und der MFD-Software installiert haben.
Mobile Apps auf dem MFD nicht aktiviert.	Aktivieren Sie wie erforderlich „Fernbedienung“ oder „RayControl/Remote“ unter den Einstellungen für mobile Apps auf dem MFD.

WLAN-Verbindung wiederherstellen

Verwenden Sie die SSID und das Kennwort, das Sie mit Ihrem Radargerät erhalten haben, um das Gerät mit Ihrem MFD zu verbinden. Sollten die SSID und das Kennwort aus irgend einem Grund nicht verfügbar sein, gehen Sie die folgenden Schritte durch, um die Verbindung zu Ihrem Radargerät wiederherzustellen.

1. Das Radargerät speichert die WLAN-Anmeldeinformationen (SSID und Kennwort) der letzten 10 Geräte, zu denen eine Verbindung aufgebaut wurde. Dies bedeutet, dass Sie die WLAN-Anmeldedaten eines MFDs verwenden können, das zuvor mit dem Quantum-Radar verbunden war. Geben Sie auf der Verbindungsseite des Quantum-Radars den WLAN-Namen und das WLAN-Kennwort für das MFD ein und versuchen Sie, die Verbindung aufzubauen. Der WLAN-Name (SSID) und das Kennwort sind im Menü „WLAN“ verfügbar: **Startseite > Setup > System-Setup > Drahtlose Verbindungen > WLAN > WLAN Freigabe.**
2. Sollte diese Methode nicht erfolgreich sein, dann wenden Sie sich für weitere Unterstützung bitte an die Technische Abteilung von Raymarine.

Kapitel 7: Wartung

Kapitelinhalt

- [7.1](#) [Wartung](#) auf Seite [78](#)
- [7.2](#) [Reinigen des Geräts](#) auf Seite [78](#)

7.1 Wartung

Einmal jährlich:

1. Schalten Sie das Radargerät aus.
2. Nehmen Sie einen der Fixierbolzen für die Antenne und die dazugehörigen Scheiben ab.
3. Säubern Sie den Bolzen und die Scheiben.
4. Stellen Sie sicher, dass die Lüftungsöffnungen an der Seite des Geräts nicht durch Dichtungsmittel, Farbe oder andere Gegenstände blockiert werden. Nähere Informationen zu den Lüftungsöffnungen finden Sie unter: [5.1 Voraussetzungen für die Montage: Belüftungsöffnungen](#)
5. Drehen Sie den Bolzen und die dazugehörigen Scheiben wieder fest.
6. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 5 für alle weiteren Fixierbolzen.
7. Ziehen Sie alle Antennenbolzen mit einem Drehmoment von 15 N·m (11 lbf·ft) fest.

Führen Sie die folgenden Wartungsaktivitäten in regelmäßigen Abständen aus, während das Radargerät ausgeschaltet ist:

- Stellen Sie sicher, dass die Antenne sicher auf der Montageoberfläche befestigt ist.
- Vergewissern Sie sich, dass alle Kabel in gutem Zustand und korrekt angeschlossen sind.
- Untersuchen Sie alle Kabel auf Anzeichen von Reibung, Einschnitten oder anderen Schäden.



Warnung: Hochspannung

Dieses Gerät kann unter Hochspannung stehen. Öffnen Sie NIEMALS die Abdeckung und versuchen Sie nicht, Zugang zu den inneren Komponenten zu erhalten, es sei denn, Sie werden in der Dokumentation ausdrücklich dazu angewiesen.

7.2 Reinigen des Geräts

Unter normalen Bedingungen braucht das Gerät nicht regelmäßig gesäubert zu werden. Sollte eine Reinigung jedoch erforderlich sein, gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung ausgeschaltet ist.
2. Wischen Sie das Gerät mit einem feuchten Tuch ab.
3. Verwenden Sie, falls erforderlich, ein mildes Reinigungsmittel in Wasser, um Schmierflecke zu entfernen.

Kapitel 8: Technische Unterstützung

Kapitelinhalt

- 8.1 Raymarine Produktunterstützung und Service auf Seite 80
- 8.2 Bedienungsanleitung auf Seite 81
- 8.3 Produktinformationen anzeigen auf Seite 81

8.1 Raymarine Produktunterstützung und Service

Raymarine bietet umfassende Produktunterstützung sowie Garantie-, Service- und Reparaturdienste. Sie können auf diese Dienste über die Raymarine-Website, per Telefon oder per E-Mail zugreifen.

Produktinformationen

Wenn Sie Raymarine bezüglich Wartung oder Support kontaktieren, halten Sie bitte die folgenden Informationen bereit:

- Gerätename
- Modellnummer
- Seriennummer
- Software-Versionsnummer
- Systemdiagramme

Sie können diese Produktinformationen über Menüs Ihres Produkts aufrufen.

Service und Garantie

Raymarine hat dedizierte Abteilungen für Garantie-, Service- und Reparaturdienste.

Denken Sie daran, Ihr Produkt auf der Raymarine-Website zu registrieren, um in den Genuss erweiterter Garantieleistungen zu kommen: <http://www.raymarine.de/display/?id=788>.

Region	Telefon	E-Mail
Vereinigtes Königreich (UK), EMEA und Asien Pazifikraum	+44 (0)1329 246 932	emea.service@raymarine.com
Vereinigte Staaten (US)	+1 (603) 324 7900	rm-usrepair@flir.com

Unterstützung im Internet

Besuchen Sie den Kundenservice-Bereich der Raymarine-Website, um die folgenden Ressourcen zu nutzen:

- **Handbücher und Dokumente** — <http://www.raymarine.com/manuals>
- **FAQ / Knowledge Base** — <http://www.raymarine.de/knowledgebase/>
- **Supportforum** — <http://raymarine.ning.com/>
- **Software-Updates** — <http://www.raymarine.de/display/?id=797>

Hilfe per Telefon oder E-Mail

Region	Telefon	E-Mail
Vereinigtes Königreich (UK), EMEA und Asien Pazifikraum	+44 (0)1329 246 777	support.uk@raymarine.com
Vereinigte Staaten (US)	+1 (603) 324 7900 (Gebührenfrei: +800 539 5539)	support@raymarine.com
Australien und Neuseeland	+61 2 8977 0300	aus.support@raymarine.com (Raymarine-Tochtergesellschaft)
Frankreich	+33 (0)1 46 49 72 30	support.fr@raymarine.com (Raymarine-Tochtergesellschaft)
Deutschland	+49 (0)40 237 808 0	support.de@raymarine.com (Raymarine-Tochtergesellschaft)
Italien	+39 02 9945 1001	support.it@raymarine.com (Raymarine-Tochtergesellschaft)
Spanien	+34 96 2965 102	sat@azimut.es (Autorisierter Raymarine-Distributor)
Niederlande	+31 (0)26 3614 905	support.nl@raymarine.com (Raymarine-Tochtergesellschaft)

Region	Telefon	E-Mail
Schweden	+46 (0)317 633 670	support.se@raymarine.com (Raymarine-Tochtergesellschaft)
Finnland	+358 (0)207 619 937	support.fi@raymarine.com (Raymarine-Tochtergesellschaft)
Norwegen	+47 692 64 600	support.no@raymarine.com (Raymarine-Tochtergesellschaft)
Dänemark	+45 437 164 64	support.dk@raymarine.com (Raymarine-Tochtergesellschaft)
Russland	+7 495 788 0508	info@mikstmarine.ru (Autorisierter Raymarine-Distributor)

8.2 Bedienungsanleitung

Detaillierte Informationen zur Bedienung Ihres Produkts finden Sie in der Dokumentation Ihres Displays.

Alle Produkthandbücher können von der Raymarine-Website heruntergeladen werden:
www.raymarine.com/manuals.

8.3 Produktinformationen anzeigen

Über das Menü **Diagnose** auf einem kompatiblen Multifunktionsdisplay können Sie Informationen zu Ihrem Gerät anzeigen. Dazu gehören z. B. die Seriennummer und die Softwareversion des Produkts.

Bei angezeigter Startseite:

1. Wählen Sie **Setup**.
2. Wählen Sie **Wartung**.
3. Wählen Sie **Systemdiagnose**.
4. Wählen Sie die Option **Gerät auswählen**.
Daraufhin wird eine Liste der angeschlossenen Geräte angezeigt.
5. Wählen Sie das Gerät aus, zu dem Sie Informationen sehen möchten. Sie können auch **Alle Daten anzeigen** wählen, um Informationen zu allen angeschlossenen Geräten anzuzeigen.

Kapitel 9: Technische Spezifikation

Kapitelinhalt

- [9.1 Technische Spezifikation auf Seite 84](#)

9.1 Technische Spezifikation

Zulassungen und Kennzeichnungen

Zulassungen und Kennzeichnungen:	Zertifizierung:
USA	47CFR FCC Part 2 & Part 80 Certificate of Approval
Kanada:	RSS238 Iss. 1 Technical Acceptance Certificate
Europäische Union & EFTA:	Funkgeräterichtlinie 2014/53/EU Certificate of Opinion
Australien/Neuseeland:	ACMA Declaration of Conformity Compliance Level 3

Allgemein

Abmessungen:	
Durchmesser:	54,1 cm
Höhe:	20,95 cm
Gewicht:	5,6 kg
Bordspannung:	12 oder 24 V DC Nennspannung Mindestens: 10,8 V DC Höchstspannung: 31,2 V DC
Stromaufnahme:	Sendemodus (maximal): 17 W Standby-Modus: 7 W Sleep-Modus (nur über WLAN verbundene Geräte): 2 W
Umgebung:	
Wasserdicht entsprechend:	IPX6
Temperaturbereich bei Betrieb:	-10 bis +55°C
Lagertemperaturbereich:	-25°C bis +70°C
Zusätzliche Lagerungsbedingungen:	Aufrecht lagern; Belüftungsöffnungen an der Unterseite nicht blockieren
Relative Luftfeuchtigkeit:	Bis zu 95 % bei 35°C
Maximale Windgeschwindigkeit:	100 Knoten
Reichweitenskalen:	1/16, 1/8, 1/4, 3/8, 1/2, 3/4, 1, 1.5, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16 und 24 Seemeilen

Sender

Typ:	X-Band-Solid-State-Sender mit Pulskompressions-Technologie
Sendefrequenz:	9354 bis 9446 MHz
Sendeleistung (max.):	20 W
Duplex:	Zirkulator
Pulsbreiten (3 dB):	40 ns bis 14,7 µs
Chirp-Längen:	400 ns bis 22 µs
Pulswiederholungsfrequenz:	920 bis 5900 Hz
Chirp-Bandbreite:	Bis zu 32 MHz
Standby-Modus:	Antennendrehung – Aus Antennensendung – Aus WLAN-Verbindung – Ein

Empfänger

IF-frequenz:	26 MHz
Rauschwert:	Unter 4 dB

Antenne

Typ:	Patch-Array
Strahlbreite (nominal)	Horizontal: 4,9° Vertikal: 20°
Polarisierung:	Horizontal
Drehgeschwindigkeit:	24 U/min nominal

Doppler

Zielverfolgung	Gleichzeitiges Verfolgen von 25 MARPA-Zielen
Zielfilterung	Im True Motion-Modus werden nur Objekte identifiziert, die sich relativ zum Schiff bewegen.

Kapitel 10: Ersatzteile und Zubehör

Kapitelinhalt

- 10.1 Zubehörteile für Quantum-Radar auf Seite 88
- 10.2 Netzwerk-Hardware auf Seite 88
- 10.3 Netzkabel-Steckertypen auf Seite 89
- 10.4 RayNet-RayNet-Kabel und -Verbinder auf Seite 90
- 10.5 RayNet-RJ45-Adapterkabel auf Seite 91

10.1 Zubehörteile für Quantum-Radar

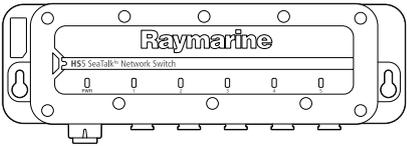
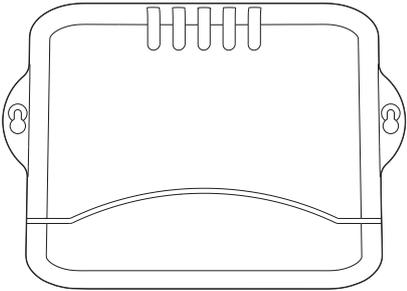
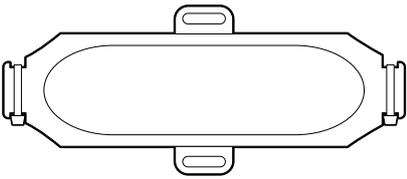
Die folgenden Zubehörteile sind für die Quantum™-Radarantenne erhältlich:

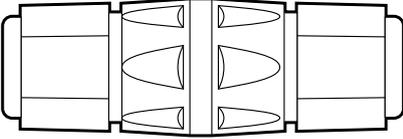
Zubehörteile

Nr.	Art.-Nr.
Quantum™-Stromkabel, 10 m (32,8 Fuß)	A80309
Quantum™-Stromkabel, 15 m (49,2 Fuß)	A80369
Quantum™-Datenkabel, 5 m (16,4 Fuß)	A80274
Quantum™-Datenkabel, 10 m (32,8 Fuß)	A80275
Quantum™-Datenkabel, 15 m (49,2 Fuß)	A80310
Quantum™-Datenkabel, 25 m (82,0 Fuß)	A80311
Quantum™-Y-Adapterkabel	A80308
RayNet-Kabelverbindung	A80162

Hinweis: Informationen zu weiteren RayNet-Kabeln und Adaptern finden Sie in den Abschnitten [10.4 RayNet-RayNet-Kabel und -Verbinder](#) und [10.5 RayNet-RJ45-Adapterkabel](#).

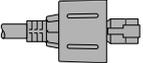
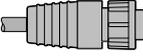
10.2 Netzwerk-Hardware

Nr.	Art.-Nr.	Bemerkungen
HS5 RayNet-Netzwerk-Switch 	A80007	5-facher Switch für die Vernetzung mehrerer Geräte mit RayNet-Anschlüssen. Geräte mit RJ45-SeaTalk ^{hs} -Anschlüssen können über geeignete Adapterkabel ebenfalls vernetzt werden.
RJ45 SeaTalk ^{hs} -Netzwerk-Switch 	E55058	8-facher Switch für die Vernetzung mehrerer SeaTalk ^{hs} -Geräte mit RJ45-Anschlüssen.
RJ45 SeaTalk ^{hs} -Netzwerkkoopler 	E55060	<ul style="list-style-type: none"> • Ermöglicht den direkten Anschluss von RJ45-SeaTalk^{hs}-Geräten an kleinere Systeme, bei denen kein Switch benötigt wird. • Ermöglicht den Anschluss von RJ45-SeaTalk^{hs}-Geräten an einen HS5-RayNet-Netzwerk-Switch (über geeignete Adapterkabel). • Ermöglicht das Verbinden zweier RJ45 SeaTalk^{hs}-Kabel, um den Kabelweg zu verlängern. Für interne Installationen empfohlen.

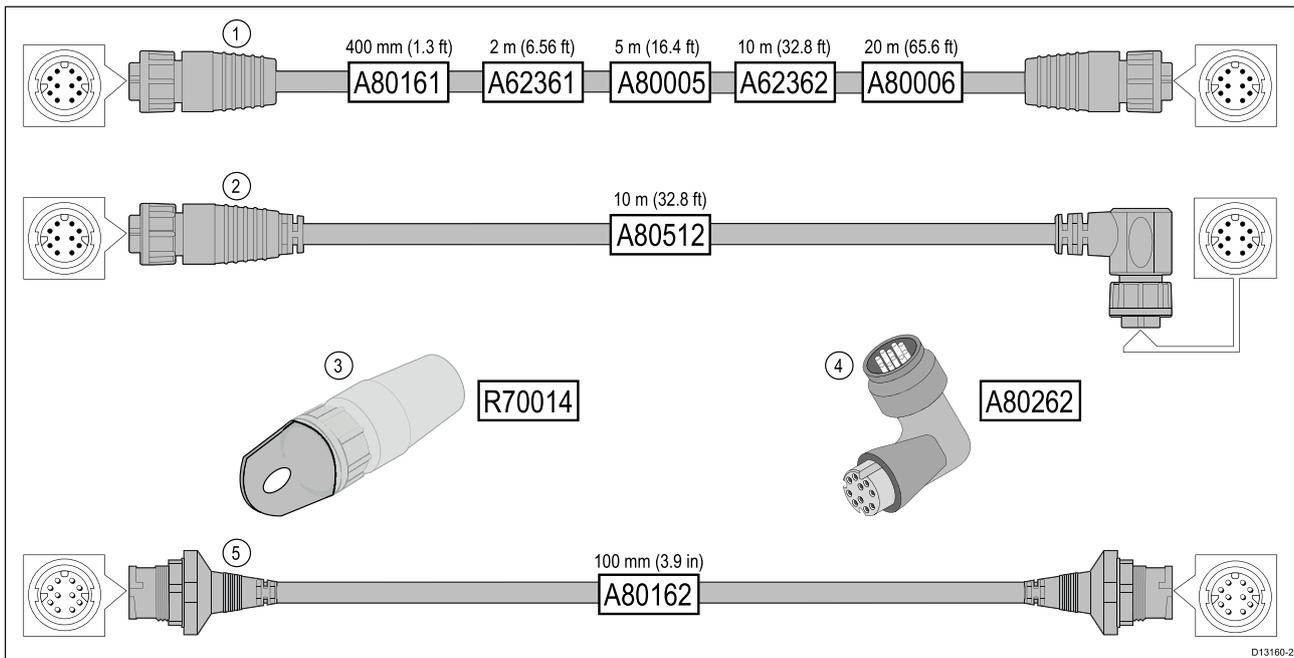
Nr.	Art.-Nr.	Bemerkungen
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Wichtige: Verwenden Sie KEINE Crossover-Geräte für POE (Power over Ethernet)-Verbindungen.</p> </div>
<p>Ethernet-RJ45-Verbinder</p> 	<p>R32142</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ermöglicht den direkten Anschluss von RJ45-SeaTalk^{hs}-Geräten an kleinere Systeme, bei denen kein Switch benötigt wird. • Ermöglicht den Anschluss von RJ45-SeaTalk^{hs}-Geräten an einen HS5-RayNet-Netzwerk-Switch (über geeignete Adapterkabel). • Ermöglicht das Verbinden zweier RJ45 SeaTalk^{hs}-Kabel, um den Kabelweg zu verlängern. <p>Für externe Installationen empfohlen.</p>

10.3 Netzkabel-Steckertypen

Es gibt zwei verschiedene Arten von Netzkabelsteckern: RJ45-SeaTalk^{hs} und RayNet.

	<p>RJ45-SeaTalk^{hs}-Stecker</p>
	<p>RayNet-Stecker</p>

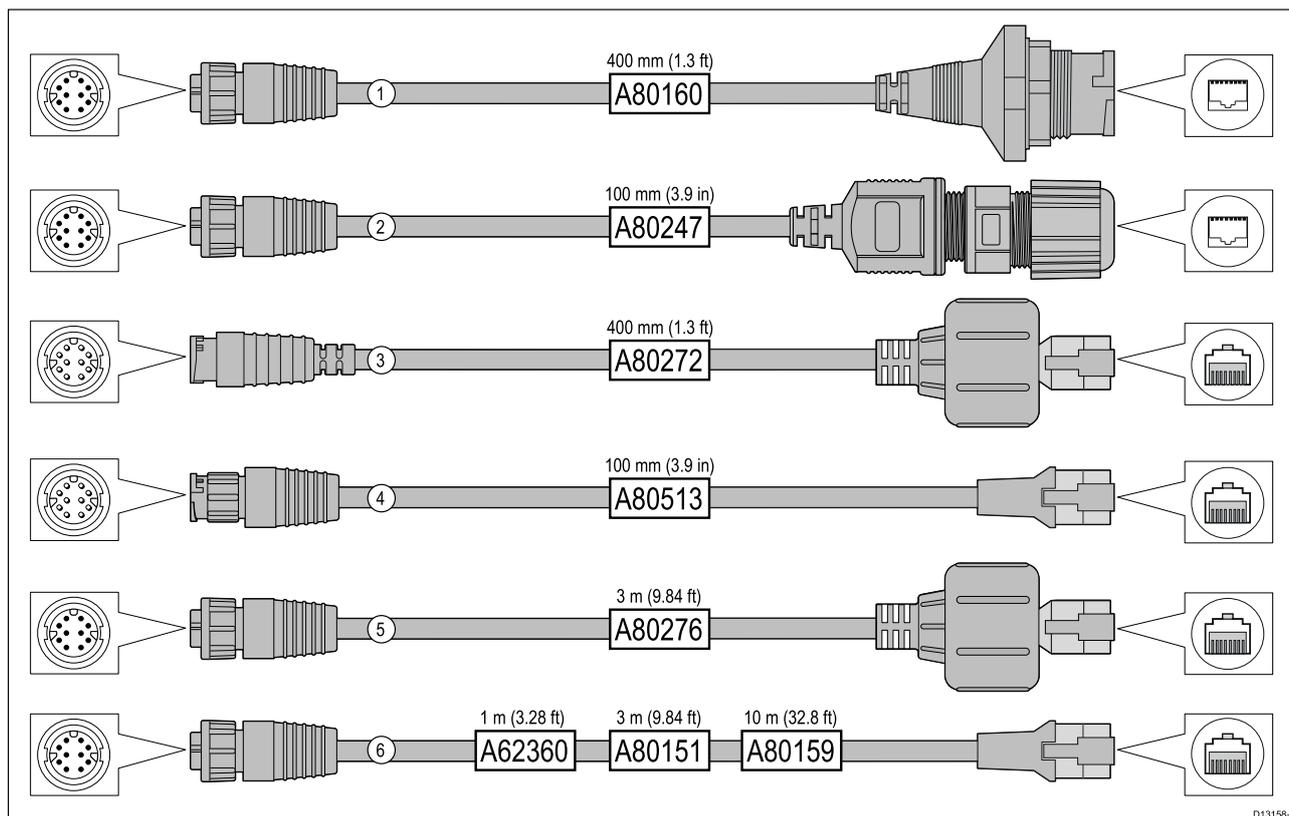
10.4 RayNet-RayNet-Kabel und -Verbinder



D13160-2

	Beschreibung	Typische Verwendung	Menge
1	Standardmäßiges RayNet-Verbindungskabel mit einer RayNet-Buchse (weiblich) an beiden Enden.	Für das Verbinden von RayNet-Geräten direkt an LightHouse-Multifunktionsdisplays mit einem RayNet-Anschluss. Das Kabel kann auch für den Anschluss von RayNet-Geräten über einen RayNet-Netzwerk-Switch (z. B. HS5) verwendet werden.	1
2	Rechtwinkliges RayNet-Verbindungskabel mit einer geraden RayNet-Buchse (weiblich) an einem Ende und einer abgewinkelten RayNet-Buchse (weiblich) am anderen.	Für den rechtwinkligen Anschluss von Geräten in Installationen mit beschränktem Platz. Verwenden Sie diesen Kabel beispielsweise, um das Gerät an ein Multifunktionsdisplay anzuschließen, wenn hinter dem Display nicht genügend Platz für den Biegeradius eines normalen RayNet-Kabels vorhanden ist.	1
3	RayNet-Kabelspanner (5 Stück)	Diese „Griffe“ werden sicher an den RayNet-Kabeln mit Bajonettverschluss befestigt, so dass Sie die Kabel durch Rohre und andere Hindernisse ziehen können.	5
4	Rechtwinkliger RayNet-RayNet-Koppler/Adapter	Für den rechtwinkligen Anschluss von RayNet-Kabeln an Geräte in Installationen mit beschränktem Platz. Verwenden Sie diesen Adapter beispielsweise, um ein RayNet-Kabel an ein Multifunktionsdisplay anzuschließen, wenn hinter dem Display nicht genügend Platz für den Biegeradius eines normalen RayNet-Kabels vorhanden ist. Der Adapter bietet eine RayNet-Buchse (weiblich) an einem und einen RayNet-Stecker (männlich) am anderen Ende.	1
5	Adapterkabel mit einem RayNet-Stecker (männlich) an beiden Enden.	Für den Zusammenschluss von RayNet-Kabeln (weiblich) in längeren Kabelführungen.	1

10.5 RayNet-RJ45-Adapterkabel



D13158-3

	Beschreibung	Typische Verwendung	Menge
1	<p>Adapterkabel mit einer RayNet-Buchse (weiblich) an einem und einer wasserdichten Buchse (weiblich) am anderen Ende, das die folgenden Kabel mit einem wasserdichten, verriegelbaren SeaTalk^{hs}RJ45-Stecker (männlich) akzeptiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A62245 (1,5 m) • A62246 (15 m) 	<p>Ein typischer Verwendungszweck für dieses Adapterkabel ist der Anschluss eines DSM300-Sonarmoduls an ein LightHouse-MFD über vollständig wasserdichte Kabel. Dieses Adapterkabel akzeptiert darüber hinaus die folgenden SeaTalk^{hs}-RJ45-Kabel, obwohl der RJ45-Stecker am Geräteende (z. B. DSM300) in diesem Fall NICHT wasserdicht ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • E55049 (1,5 m) • E55050 (5 m) • E55051 (10 m) • A62135 (15 m) • E55052 (20 m) 	1
2	<p>Adapterkabel mit einer RayNet-Buchse (weiblich) an einem und einer wasserdichten RJ45-Buchse (weiblich) am anderen Ende, zusammen mit einer Sperrverschraubung für eine wasserdichte Verbindung.</p>	<p>Direkter Anschluss einer Raymarine-Radarantenne über ein SeaTalk^{hs}-RJ45-Kabel (männlich) an einen RayNet-Netzwerk-Switch (z. B. HS5) oder an ein LightHouse-MFD.</p>	1
3	<p>Adapterkabel mit einem RayNet-Stecker (männlich) an einem und einem wasserdichten SeaTalk^{hs}-RJ45-Stecker (männlich) am anderen Ende.</p>	<p>Anschluss eines alten g-Serie GPM-400-, c-Serie Widescreen- oder e-Serie Widescreen-MFDs an eine Raymarine-Radarantenne, die mit einem RayNet-Strom-/Datenkabel geliefert wird.</p>	1

	Beschreibung	Typische Verwendung	Menge
4	Adapterkabel mit einem RayNet -Stecker (männlich) an einem und einem SeaTalk^{hs}-RJ45 -Stecker (männlich) am anderen Ende.	Anschluss einer RayNet-Wärmebildkamera an einen Ethernet-Netzwerk-Switch mit RJ45-Anschlüssen.	1
5	Adapterkabel mit einer RayNet -Buchse (weiblich) an einem und einem wasserdichten SeaTalk^{hs}-RJ45 -Stecker (männlich) am anderen Ende.	Anschluss eines alten G-Series GPM-400 -, C-Series Widescreen- oder E-Series Widescreen-MFD an einen RayNet -Netzwerk-Switch (z. B. den HS5).	1
6	Adapterkabel mit einer RayNet -Buchse (weiblich) an einem und einem SeaTalk^{hs}-RJ45 -Stecker (männlich) am anderen Ende.	Anschluss eines LightHouse -MFDs an einen alten SR6 -Switch/Wetterempfänger oder einen alten SeaTalk^{hs} -Netzwerk-Switch mit 8 Anschlüssen. Das Kabel wird außerdem häufig zusammen mit einem Netzwerkkoppler (E55060 oder R32142) verwendet, um Raymarine-Produkte mit einer RJ45 -Verbindung (z. B. Radarantenne, Wärmebildkamera oder DSM300) an ein LightHouse -MFD oder einen RayNet -Netzwerk-Switch (z. B. den HS5) anzuschließen.	1

Index

A

Abmessungen	29
Aktualisieren, <i>See</i> Software-Updates	
Anschlüsse	
Allgemeine Hinweise zur Verkabelung	40
Automatische Erfassung	
erforderliche Datenquellen.....	23, 67

D

Dokumentation	
Bedienungsanleitung.....	14, 23, 66, 81
Doppler	
erforderliche Datenquellen.....	23, 66
Problembehandlung	72
Technische Spezifikation.....	85
Überblick	18

E

Elektromagnetische Verträglichkeit	11
EMV, <i>See</i> Elektromagnetische Verträglichkeit	
Erforderliche Softwarekonfiguration.....	25

G

Garantie	80
----------------	----

I

Inlinesicherungs-Nennwert.....	48
Installation	
benötigtes Werkzeug	26
Checkliste	22
Installationsdiagramm	22
mehrere Radarantennen.....	72
Montage.....	56
Standards.....	51
WLAN-Überlegungen	10, 32, 35
Instandhaltung.....	10

K

Kabel sichern.....	40
Kabel-Biegeradius	40
Kabelführung	40
Kabellose Geräte	
Störungen	36
Kabelschutz	40–41
Karten	
Kursausrichtung	67
Kompatible Displays	24
Kontaktetails	80

L

Lieferung	17
-----------------	----

M

MARPA

erforderliche Datenquellen.....	23, 67
---------------------------------	--------

P

Problembehandlung.....	69
Produktsupport.....	80
Produktüberblick	18

R

Radar	
Kursausrichtung	67
Peilausrichtung	67
RayNet-Kabel.....	90
Reinigung	78

S

Servicezentrum	80
Sichere Kompassentfernung	12
Software-Updates.....	25
Standortanforderungen	
WLAN.....	32
Standortbedingungen	
kabellose Produkte.....	35
Störungen.....	12
<i>See also</i> Sichere Kompassentfernung	
Strom	
Akkuanschluss	48
Anschluss.....	47
Erdung	48, 51
Gemeinsamer Schutzschalter	49
Nennwerte für Sicherung und	
Schutzschalter.....	48
Stromverteilung	48
Verteilerplatte	49

T

Technische Spezifikation.....	83
Technischer Support	80
Thermoschutzschalter-Nennwert	48

V

Verbindungen	
Akku.....	48
Netzwerk-Switch.....	53
RayNet	51
Verteilerplatte	49
WLAN.....	52, 64
Verlängerung des Stromkabels.....	50

W

Wartung	10
Was ist in der Verpackung?	17
WEEE-Richtlinie	12

Z

Zubehör	88
Netzwerk-Adapterkabel.....	91
Netzwerk-Hardware.....	88

Netzwerkkabel.....	90
RayNet-Kabel.....	90
Zugentlastung, <i>See</i> Kabelschutz	



FLIR Belgium BVBA
Luxemburgstraat 2, 2321 Meer.
Belgium.

Tel: +44 (0)1329 246 700

www.raymarine.com

Raymarine®

a brand by  **FLIR®**