DPNav

# EasyHub

## Benutzerhandbuch



# Vorwort

Dieses Benutzerhandbuch soll als Referenz Leitfaden zum Betrieb des Produktes EasyHub dienen.

Das Benutzerhandbuch setzt voraus, dass der Benutzer über Grundkenntnisse in der NMEA Bordnetz Installation und Bootsnavigation verfügt.

Der Benutzer ist allein dafür verantwortlich, das Produkt so zu installieren und zu verwenden, dass es nicht zu Unfällen, Verletzungen, Schäden oder Gesetzesverstößen kommt. Dieses Produkt dient ausschließlich als Navigationsunterstützung. Sie ist kein Ersatz für geeignete Seekarten, geschultes Personal und gesundes Urteilsvermögen. Der Benutzer trägt die alleinige Verantwortung für die sichere Navigation seines Schiffes und die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften.

DIE MAIK PFEIL DPNAV ÜBERNEHMEN KEINERLEI HAFTUNG FÜR JEGLICHE VERWENDUNG DES PRODUKTES IN EINER WEISE, DIE ZU UNFÄLLEN, VERLETZUNGEN, SCHÄDEN ODER GESETZESVERSTÖßEN FÜHREN KÖNNTE.

**Version**

Dieses Handbuch in Version 1.0.3 beschreibt das Produkt EasyHub zum Zeitpunkt der Firmware Version 1.0 (68) vom Juli 2026. Das Handbuch wird in aktualisierter Form bei Änderungen auf der Webseite https://www.dpnav.de bereitgestellt.

**Copyright**

Copyright © 2026 Maik Pfeil DPNav. Alle Rechte vorbehalten.

**Software**

Die Firmware des EasyHub wird in regelmäßigen Abständen aktualisiert und Funktionen angepasst oder erweitert. Dies kann ebenfalls wichtige Sicherheitsupdates enthalten. Bitte prüfen Sie in der Web-Oberfläche des Gerätes (Einstellungen -> Firmware-Download) oder auf https://www.dpnav.de, ob eine neue Version vorliegt und installieren Sie stets die aktuellste Version.

# Inhaltsverzeichnis

**1. Installation 3**
1.1 Lieferumfang 4
1.2 Abmessungen und Montage 4
1.3 Abstände einhalten / EMV-Schutz 6
1.4 Verbindung zum NMEA2000 Bus herstellen 6
**2. Erstinbetriebnahme 11**
2.1 Verbindung zur Web-Oberfläche 12
2.2 Einrichtungsassistent 13
**3. Die Web-Oberfläche verwenden 18**
3.1 Instrumentenanzeige 19
3.2 Kartendarstellung 20
3.2.1 Karten herunterladen 23
3.3 AIS Ziele 27
3.4 Ankern 34
3.5 Tools - Boat Polar 37
3.6 Tools - Buddy Boote 41
3.7 Tools - Markierung setzen 42
3.8 Tools - Daten & Diagramme 45
3.9 Tools - GNSS Monitor 47
3.10 Tools - Logbuch 50
3.10.1 Logbuch aktivieren 50
3.10.2 Logbuch-Einträge ansehen und bearbeiten 52
3.10.3 Logbuch-Einträge manuell erstellen 56
3.11 Tools - NMEA to Wi-Fi Gateway 61
3.12 Tools - Track Aufzeichnung 67
**4. Admin Login für Einstellungen 72**
**5. Internet Wi-Fi einrichten 74**
**6. Cloud Service einrichten 76**
6.1 Cloud Service im EasyHub konfigurieren 77
6.2 Im Cloud Service Portal anmelden 78
6.3 EasyHub im Cloud Service Portal verlinken 79
**7. Firmware Update durchführen 80**
7.1 Firmware Update installieren 81
7.2 Release Notes 85

**8. Verbindung mit Navigations Apps 86**
8.1 Verbindung mit Garmin Navionics Boating App herstellen 86
8.2 Verbindung mit OpenCPN App herstellen 88
8.3 Verbindung mit iNavX App herstellen 90
**9. Sicherheit und Datenlöschung 91**
9.1 Admin Passwort ändern 91
9.2 EasyHub Wi-Fi SSID und Passwort ändern 91
9.3 Factory reset durchführen / Datenlöschung 91
**10. Fehlerbehebung 92**
10.1 Support kontaktieren 94
**11. Technische Angaben 95**
11.1 Technische Daten 95
11.2 Unterstützte NMEA2000 PGNs 95
11.3 Umsetzung NMEA2000 PGNs zu NMEA0183 Sentences 96
**12. Änderungshistorie Benutzerhandbuch 98**

# 1. Installation

## 1.1 Lieferumfang

Der EasyHub wird in zwei Varianten geliefert:

- Einzelgerät mit Schutzkappe für M12 Stecker
- Bundle, bestehend aus:
  - Einzelgerät mit Schutzkappe für M12 Stecker
  - 2m Kabel
  - T-Stück

## 1.2 Abmessungen und Montage

Die folgenden Bilder zeigen die Außenmaße und Bohrlochabstände des Gehäuses.

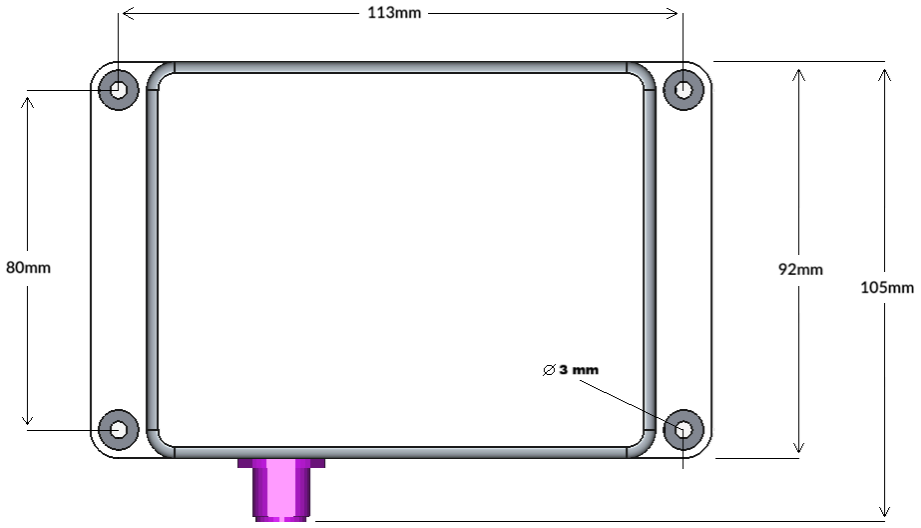



Abbildung 1 - EasyHub Maße, Ansicht von Oben

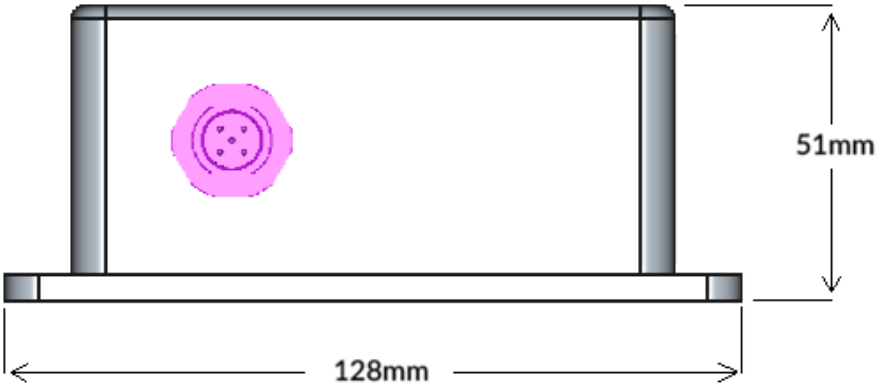



Abbildung 2 - EasyHub Maße, Ansicht von Vorne

Das Gerät sollte wie abgebildet mit dem Stecker nach unten ausgerichtet an der Wand montiert werden. Im Lieferumfang enthalten sind 4 Schrauben zur Wandmontage.

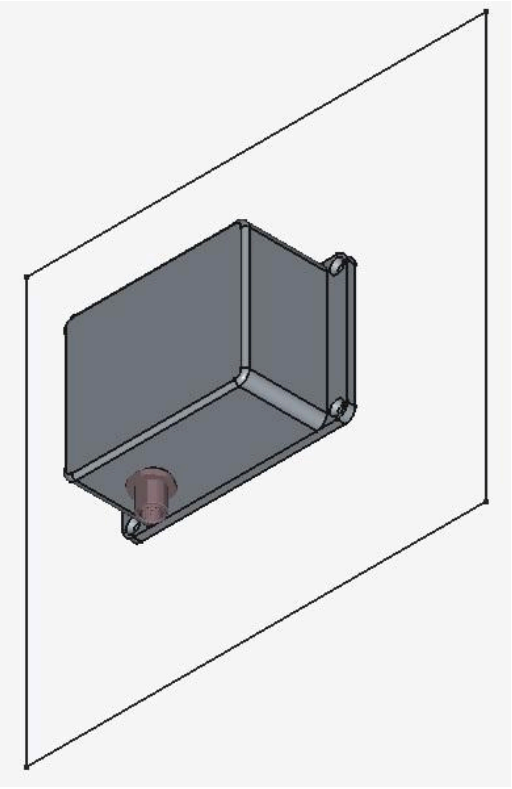


Abbildung 3 - EasyHub Wandmontage

***Wichtig:*** *Das Gerät muss unter Deck montiert werden, da es nicht wasserdicht ist (IP-Rating: IP4X, siehe Kapitel 11 Technische Details).*

## 1.3 Abstände einhalten / EMV-Schutz

Um Fehlfunktionen Ihrer Navigations- und Kommunikationseinrichtungen zu vermeiden, beachten Sie bei der Platzierung dieses Geräts unbedingt folgende Mindestabstände:

| ***Gerätetyp*** | ***Mindestabstand*** | ***Erklärung*** |
|---|---|---|
| ***Magnetkompass*** | ***1,0 m – 1,5 m*** | *Vermeidung von Ablenkung (Deviationsfehler) durch Magnetfelder.* |
| ***UKW-Funk / AIS*** | ***1,0 m*** | *Schutz vor Hochfrequenz-Einstrahlungen (Rauschen im Funk).* |

***Wichtig:*** *Prüfen Sie nach der Installation zwingend die Gängigkeit des Kompasses und führen Sie eine Funktionskontrolle des Funkgeräts bei eingeschaltetem Neugerät durch.*

**Genutzte Frequenzbänder und Sendeleistung** Das Gerät nutzt für die Wi-Fi Funktionalität die folgenden Frequenzbänder und strahlt dabei maximal die unten angegebenen Sendeleistungen (EIRP) ab:

- **WLAN (2.4 GHz - 802.11b/g/n):**
  - Frequenzband: 2402 – 2482 MHz
  - Maximale Sendeleistung: <= 20 dBm (100 mW)

## 1.4 Verbindung zum NMEA2000 Bus herstellen

Der EasyHub wird mit einem NMEA2000 Drop (Spur) Kabel mit M12 Stecker an das Bordnetz angeschlossen. Es wird die Verbindung zu NMEA2000, sowie mit Adapterkabeln bzw. Steckern zu Seatalk NG und Simnet unterstützt.

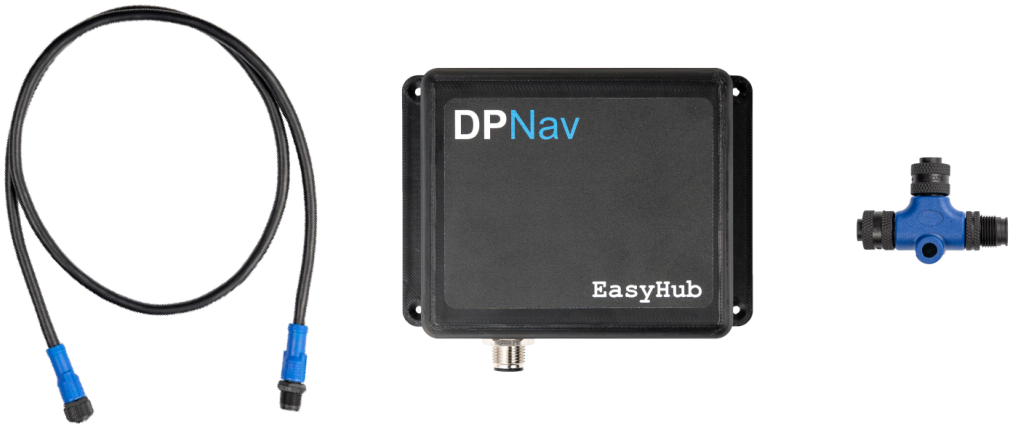



Abbildung 4 - EasyHub mit NMEA2000 Kabel und T-Stück

### 1.4.1 Verkabelung zu NMEA2000

Im Folgenden wird ein Anschlussbeispiel für NMEA2000 gezeigt mit einem T-Stück.

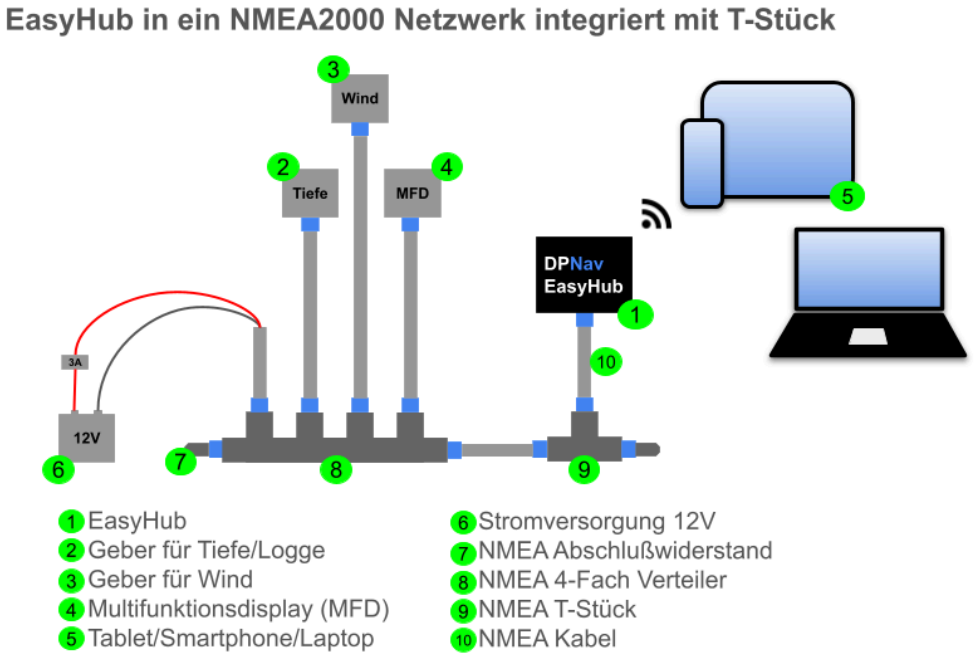



Abbildung 5 - EasyHub mit T-Stück

Im Folgenden wird ein Anschlussbeispiel für NMEA2000 gezeigt mit einem 4-Fach Verteiler.

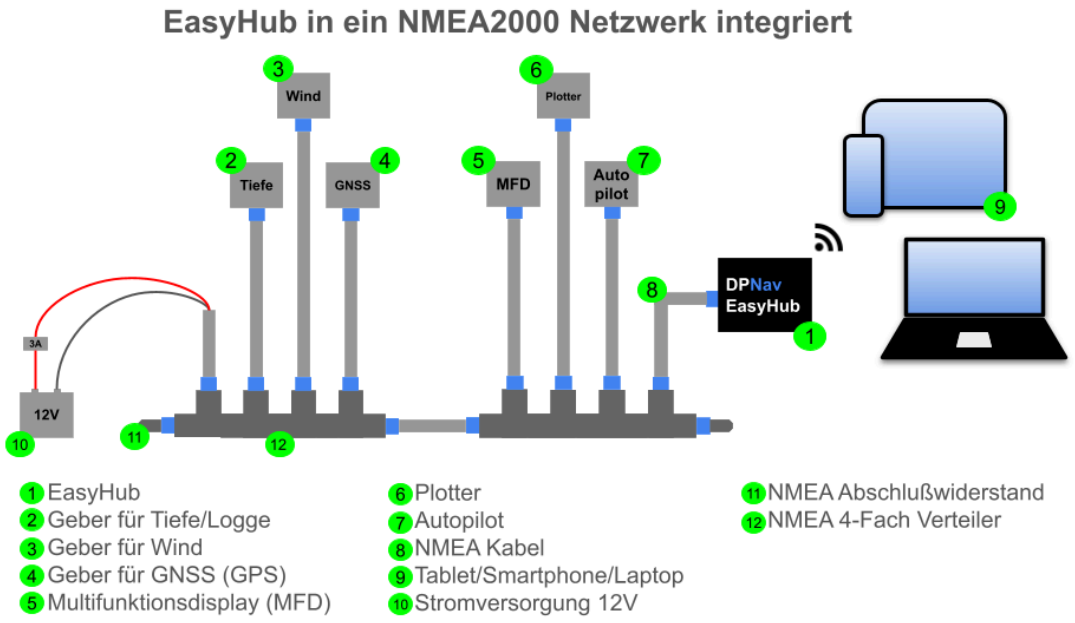



Abbildung 6 - EasyHub an einem 4-Fach Verteiler angeschlossen

***Wichtig:*** *Die maximale Länge des NMEA2000 Kabel darf nicht 6 Meter überschreiten.*

## 1.4.2 Verkabelung zu SeaTalk NG

Alternativ kann das Gerät auch mit einem SeaTalk NG zu NMEA2000 Adapter an ein SeaTalk NG Netzwerk angeschlossen werden.

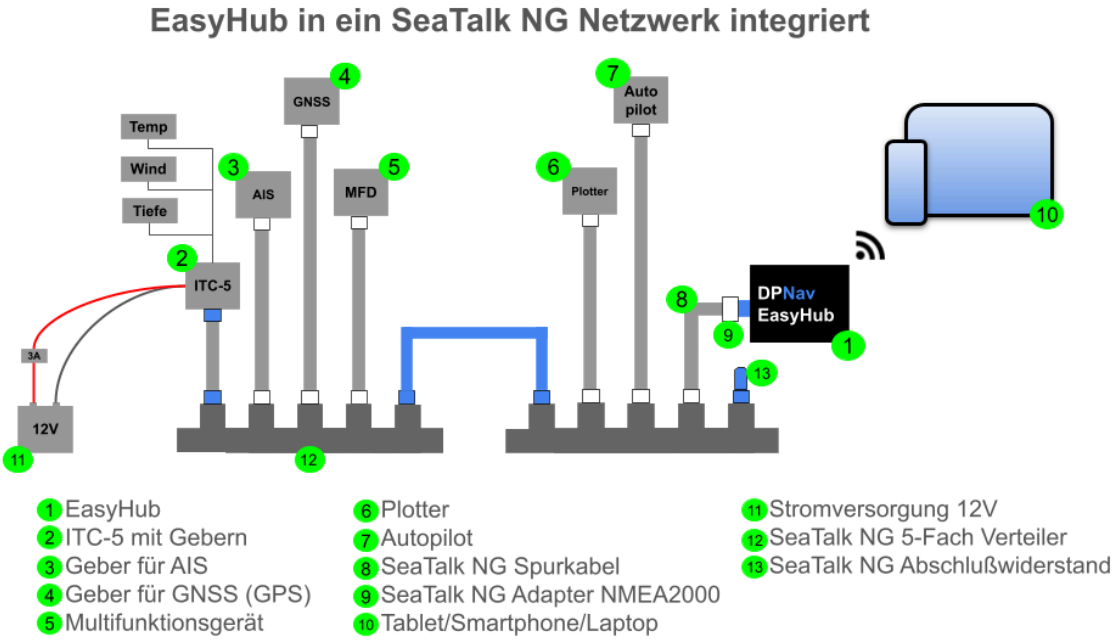



Abbildung 7 - EasyHub mit Adapter an SeaTalk NG

### 1.4.3 Verkabelung zu SeaTalk1

Alternativ kann das Gerät auch mit einem SeaTalk1 zu SeaTalk NG Adapter an ein SeaTalk1 Netzwerk angeschlossen werden. Es wird ebenfalls ein SeaTalk NG zu NMEA2000 Adapter benötigt (zum Beispiel Raymarine A06082).

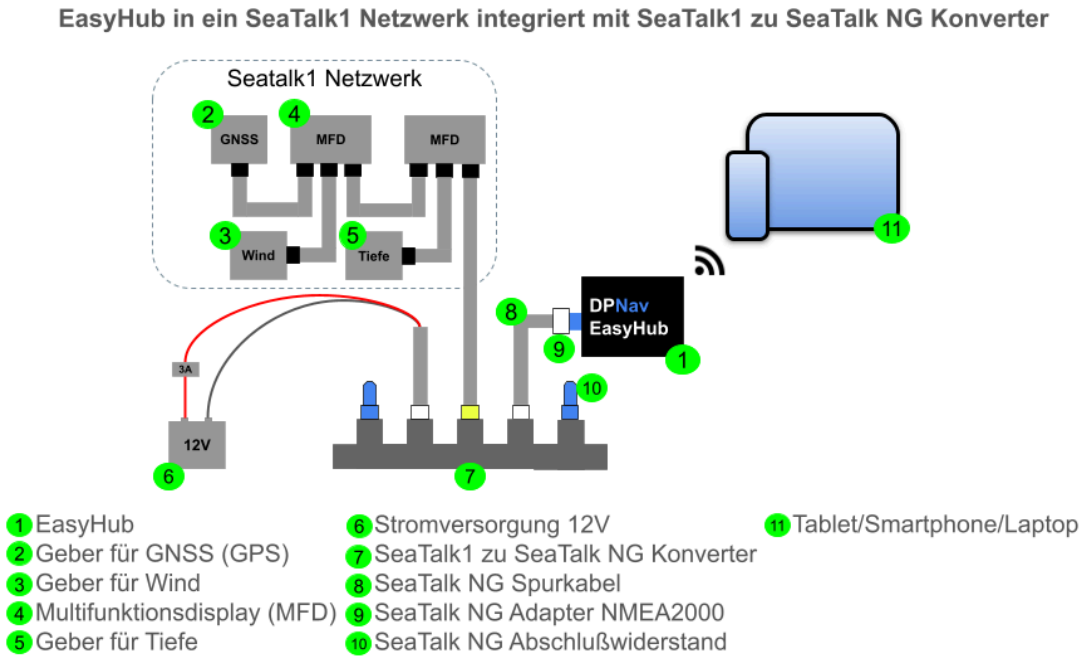



Abbildung 8 - EasyHub mit Konverter an SeaTalk1

### 1.4.4 Verkabelung zu Simnet

Simnet wird als Bordnetzwerk bei B&G und Simrad Komponenten verwendet. Das Gerät kann mit einem Simnet zu NMEA 2000 Adapterkabel an ein Simnet Netzwerk angeschlossen werden.

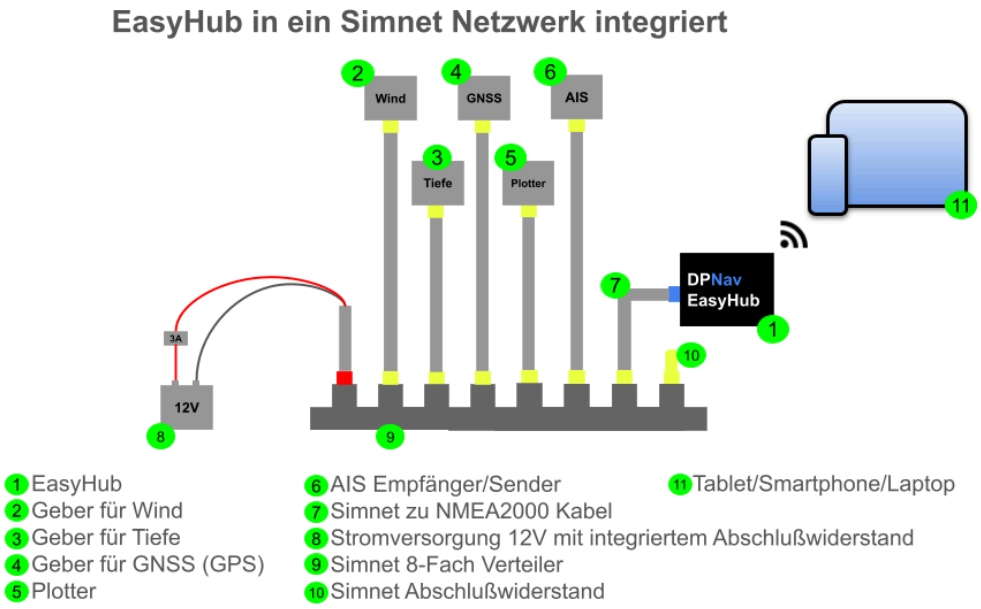



Abbildung 9 - EasyHub mit Simnet zu NMEA2000 Kabel an Simnet

# 2. Erstinbetriebnahme

Für die Erstinbetriebnahme muss der NMEA2000 Bus an eine 12V Stromversorgung angeschlossen sein, da der EasyHub über den NMEA2000 Bus Strom bezieht. Dies ist i.d.R. der Fall, wenn sich bereits mehrere Geber wie Tiefenmesser, Logge oder Windmesser im NMEA2000 Bus befinden.

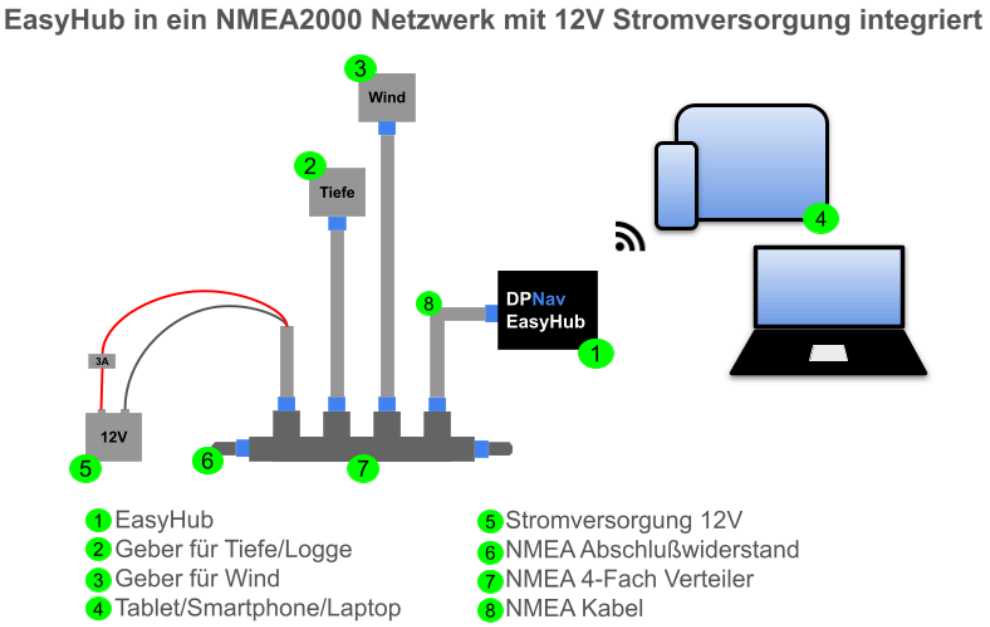



Abbildung 10 - EasyHub im NMEA 2000 Bus mit 12V Stromversorgung

Sobald das Gerät aktiv ist, kann sich über das 2.4 GHz Wi-Fi mit dem Namen “**BoatHub**” mit dem Gerät verbunden werden. Das Passwort lautet im Auslieferungszustand “**myboathub**”.

**Hinweis für Windows-Nutzer:**
Falls während der WLAN-Einrichtung eine Abfrage nach einer PIN erscheint, klicke auf den verlinkten Text “Verbindung stattdessen unter Verwendung eines Sicherheitsschlüssels herstellen” (siehe Abbildung 11). Gib anschließend den Wi-Fi Namen (SSID) und das dazugehörige Passwort ein, um mit der Einrichtung fortzufahren.

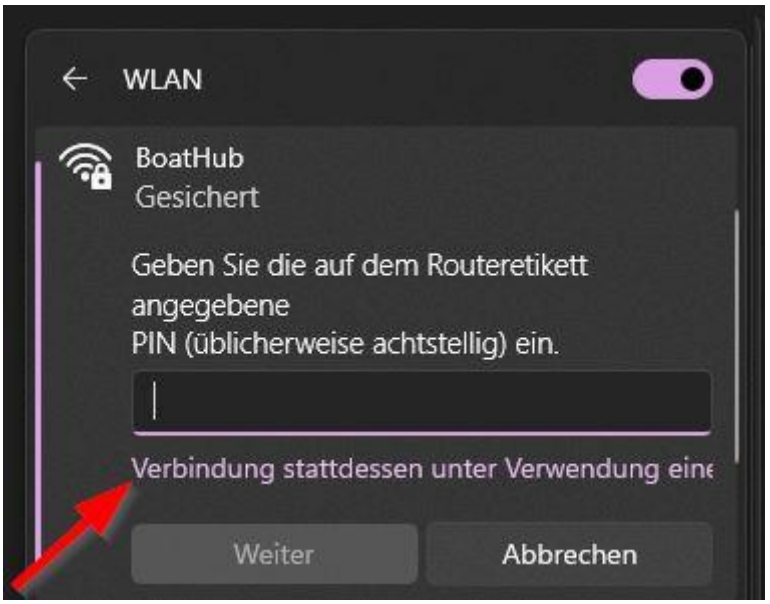



Abbildung 11 - WLAN-Verbindung unter Windows

Auf der Rückseite des Gehäuses befindet sich ein Aufkleber mit den Daten für die Wi-Fi Verbindung, URL zu der Web-Oberfläche sowie Login Daten für den Administrator Bereich.

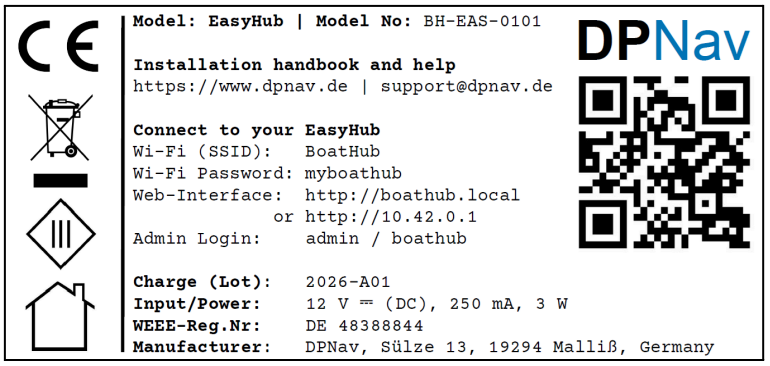



Abbildung 12 - EasyHub Aufkleber Rückseite des Gerätes

## 2.1 Verbindung zur Web-Oberfläche

Nachdem die Wi-Fi Verbindung hergestellt wurde, kann man mit dem Browser des Smartphone, Tablet oder Laptop über die Adresse http://boathub.local oder http://10.42.0.1 auf die Web-Oberfläche zugreifen.

Im Auslieferungszustand sieht man den Einrichtungsassistent in englischer Sprache, siehe Abbildung 13.

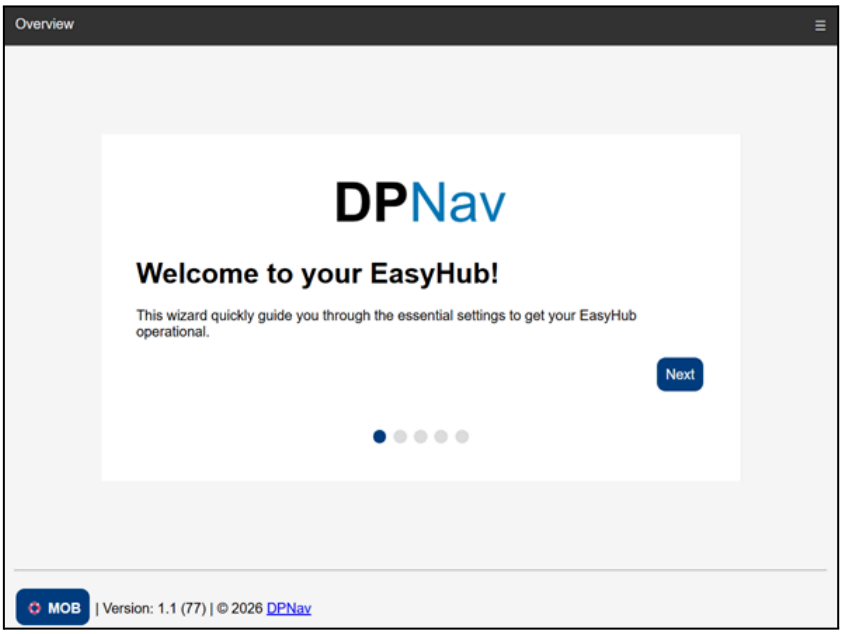



Abb. 13 - EasyHub Web-Oberfläche Einrichtungsassistent (Seite 1)

Im folgenden Unterkapitel wird der Einrichtungsassistent beschrieben.

## 2.2 Einrichtungsassistent

Der Einrichtungsassistent führt durch die wichtigsten Einstellung für die Inbetriebnahme des Gerätes.

Es müssen die folgenden Daten bereit gehalten werden:

- Name des Bootes
- MMSI (falls vorhanden)
- Optional: Wi-Fi Name (SSID) für die Verbindung zum Internet
- Optional: Wi-Fi Passwort
- Optional: E-Mail Adresse für die Aktivierung des Cloud Service

Falls die Daten zur Einrichtung nicht verfügbar sind, können sie ebenfalls später über die Einstellungen eingetragen werden.

Durch das Klicken auf den Weiter Button kommt man zur nächsten Seite

### 2.2.1 Eingabe Bootsname und MMSI

Auf der zweiten Seite des Einrichtungsassistenten (siehe Abbildung 14) muss der Bootsname und optional die 9-stellige MMSI (Maritime Mobile Service Identity) des AIS Sendegerät eingegeben werden. Die MMSI sollte bei einem Boot mit aktivem AIS Sendegerät immer eingetragen werden, damit das eigene Boot in den AIS-Darstellungen und der NMEA zu Wi-Fi Gateway Funktion nicht falsch angezeigt wird. Es kann ebenfalls die bevorzugte Sprache ausgewählt werden.

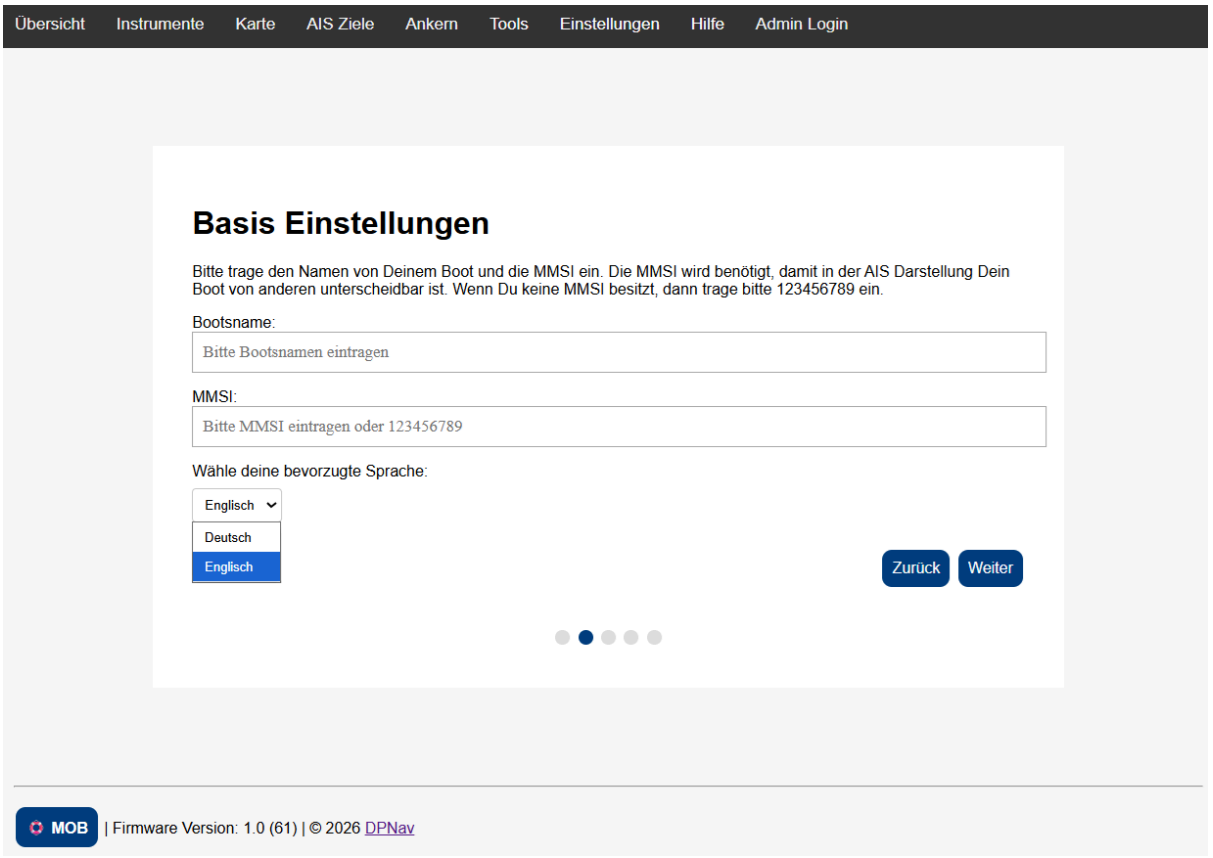



Abbildung 14 - EasyHub Web-Oberfläche Einrichtungsassistent (Seite 2)

Durch das Klicken auf den Weiter Button kommt man zur nächsten Seite.

### 2.2.2 Eingabe der Daten für Client Wi-Fi

Auf der dritten Seite des Einrichtungsassistenten (siehe Abbildung 15) können die Daten des Internet Wi-Fi eingetragen, also dem Wi-Fi, über das eine Internet Verbindung möglich ist, wie z.B.: eine Starlink Verbindung, LTE 4G/5G Router, Hafen Wi-Fi, mobiler Hotspot am Smartphone oder Tablet usw..

Dieser Schritt ist optional und nicht zwingend für die Funktion des EasyHub notwendig und kann später über die Einstellungen ebenfalls erfolgen. **Es wird empfohlen, eine Verbindung zum Internet für die Ersteinrichtung herzustellen, um direkt im Anschluss das neueste Firmware Update laden und installieren zu können.**

Es muss der Wi-Fi Name, auch SSID genannt, eingetragen werden und das dazugehörige Passwort.

***Hinweis:*** *Der EasyHub unterstützt 2.4 GHz Wi-Fi Verbindungen mit WPA2-PSK (kein WPS).*

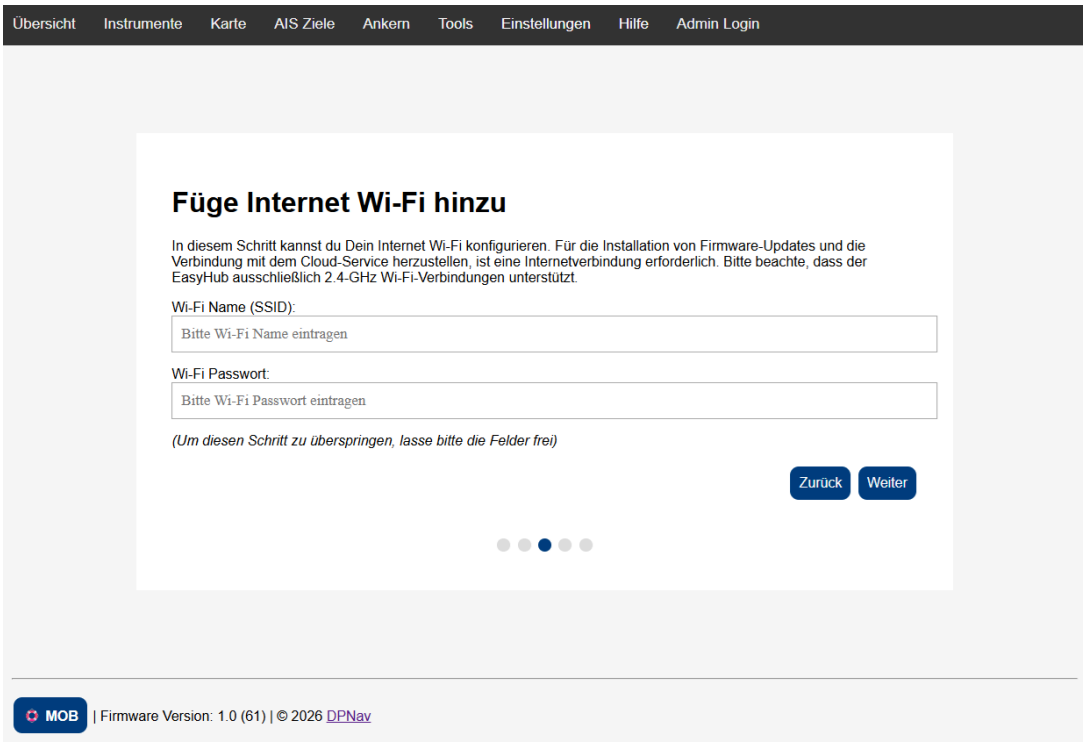



Abbildung 15 - EasyHub Web-Oberfläche Einrichtungsassistent (Seite 3)

Durch das Klicken auf den Weiter Button kommt man zur nächsten Seite.

### 2.2.3 Eingabe Daten für Cloud Service

Auf der vierten Seite des Einrichtungsassistenten (siehe Abbildung 16) können die Daten für den DPNav Cloud Service eingegeben werden. Für die Aktivierung des DPNav Cloud Service, also dem Upload der Daten des Bordnetzwerkes in die DPNav Cloud, muss die E-Mail Adresse mit der man sich am DPNav Cloud Service registriert eingetragen werden und im Auswahlfeld darunter “Aktiviert” ausgewählt werden.

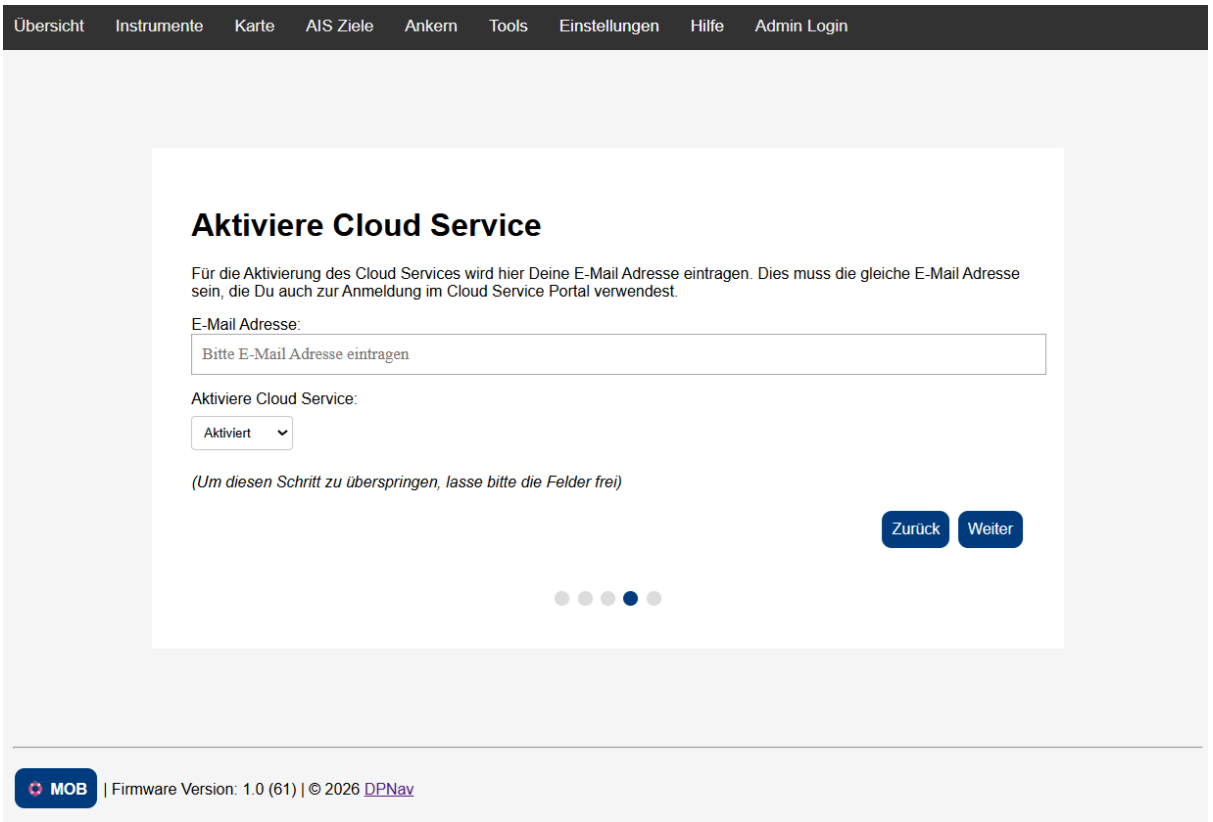



Abbildung 16 - EasyHub Web-Oberfläche Einrichtungsassistent (Seite 4)

Durch das Klicken auf den Weiter Button kommt man zur nächsten Seite.

### 2.2.4 Abschluss des Einrichtungsassistenten

Auf der fünften Seite des Einrichtungsassistenten (siehe Abbildung 17) wird die Einrichtung durch das Klicken auf den “Speichern” Button abgeschlossen. Die Internet Wi-Fi Konfiguration wird aktiviert, dies kann zu einer kurzen Unterbrechung der bestehenden Wi-Fi Verbindung führen.

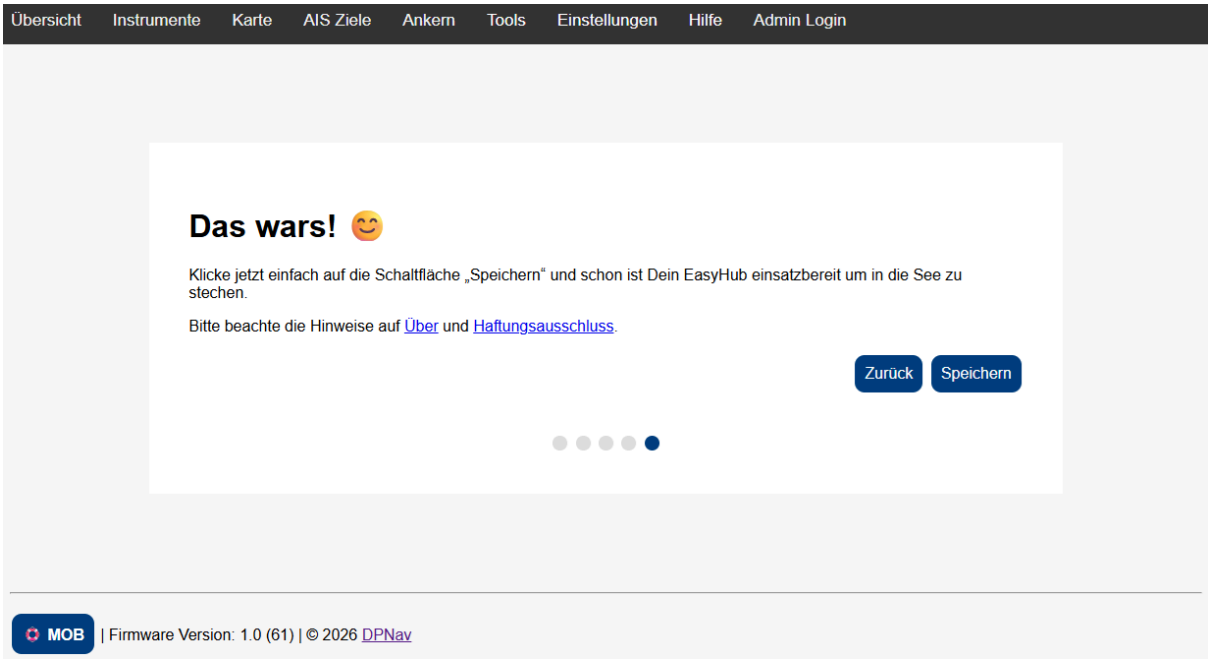



Abbildung 17 - EasyHub Web-Oberfläche Einrichtungsassistent (Seite 5)

Nach Abschluss des Einrichtungsassistenten kann die Web-Oberfläche verwendet werden.

Die Web-Oberfläche und die Firmware Update Funktion werden in den nächsten Kapiteln beschrieben.

# 3. Die Web-Oberfläche verwenden

Nach der Einrichtung mit Hilfe des Einrichtungsassistenten kann die Web-Oberfläche verwendet werden. Im folgenden werden die wichtigsten Menüpunkte erklärt.

Die Startseite der Web-Oberfläche (siehe Abbildung 18) bietet einen Schnellzugriff auf die wichtigsten Funktionen:

- Instrumente - Instrumenten Dashboard für alle Daten von Deinem Bordnetz
- Karte - Eine Kartenansicht
- AIS Ziele - Detaillierte AIS Anzeige
- Ankern - Anker Überwachung
- Daten & Diagramme - Anzeige von Diagramme zur Auswertung und Download Optionen
- Markierung setzen - Zum setzen von Markierungen auf der Karte und Tracking Seite im Cloud Service
- Logbuch - Das automatische Logbuch
- MOB - Man-over-Board Markierung setzen zum Speichern der Koordinaten

Sie zeigt außerdem den Status des Gerätes an für die NMEA 2000 Verbindung und die Wi-Fi Verbindungen.




Abbildung 18 - EasyHub Web-Oberfläche Startseite

## 3.1 Instrumentenanzeige

Das Instrumenten Dashboard wird über das Klicken auf das runde Symbol mit der Beschreibung "Instrumente" oder über die Menüleiste erreicht.

Im oberen Teil werden die wichtigen Daten angezeigt. Dies beinhaltet den Kurs über Grund (COG), Geschwindigkeit über Grund (SOG), Tiefe, wahre Windgeschwindigkeit (TWS), Position und das aktuelle Datum und Uhrzeit.

Die Daten für den unteren Bereich (in Abbildung 19 beginnend ab Navigation) sind als vordefinierte Seiten verfügbar und individuell einstellbar.

Über die Pfeile auf der rechten Seite kann durch die vordefinierten und anpassbaren Seiten geblättert werden.

Die vordefinierten Seiten sind:

- Navigation - AIS Radar Anzeige, Geschwindigkeit Anzeigen für Geschwindigkeit über Grund (COG/Max COG), Fahrt durch Wasser (STW/Max STW) und Wind (TWS/Max TWS), Heading (HDG), Log, Distanz zum nächsten Wegpunkt (DTW) und Abweichung zum ursprünglichen Kurs zum nächsten Wegpunkt (XTE)
- Segeln - Wind Anzeige für scheinbaren Windwinkel und Geschwindigkeit (AWA/AWS/Max AWS), wahrer Windwinkel, Geschwindigkeit und Richtung (TWA/TWD/Max TWS). Fahrt durch Wasser (STW/Max STW), Heading (HDG), Rudder Lagen Geber, Stampfen, Rollen, Gieren und Heben
- Motor - Motordaten wie Umdrehung und Tankanzeige
- Umgebung - Umgebungsdaten wie Wassertemperatur, Lufttemperatur und Luftdruck
- Energie - Daten des Energiemanagement
- Tanks - Anzeige der Füllstände von allen Tanksensoren

Die anpassbaren Seiten “Eigene Seite” 1 bis 4 können individuell mit Instrumenten belegt werden.

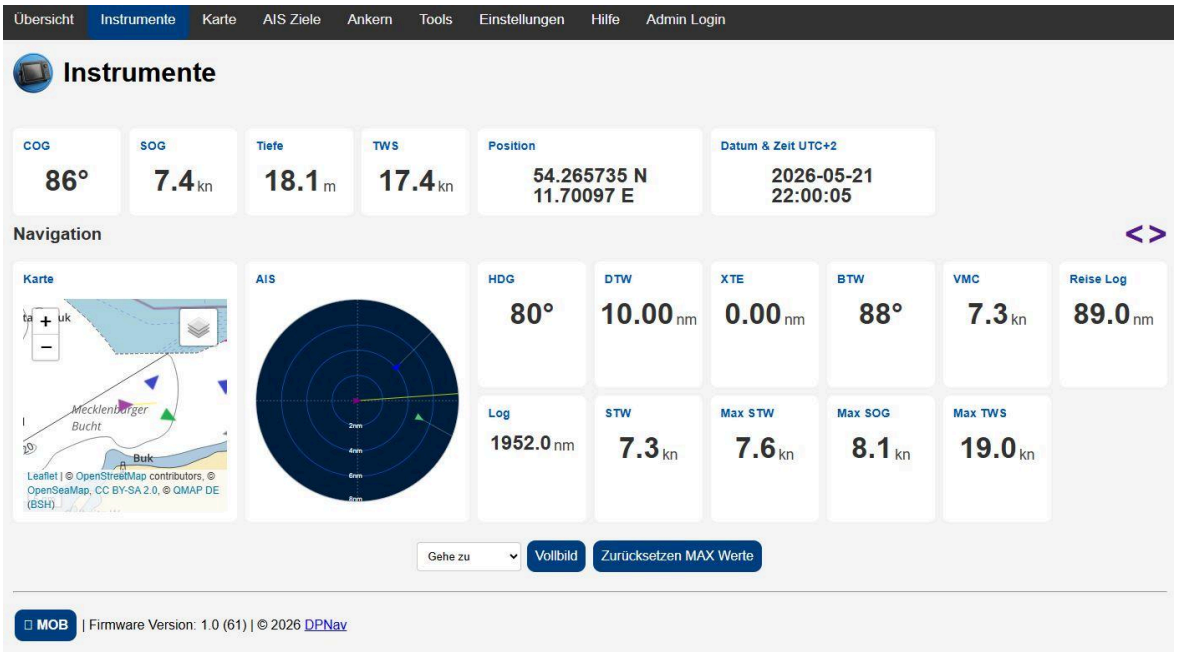



Abbildung 19 - EasyHub Web-Oberfläche Instrumentenanzeige

Durch klicken auf den Button “Vollbild” wird auf die Vollbildanzeige gewechselt. Maximal Werte können zurückgesetzt werden durch klicken auf den Button “Zurücksetzen MAX Werte”.

## 3.2 Kartendarstellung

In der Startseite der Web-Oberfläche befinden sich acht runde Symbole. Mit einem Klick auf das Kartensymbol, welches mit einer Karte dargestellt wird, gelangst Du zur Kartenansicht.

Falls Du dich nicht auf der Startseite befindest, wählst Du einfach ”Karte” aus der oberen Menüleiste aus. (siehe Abbildung 20)

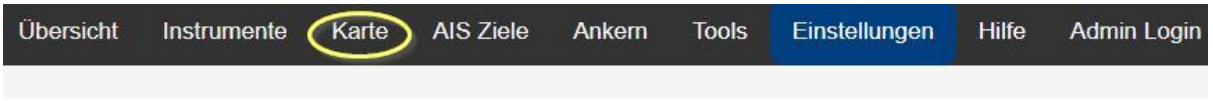



Abbildung 20 - EasyHub Web-Oberfläche Menüleiste

Für die Kartenansicht werden Karten von OpenStreetMap, ergänzt durch nautische Informationen aus OpenSeaMap und FreeNauticalChart verwendet. Für die Seegebiete stehen verschiedene Karten zum Download zur Verfügung. Weitere Informationen hierzu findest du im weiteren Verlauf dieses Kapitels.

Auf der rechten Seite der Karte siehst du deine Bootsdaten. Dazu gehören unter anderem COG (Course over Ground / Kurs über Grund), Wassertiefe und SOG (Speed over Ground / Geschwindigkeit über Grund).(siehe Abbildung 21)

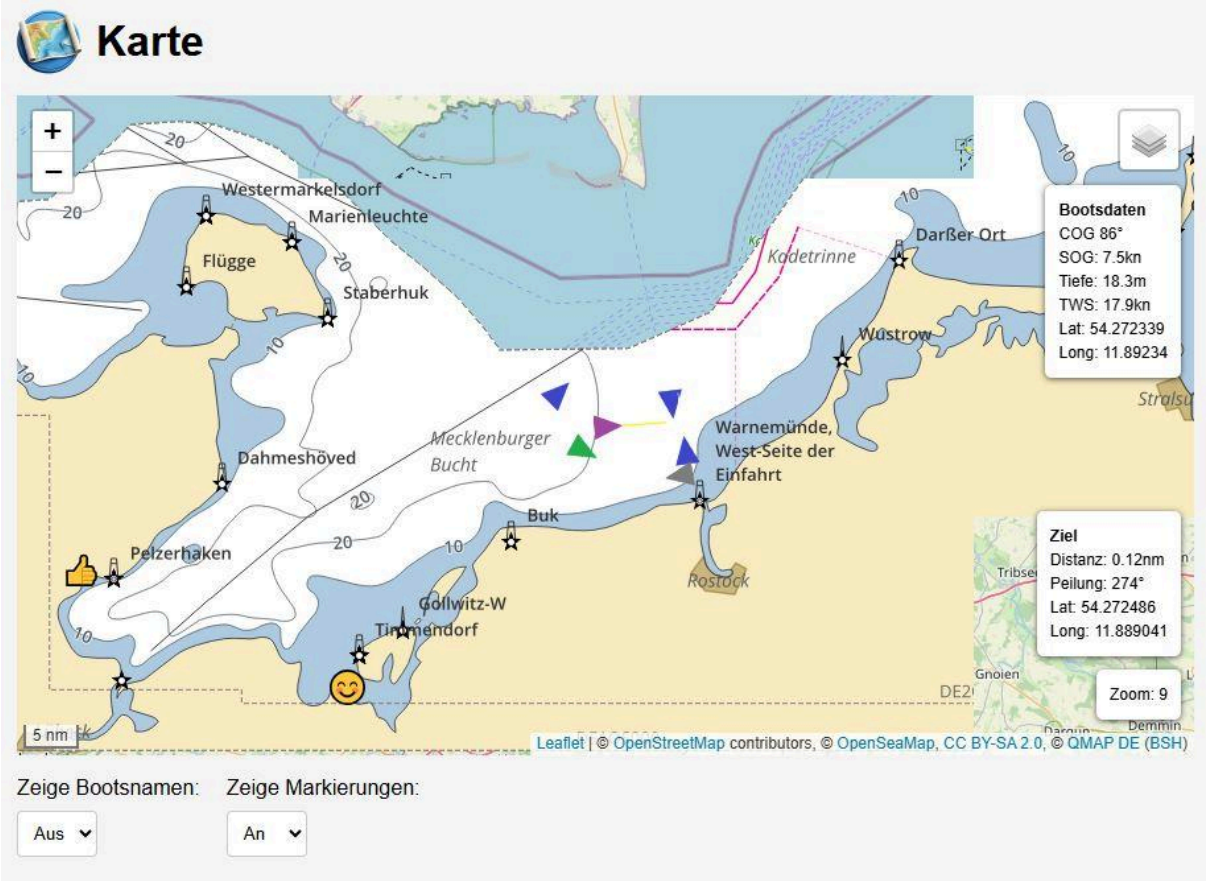



Abbildung 21 - EasyHub Web-Oberfläche - Karte

Über dem Feld mit den Bootsdaten gibt es das Symbol für Ebenen. (siehe Abbildung 22).
Bewege den Mauszeiger über das Symbol, um das Auswahlmenü anzuzeigen.
Auf dem Tablet oder Smartphone wird das Menü durch Antippen des Symbols geöffnet.
Dort lassen sich zwei Optionen auswählen: eine zum Anzeigen der Seezeichen und eine zum Einblenden der Wassertiefen auf der Karte. (siehe Abbildung 23)

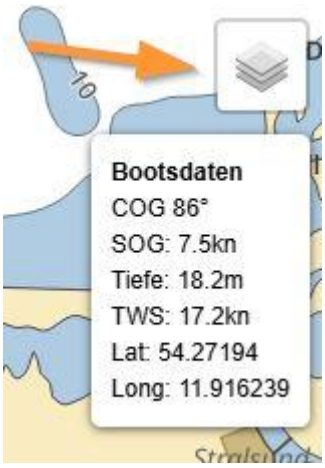



Abbildung 22




Abbildung 23

Abbildung 24 zeigt die Karte ohne Tiefeninformationen, jedoch mit eingeblendeten Seezeichen.

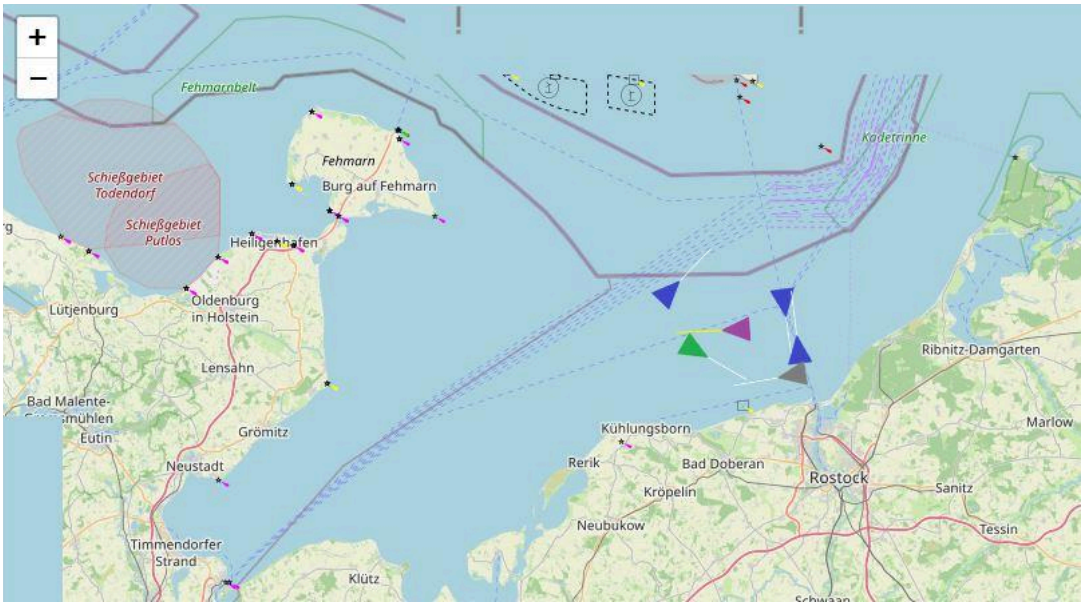



Abbildung 24 - EasyHub Web-Oberfläche Kartenansicht

Direkt unter der Karte findest Du einen Schalter, mit dem Du die Anzeige der Bootsnamen von Schiffen in deiner unmittelbaren Umgebung ein- oder ausblenden kannst. (siehe Abbildung 25)

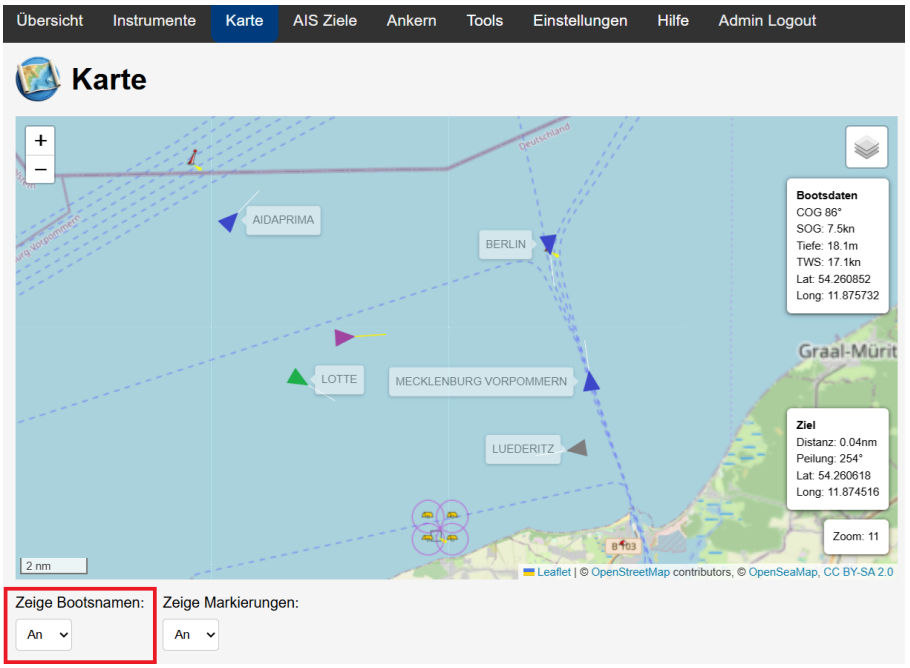



Abbildung 25 - Bootsnamen einblenden

Die Boote werden auf der Karte als kleine Dreiecke dargestellt. Unterhalb des Schalters zum Ein- und Ausblenden der Bootsnamen befindet sich eine Legende, die die Bedeutung der farbigen Dreiecke erklärt. Die Legende ist standardmäßig ausgeblendet. Klicke auf **Legende**, um die Legende zu öffnen. Mit einem weiteren Klick auf **Legende** wird sie wieder geschlossen.

Das lila farbige Dreieck ist das eigene Boot. Blaue Dreiecke sind Boote, mit einem AIS-Signal der Klasse A. Boote oder Schiffe, die mit einem grauen Dreieck dargestellt werden, senden ein AIS-Signal der Klasse B. Eine detaillierte Beschreibung der Unterschiede zwischen AIS Klasse A und AIS Klasse B Booten findest du im nächsten Kapitel „3.3 AIS-Ziele“.

## 3.2.1 Karten herunterladen

Der EasyHub ist bereits mit einer weltweiten Basisseekarte ausgestattet. Diese enthält keine Seezeichen und steht bis zur Zoomstufe 5 zur Verfügung.
Für eine detailliertere Darstellung kannst du zusätzliche Seekarten mit höheren Zoomstufen herunterladen und auf deinem EasyHub installieren.

Ist dein gewünschtes Seegebiet nicht in der Auswahlliste enthalten? Dann kontaktiere uns einfach per E-Mail unter **support@dpnav.de** und teile uns mit, welches Seegebiet du benötigst. Wir kümmern uns schnellstmöglich darum und melden uns bei dir.

Zusätzlich steht eine detaillierte Weltkarte bis zur Zoomstufe 8 zum Download bereit. Nach der Installation kann sie direkt auf dem EasyHub genutzt werden.

Unterhalb der Legende findest du einen Hinweis, dass du zum Herunterladen und Installieren weiterer Seekarten als Administrator angemeldet sein musst. (siehe Abbildung 26)

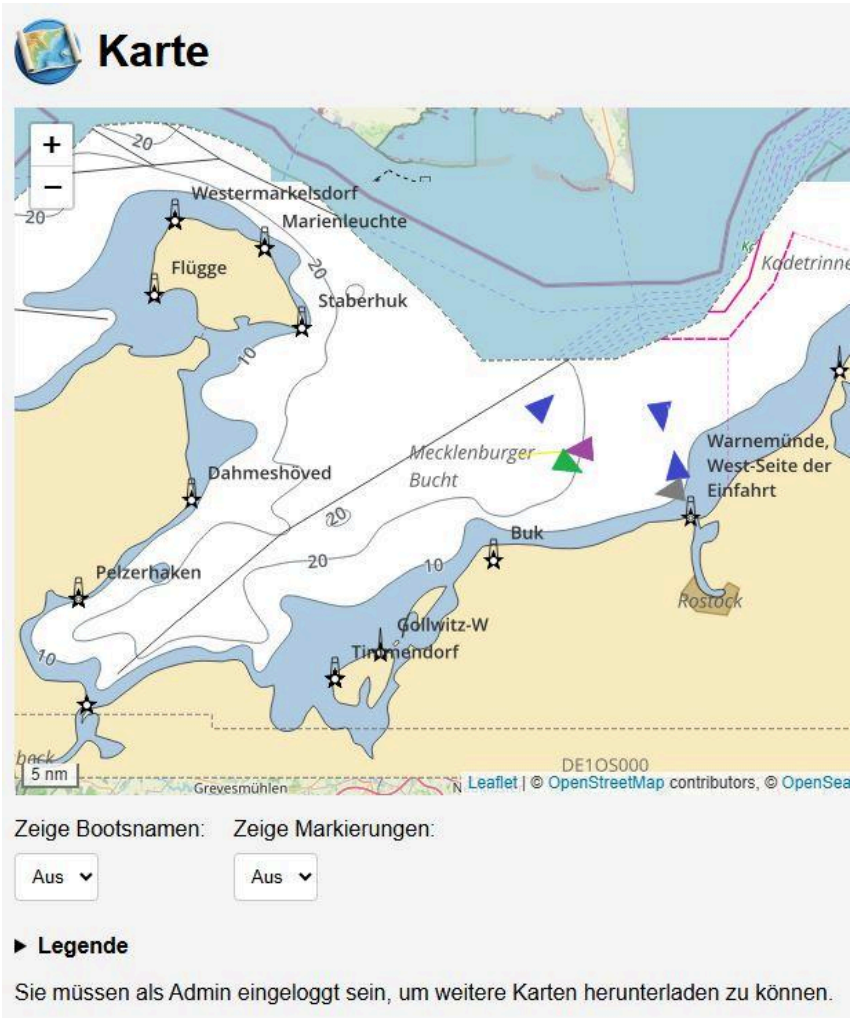



Abbildung 26 - weitere Karten herunterladen

Wie du dich als Administrator anmeldest, wird in Kapitel 4 beschrieben.

Bist du bereits als Administrator angemeldet, findest du unterhalb der Legende den Link zum Herunterladen weiterer Seekarten (siehe Abbildung 27).




Abbildung 27 - Verlinkung zum Karten-Download

Alternativ kannst du über die Menüleiste zu **Einstellungen** navigieren und im sich öffnenden Menü den Menüpunkt **Karten-Download** auswählen.

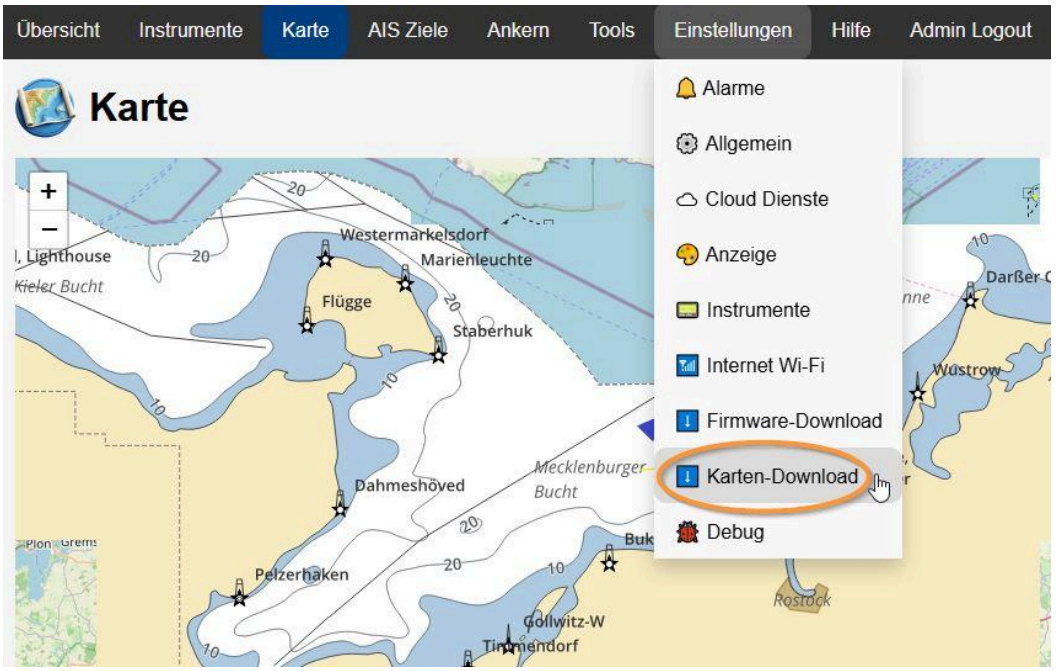



Abbildung 28 - Easyhub Menu - Einstellungen - Karten-Download

Auf dieser Seite findest du eine Übersicht aller verfügbaren Seekarten. In der letzten Spalte erkennst du, ob ein Seegebiet bereits auf deinem Easyhub installiert ist.

Ist dort der Button **„Löschen“** zu sehen, befindet sich die entsprechende Seekarte bereits auf deinem Easyhub. Über diesen Button kannst du die Seekarte bei Bedarf wieder entfernen (siehe Abbildung 29).

Ist die Seekarte noch nicht installiert, wird stattdessen der Button **„Download & Installieren“** angezeigt. Mit einem Klick darauf wird die Seekarte zunächst heruntergeladen und anschließend automatisch auf deinem Easyhub installiert. Für den Download und die Installation benötigt dein Easyhub eine Internetverbindung.

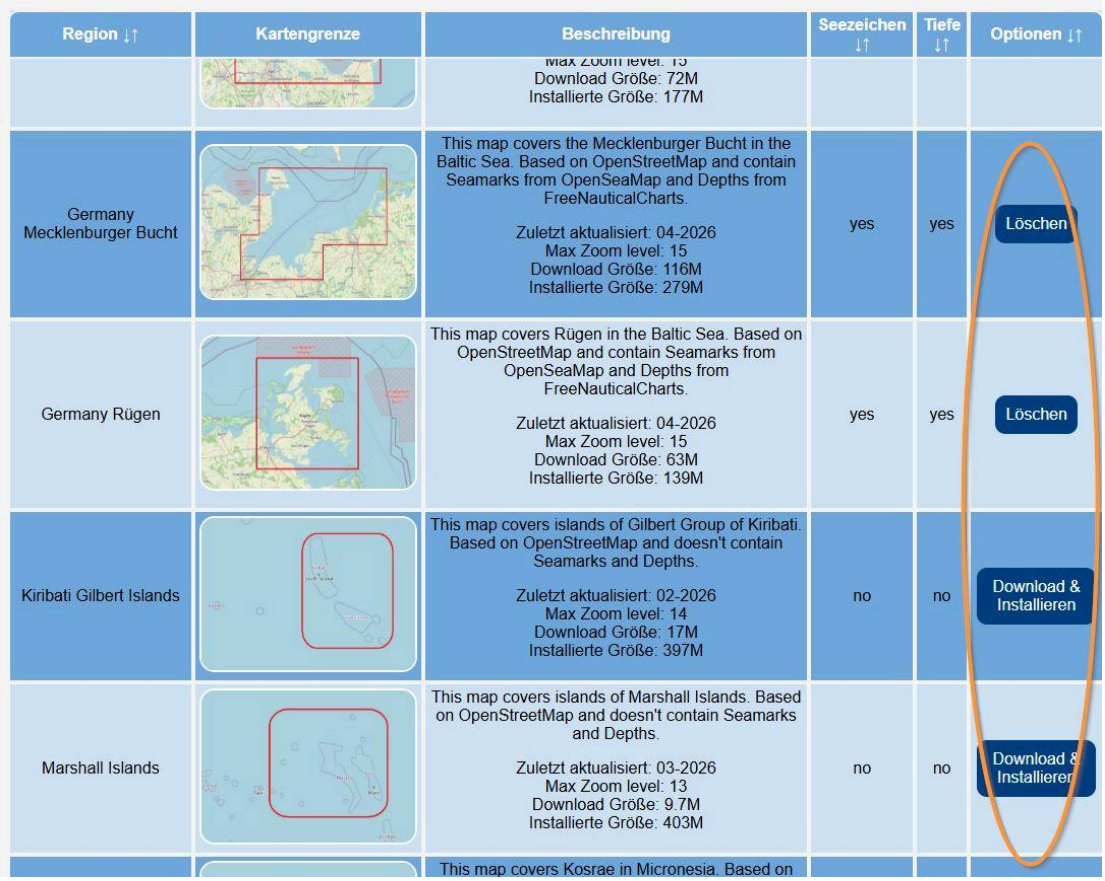


Abbildung 29 - Easyhub Weboberfläche - Karten-Download

**Hinweis:** Der Download, die Installation sowie das Löschen einer Seekarte können mehrere Minuten dauern. Wie lange der Download dauert, hängt von der Geschwindigkeit deiner Internetverbindung ab.

In der Übersicht der Seekarten findest du zu jeder Karte eine kurze Beschreibung sowie Informationen darüber, ob Seezeichen und Tiefenangaben enthalten sind. (siehe Abbildung 30)

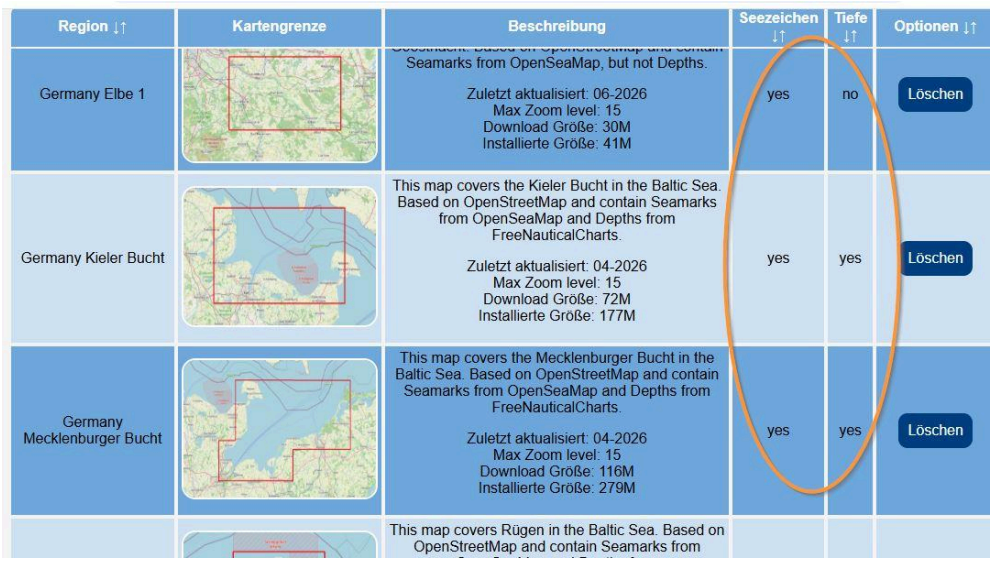


Abbildung 30 - Easyhub Weboberfläche - Informationen zu den Seekarten

## 3.3 AIS Ziele

Von der Übersichtsseite aus gelangst Du über das Symbol „AIS Ziele“ zur Anzeige aller AIS-Ziele in Deiner Umgebung.

Es gibt verschiedene Zoomstufen. Die kleinste Einheit, die dargestellt wird, beträgt 0,25 nm. Durch einen Klick auf die jeweilige Reichweite, lässt sich der gewünschte Entfernungsbereich anzeigen.

Es gibt acht verschiedene Reichweiten: 0,25 nm ; 0,5 nm ; 1 nm ; 2 nm ; 4 nm ; 8 , 12 und 24 nm.

AIS-UKW-Signale breiten sich nahezu wie optische Signale aus. Je höher die Antenne installiert ist und je besser die Sende- und Empfangsleistung, desto größer ist die Reichweite der AIS-Signale.

In Seegebieten mit Schnellfähren empfiehlt es sich, auch den 24 Seemeilen-Zoombereich im Blick zu behalten, um schnell fahrende Schiffe frühzeitig zu erkennen.

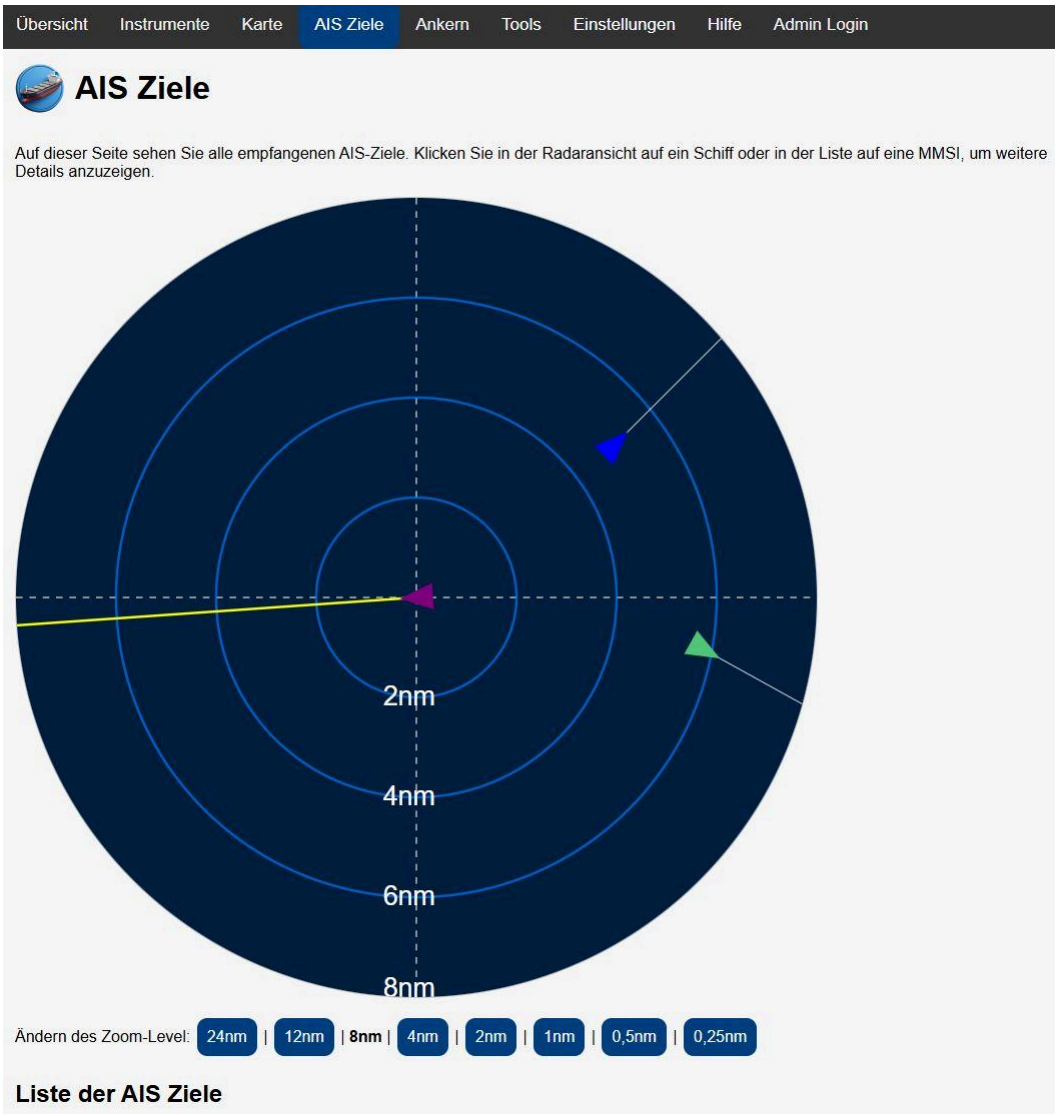



Abbildung 31 - EasyHub Web-Oberfläche AIS-Übersicht

Andere AIS-Ziele werden in Form von Dreiecken dargestellt. Die Spitze des Dreiecks zeigt in die Richtung, in die das jeweilige Boot fährt. Die Boote haben unterschiedliche Farben. Das lila Boot (Dreieck) ist das eigene Boot.

Ein blaues Dreieck kennzeichnet ein Schiff, das ein AIS-Signal der Klasse A aussendet. Die AIS-Signale der Klasse A werden überwiegend in der Berufsschifffahrt eingesetzt. Es kann jedoch auch jedes andere Wasserfahrzeug ein AIS-Signal der Klasse A aussenden.

Die AIS-Signale der Klasse A werden vorrangig gegenüber der Klasse B verarbeitet und zudem in kürzeren Abständen gesendet. Welches Schiff zu welchem Zeitpunkt sendet, wird dabei von den AIS-Geräten selbstständig untereinander koordiniert. Zu den übertragenen Signalen im Klasse-A-Bereich gehört auch das Übermitteln des Manövers Status (zum Beispiel Ankern). Dieser wird bei einem Klasse-B-Signal nicht berücksichtigt. In der Sportschifffahrt werden üblicherweise Klasse-B-Transceiver verwendet.

Im Easyhub werden Boote, die ein Klasse-B-Signal senden, mit einem grauen Dreieck gekennzeichnet.

Boote, die in der AIS-Übersicht mit einem roten Dreieck dargestellt werden, sollte man besondere Aufmerksamkeit schenken. Mit diesen Booten besteht unter Umständen eine Kollisionsgefahr und eventuell muss der Kurs angepasst werden.

Es kommt ein Alarm, wenn der CPA 0,5 nm erreicht oder der TCPA 12 Minuten (Default Einstellung).

CPA steht für Closest Point of Approach und bedeutet kleinster Annäherungspunkt. Es sagt aus, in welchem Abstand sich zwei Fahrzeuge am nächsten kommen.

Der TCPA-Wert (Time to Closest Point of Approach) drückt aus, wie viel Zeit bis zu dieser Annäherung der Fahrzeuge verbleibt.

Die Alarmwerte lassen sich individuell anpassen. Dazu muss man sich als Admin in den EasyHub einloggen. Der Einlogvorgang ist im Kapitel 4 Admin Login für Einstellungen beschrieben.

Klickt man in der Menüleiste auf Settings, hat man, solange man nicht eingeloggt ist, nur die Möglichkeit, die Display-Einstellungen zu ändern. (Siehe Abbildung 32)




Abbildung 32 - EasyHub Web-Oberfläche Menüauswahl Einstellungen ohne Admin-Login

Sobald man als Admin eingeloggt ist, stehen mehr Einstellmöglichkeiten zur Verfügung. (siehe Abbildung 33)

Um die Alarmwerte CPA und TCPA zu ändern, wählt man unter Einstellungen den ersten Punkt “Alarme” aus. (siehe Abbildung 33)




Abbildung 33 - EasyHub Web-Oberfläche Menüauswahl Einstellungen mit Login

Daraufhin erhält man eine Übersicht in Tabellenform, in der man neben dem CPA und TCPA auch weitere Alarme einstellen kann. Der vorletzte Tabellen-Eintrag ist der Eintrag zum Bearbeiten der AIS-Alarme. (Siehe Abbildung 34)

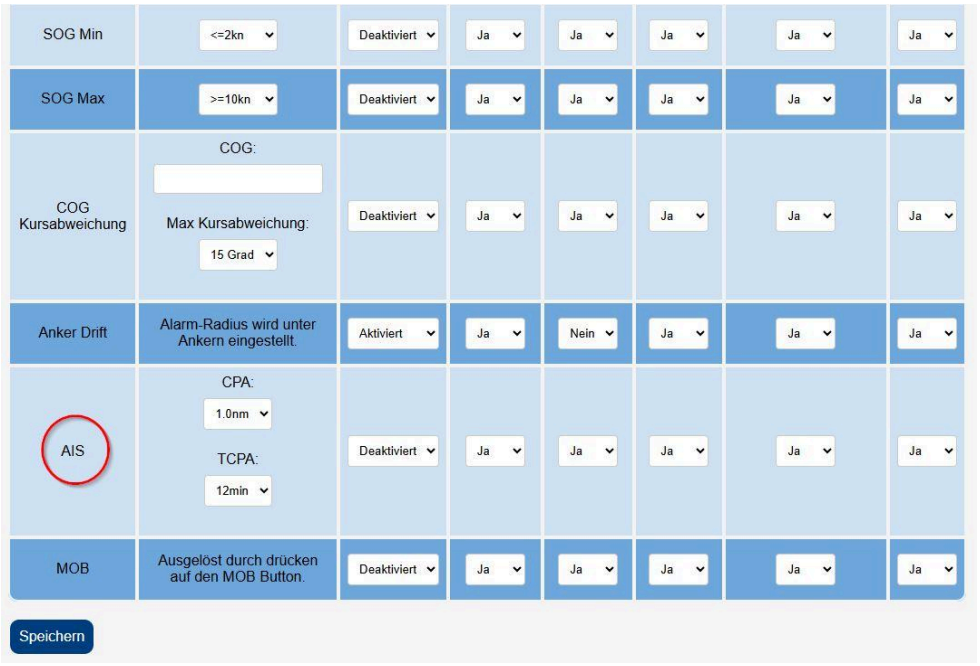



Abbildung 34 - EasyHub Web-Oberfläche Einstellungen AIS-Alarm

Indem man auf CPA klickt, öffnet sich ein Auswahlfeld, aus dem man eine andere Entfernung für den Alarm setzen kann.

Es stehen fünf Optionen zur Verfügung. 0,1 nm; 0,2 nm; 0,5 nm ; 1 und 2 nm. (siehe Abbildung 35)

Zum ändern des TCPA, klickt man auf das Auswahl-Feld mit dem Minuteneintrag. Auch hier öffnet sich ein Auswahlfeld, aus dem man eine andere Zeit auswählen kann. Es stehen 6 Einträge zur Verfügung. 3 min; 6 min; 12 min; 18 min; 24 min oder 30 min. (siehe Abbildung 36)

Um den AIS-Alarm einzuschalten, muss im Auswahlfeld die Option „Deaktiviert“ auf „Aktiviert“ umgestellt werden. (Siehe Abbildung 37)

Außerdem lassen sich akustische Warnsignale einschalten. Der Alarmton kann dabei entweder über den integrierten Buzzer des EasyHubs, direkt im Browser oder über einen angeschlossenen Plotter ausgegeben werden.

Zusätzlich kannst du einstellen, ob der Alarm in Alarm-Log gespeichert werden soll.

Die Änderungen werden wirksam, sobald man auf den Speichern-Button geklickt hat. (Siehe Abbildung 38)

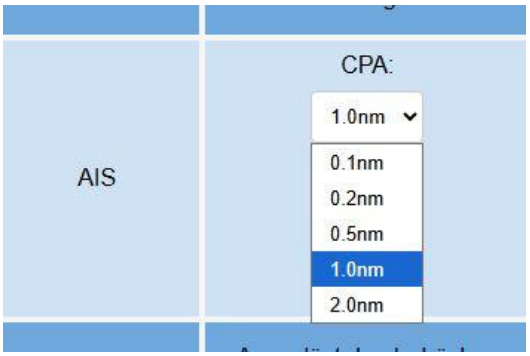



Abbildung 35 - EasyHub Alarme CPA

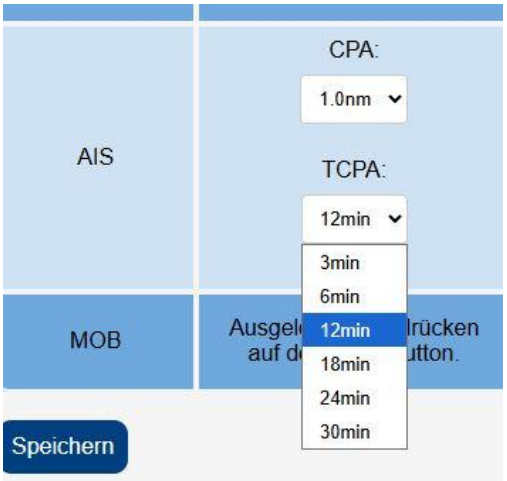



Abbildung 36 - EasyHub Alarme TCPA




Abbildung 37 - EasyHub Einstellungen AIS Alarm aktivieren

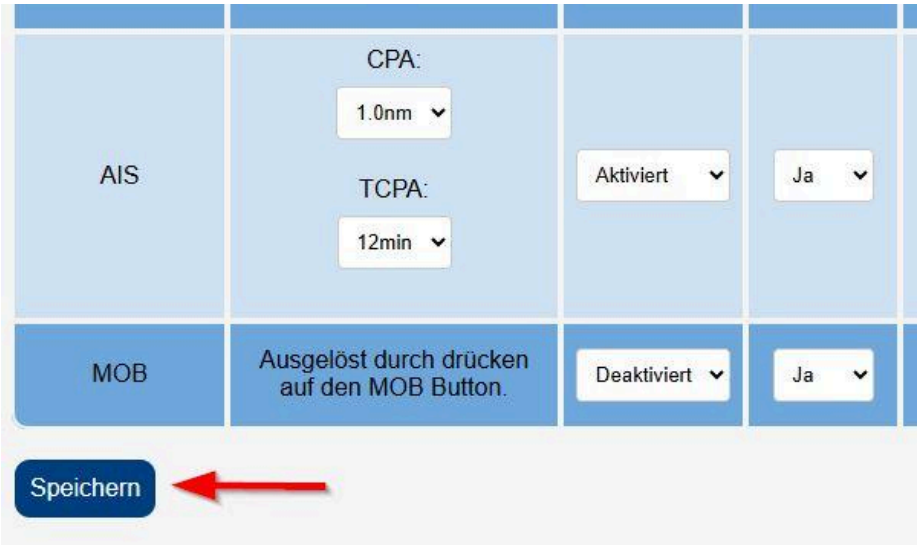



Abbildung 38 - EasyHub Einstellungen Alarm Speichern

Bei Booten, die als grünes Dreieck in der AIS-Übersicht auftauchen, handelt es sich um Buddy-Boote. Buddy-Boote lassen sich hinzufügen, indem man ein Boot anklickt. Zuerst werden alle AIS-Details angezeigt, unter anderem MMSI, Bootsname und Rufzeichen. Unter dem Auszug der Informationen kommt der Punkt “Speichern als Buddy Boot”. Der Bootsname ist bereits als Buddy-Name eingetragen. Man kann den Namen ändern und zum Beispiel den oder die Namen der Segler eintragen. Sobald man hier auf den blauen Button “Speichern” drückt, wird dieses Boot als Buddyboot gespeichert und das graue Dreieck in der AIS-Übersicht wird zu einem grünen Dreieck.

Es besteht die Möglichkeit, sich die Liste mit den gespeicherten Buddy-Booten anzusehen. Dieses wird in diesem Kapitel unter dem Punkt 3.6 Tools - Buddy-Boote beschrieben.

Unter der grafischen AIS-Übersicht befindet sich eine Tabelle mit den AIS-Zielen. (Siehe Abbildung 39)

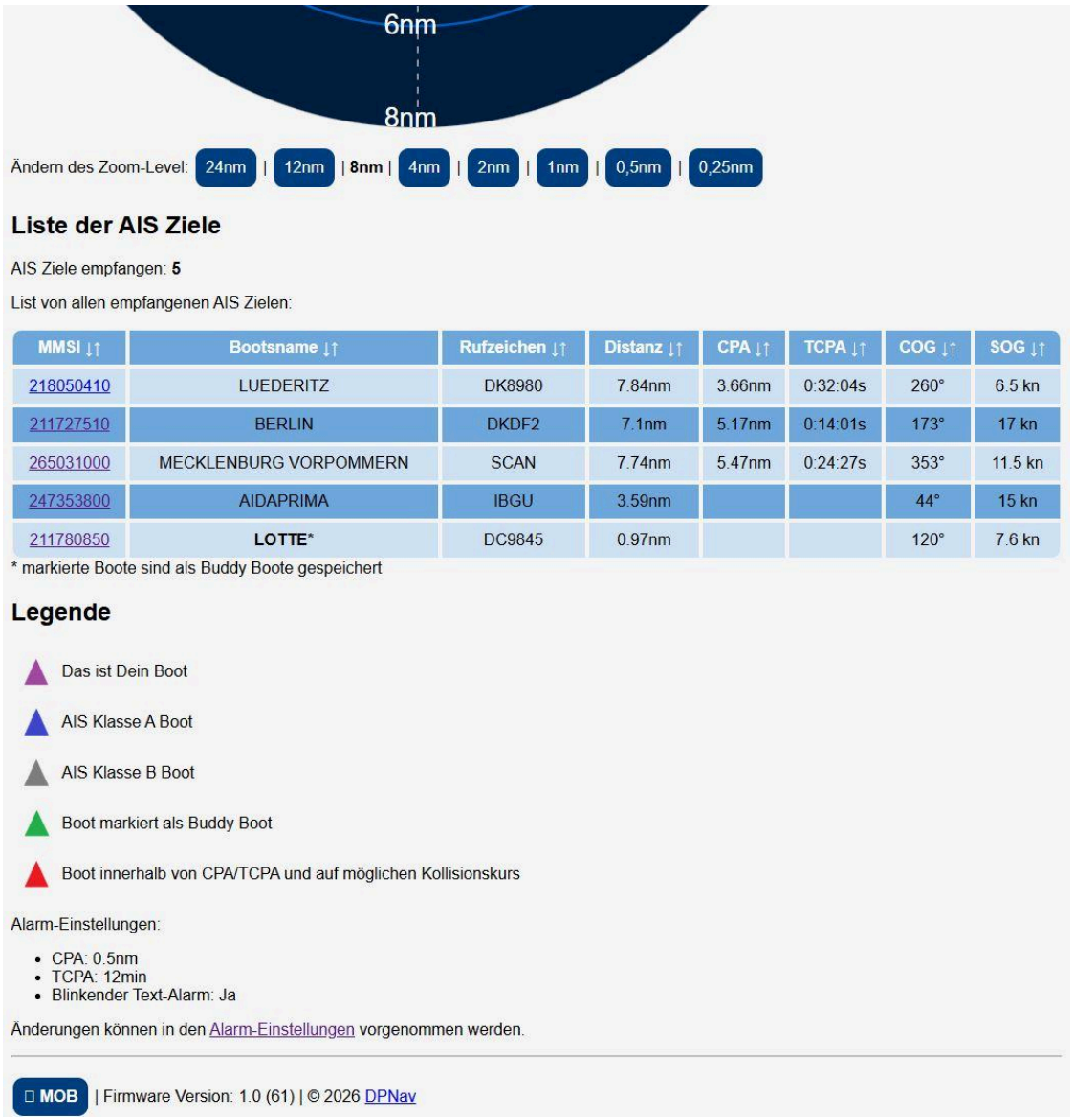



Abbildung 39 - EasyHub Web-Oberfläche AIS-Liste

Aus dieser Tabelle heraus lassen sich ebenfalls die AIS-Details eines Bootes einsehen. Dazu klickt man in der Tabelle auf die MMSI des jeweiligen Bootes.
Unterhalb der AIS-Tabelle befindet sich eine Legende zu den farblich markierten Booten. Direkt darunter ist außerdem eine kurze Übersicht der aktuellen Alarm-Einstellungen zu sehen. Am Ende befindet sich ein Link zu den Alarm-Einstellungen, über den Änderungen vorgenommen werden können. (Siehe Abbildung 39)

## 3.4 Ankern

Über das Symbol „Ankern“ auf dem Startbildschirm öffnest du das Anker-Tool. Befindest du dich gerade in einer anderen Funktion des Easyhub, kannst du stattdessen „Ankern“ in der oberen Menüleiste auswählen, um direkt in die Ankerfunktion zu wechseln.

Beim Öffnen des Anker-Tools wird eine Kartenansicht angezeigt, in der ein kleiner gelber Anker die aktuelle Position innerhalb des Fahrgebiets markiert. (Abbildung 40) Die Karte stellt das Gebiet dar, in dem sich dein Boot aktuell bewegt. Durch Herauszoomen kann der dargestellte Kartenausschnitt vergrößert werden, sodass ein größerer Bereich der Umgebung sichtbar wird. (Abbildung 41)

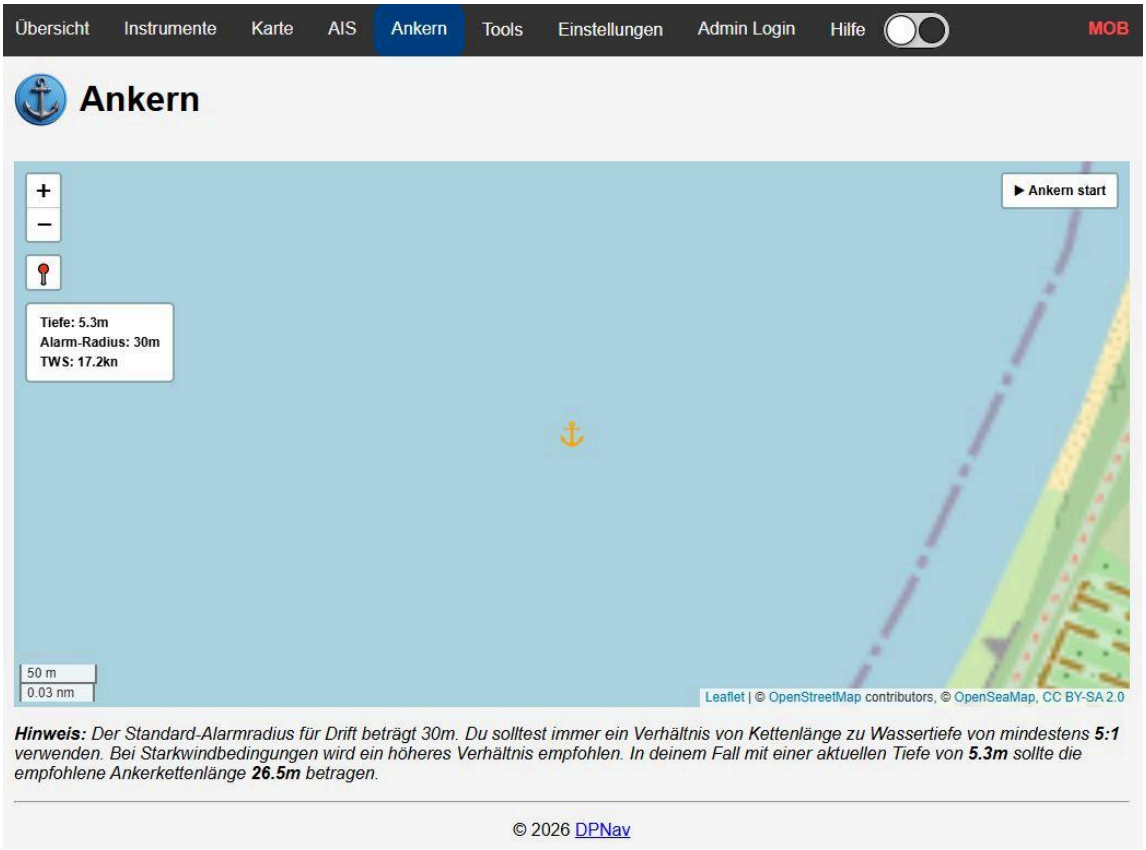



Abbildung 40 - EasyHub Web-Oberfläche Ankern

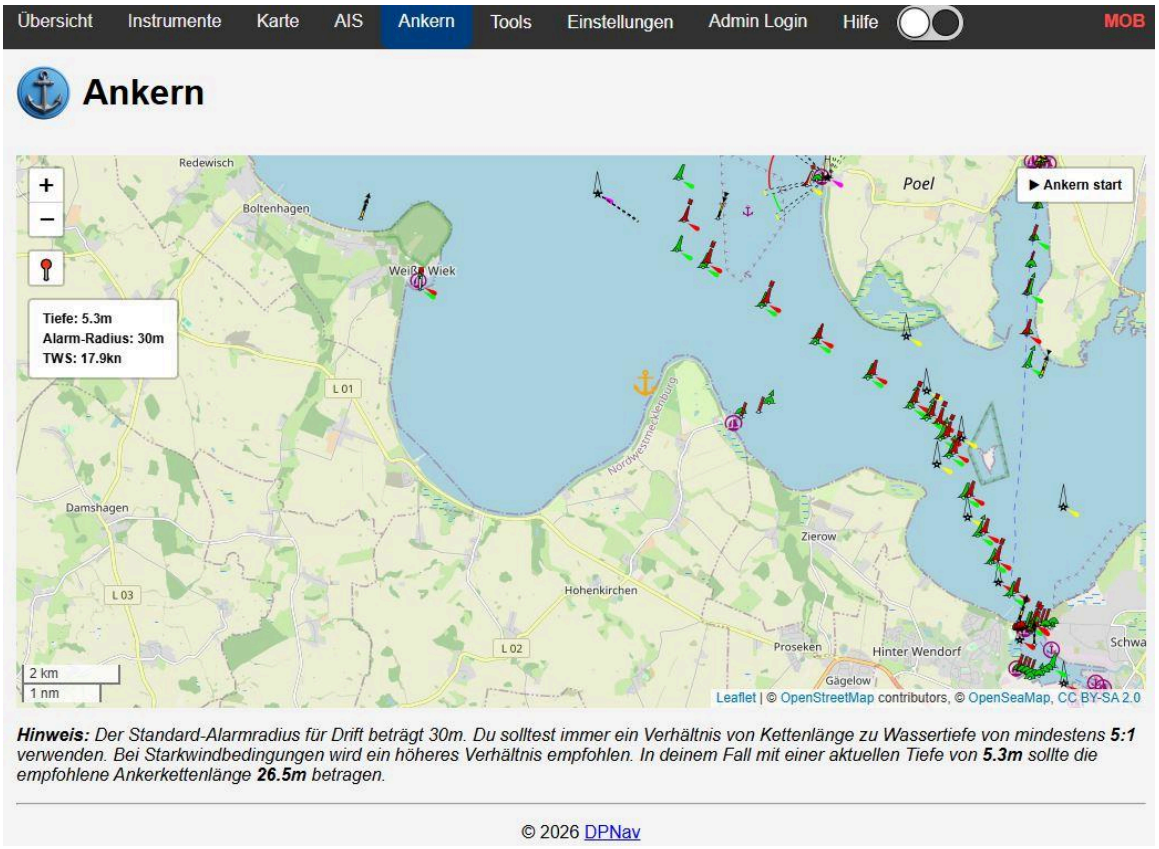



Abbildung 41 - EasyHub Web-Oberfläche Ankern - niedriger Zoomlevel

### Ankerwache starten und konfigurieren

Durch Betätigen der Schaltfläche **„Ankern start“** in der rechten oberen Ecke wird die Ankerwache (*Anchor Watch*) auf dem EasyHub aktiviert. Die aktuelle Ankerposition wird auf der Karte markiert.

Um die Ankerposition wird ein roter Kreis angezeigt, der den Alarmradius visualisiert. Der voreingestellte Alarmradius beträgt 30 Meter. Über die Schaltflächen **„+“** und **„−“** in der unteren rechten Ecke kann der Radius vergrößert bzw. verkleinert werden.

Unterhalb dieser Schaltflächen befinden sich vier Richtungspfeile, mit denen sich die markierte Ankerposition manuell verschieben lässt.

### Anzeige der Navigationsdaten

Im oberen linken Bereich der Kartenansicht werden folgende Informationen angezeigt:

- **Wassertiefe:** aktuell gemessene Wassertiefe
- **Alarmradius:** aktuell eingestellter Radius der Ankerwache
- **TWS (True Wind Speed):** wahre Windgeschwindigkeit

Du kannst das Anker-Tool als Ankerwächter verwenden, indem du die Alarmfunktion aktivierst. Melde dich dazu zunächst als Administrator in der Benutzeroberfläche des EasyHubs an (siehe Kapitel 4 – *Admin-Login für Einstellungen*). Klicke anschließend in der oberen Menüleiste auf **Einstellungen** und wähle den Menüpunkt **Alarme** aus. Unter **Anker Drift** kannst du nun den Drift-Alarm aktivieren. Klicke dafür auf das Feld **Deaktiviert** und wähle in der erscheinenden Liste den Eintrag **Aktiviert** aus. (Abbildung 42)

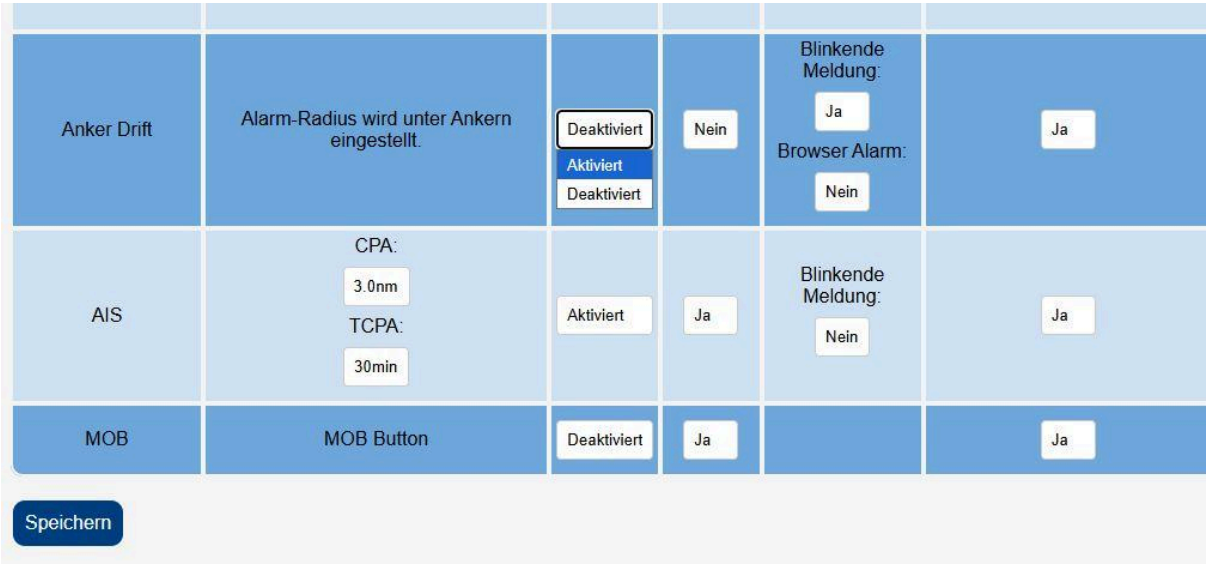



Abbildung 42 - EasyHub - Ankeralarm aktivieren

Du kannst zusätzlich festlegen, welche Reaktionen beim Driften des Ankers ausgelöst werden sollen.
So kann beispielsweise eine visuelle Warnmeldung aktiviert werden. In diesem Fall erscheint eine rot blinkende Meldung mit dem Hinweis „Anker Alarm Drift“. (siehe Abbildung 43)

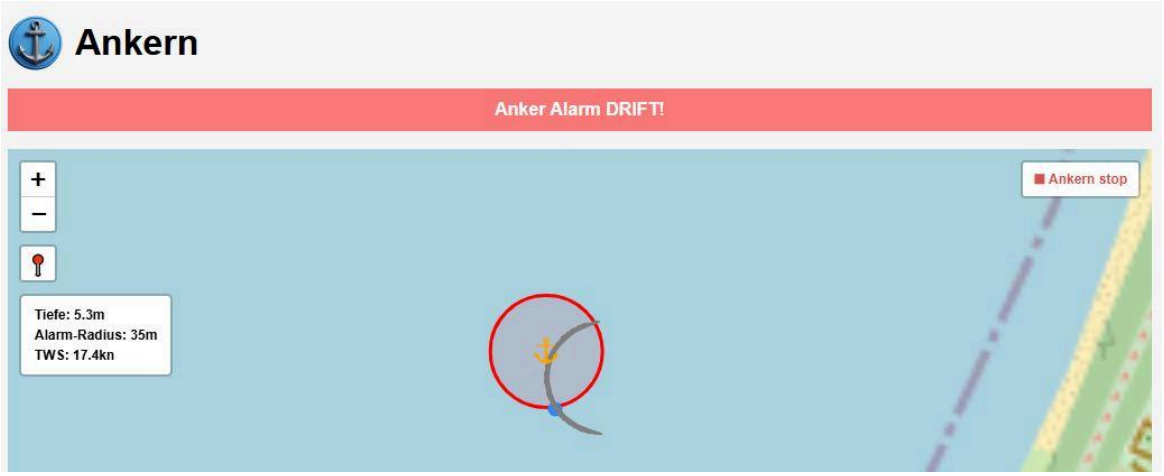



Abbildung 43 - EasyHub Web-Oberfläche visueller Anker-Alarm

Außerdem lassen sich akustische Warnsignale einschalten. Der Alarmton kann dabei entweder über den integrierten Buzzer des Easyhubs, direkt im Browser oder über den angeschlossenen Plotter ausgegeben werden.

Der Ankerwächter kann zusätzlich zum Drift-Alarm auch den Wind oder die Wassertiefe überwachen. Diese Alarme aktivierst du ebenfalls in den Alarmeinstellungen.

Zum Schluss auf Speichern klicken und der Easyhub übernimmt für dich die Ankerwache.

Zum Schluss noch eine wichtige Anmerkung: Du solltest immer ein Verhältnis von Kettenlänge zu Wassertiefe von mindestens **5:1** verwenden. Bei Starkwindbedingungen wird ein höheres Verhältnis empfohlen.

## 3.5 Tools - Boat Polar

Ein Bootpolar, auch Polardiagramm genannt, zeigt dir für jede Windstärke und jeden Kurswinkel zur Windrichtung, wie schnell dein Boot theoretisch maximal laufen sollte. Es ist eine einfache Tabelle in Bildform.

Um die Bootspolar-Übersicht im EasyHub aufzurufen, wähle in der Menüleiste Tools und anschließend den Menupunkt Boot-Polar aus. (siehe Abbildung 44)

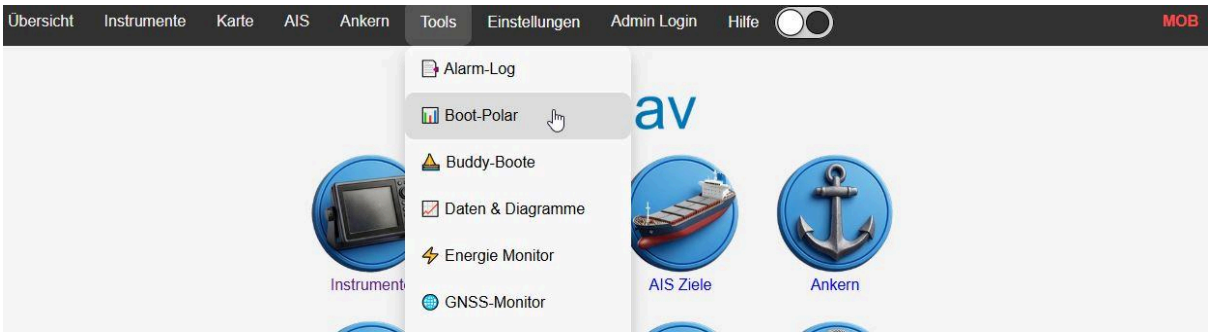



Abbildung 44 - EasyHub Web-Oberfläche Menüauswahl Boot-Polar

Anschließend wird die in Abbildung 45 dargestellte Ansicht geöffnet.

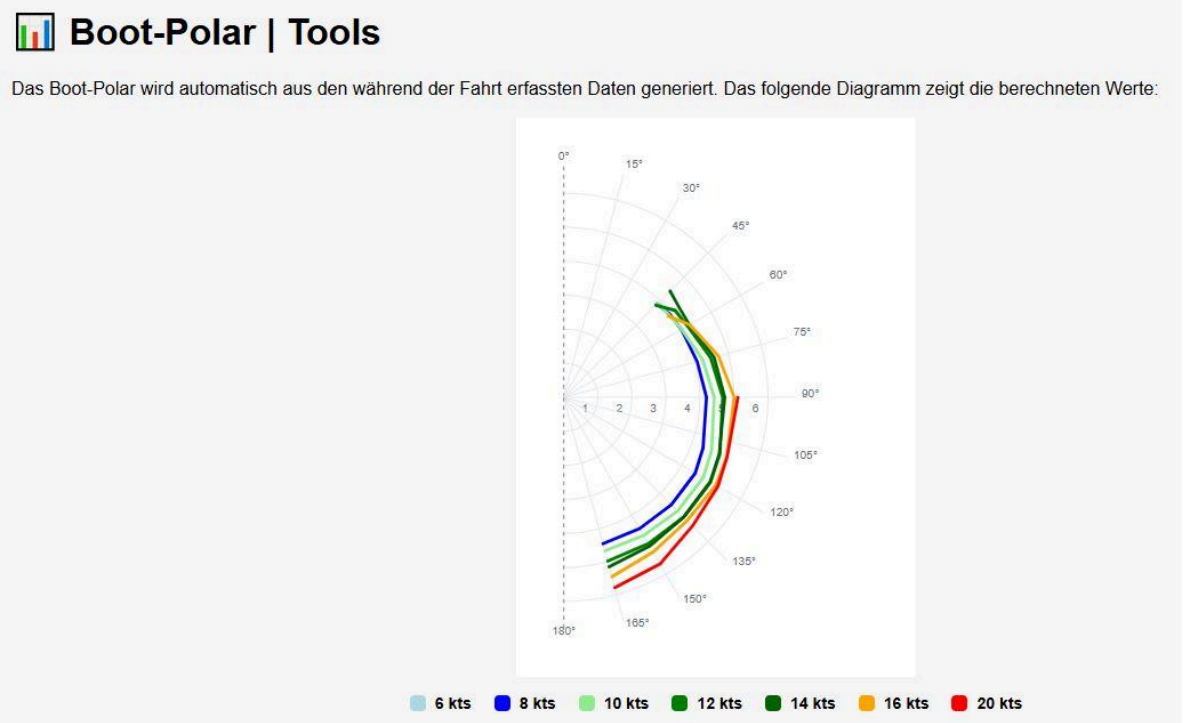



Abbildung 45 - EasyHub Web-Oberfläche Boot-Polar

Ein typisches Polardiagramm besteht aus drei Elementen, die zusammen einen Halbkreis ergeben.

- Der Winkel vom Zentrum (TWA True Wind Angle) - Die Winkel sind wie Strahlen vom Mittelpunkt nach außen gezeichnet.
  0° - Wind genau von vorn
  45° - typischer Hoch am Wind-Kurs
  90° - Halbwind-Kurs
  135-150° - raumer Vorwindkurs
  180° - Wind genau von hinten (vor dem Wind)
- Der Abstand vom Zentrum - Bootsgeschwindigkeit in Knoten
  Je weiter außen ein Punkt auf der Kurve liegt, desto schneller ist das Boot bei

diesem Winkel.
Konzentrische Kreise markieren Geschwindigkeitsstufen in Knoten.

- Die farbigen Kurven für verschiedene Windstärken (TWS True Wind Speed)
  Jede Kurve steht für eine feste, wahre Geschwindigkeit.
  Auf jeder Kurve kannst du ablesen: Bei x Knoten Wind und Y Grad sollte mein Boot Z Knoten machen.

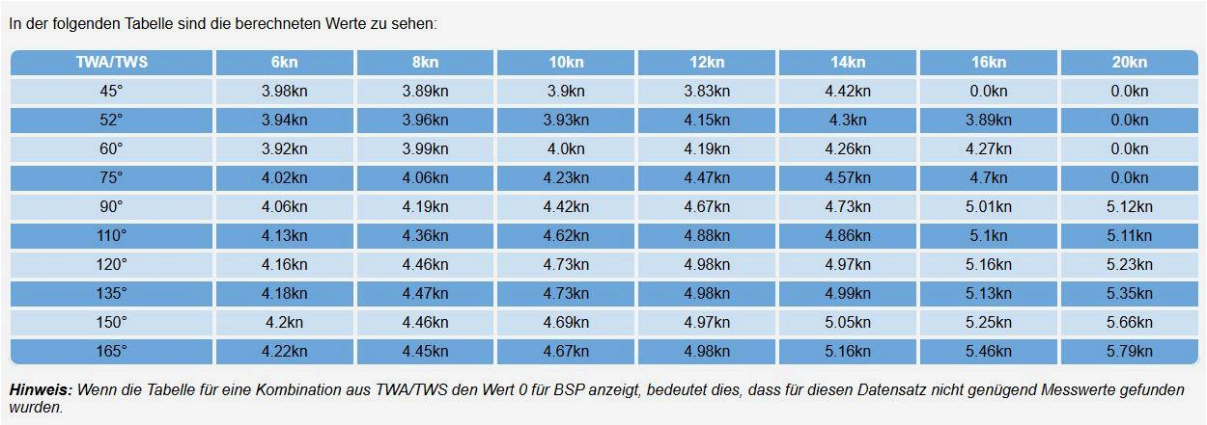
Unterhalb des Polardiagramms findest du eine Skala zu den farbigen Kurven. Die hellblaue Kurve steht für 6 Knoten Wind, die dunkelblaue Kurve für 8 Knoten Wind und die rote Kurve für 20 Knoten Wind.

Das Boot-Polar hilft dir unter anderem dabei, die maximale Geschwindigkeit zu erkennen. Du siehst sofort, ob du bereits die optimale Performance erreicht hast. Wenn z.Bsp. der Polar bei 12 Knoten Wind und 60° TWA 6,5 Knoten Bootsgeschwindigkeit anzeigt, du aber nur 5,2 Knoten machst, dann weißt du, da ist noch Luft nach oben und kannst deine Segelstellung entsprechend anpassen.

*Hinweis: Die zu erreichende Geschwindigkeit wird auch durch Strömung und Wellengang beeinflusst und nicht allein durch die Windgeschwindigkeit.*

Der EasyHub generiert die Daten automatisch während du segelst.

Zusätzlich zur Boot-Polar-Übersicht stellt EasyHub eine Tabelle mit den berechneten Werten bereit (siehe Abbildung 46).
Bei einem neu eingerichteten EasyHub stehen zunächst noch nicht genügend Messdaten für eine aussagekräftige Darstellung zur Verfügung. Mit zunehmender Segeldauer werden weitere Messdaten erfasst und ausgewertet, sodass sich die Tabelle nach und nach mit berechneten Werten füllt.



In der folgenden Tabelle sind die berechneten Werte zu sehen:

| TWA/TWS | 6kn | 8kn | 10kn | 12kn | 14kn | 16kn | 20kn |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 45° | 3.98kn | 3.89kn | 3.9kn | 3.83kn | 4.42kn | 0.0kn | 0.0kn |
| 52° | 3.94kn | 3.96kn | 3.93kn | 4.15kn | 4.3kn | 3.89kn | 0.0kn |
| 60° | 3.92kn | 3.99kn | 4.0kn | 4.19kn | 4.26kn | 4.27kn | 0.0kn |
| 75° | 4.02kn | 4.06kn | 4.23kn | 4.47kn | 4.57kn | 4.7kn | 0.0kn |
| 90° | 4.06kn | 4.19kn | 4.42kn | 4.67kn | 4.73kn | 5.01kn | 5.12kn |
| 110° | 4.13kn | 4.36kn | 4.62kn | 4.88kn | 4.86kn | 5.1kn | 5.11kn |
| 120° | 4.16kn | 4.46kn | 4.73kn | 4.98kn | 4.97kn | 5.16kn | 5.23kn |
| 135° | 4.18kn | 4.47kn | 4.73kn | 4.98kn | 4.99kn | 5.13kn | 5.35kn |
| 150° | 4.2kn | 4.46kn | 4.69kn | 4.97kn | 5.05kn | 5.25kn | 5.66kn |
| 165° | 4.22kn | 4.45kn | 4.67kn | 4.98kn | 5.16kn | 5.46kn | 5.79kn |

***Hinweis:*** *Wenn die Tabelle für eine Kombination aus TWA/TWS den Wert 0 für BSP anzeigt, bedeutet dies, dass für diesen Datensatz nicht genügend Messwerte gefunden wurden.*

Abbildung 46 - EasyHub Web-Oberfläche Boot-Polar tabellarisch

Unterhalb der tabellarischen Ansicht befinden sich zwei weitere Menüpunkte, die sich durch Anklicken aufklappen lassen.

Über den Menüpunkt **Download Boot-Polar** kann das Polardiagramm heruntergeladen werden. Dabei stehen zwei Dateiformate zur Auswahl:

- **ORC-Format (Offshore Racing Congress):** Speicherung als CSV-Datei.
- **PredictWind-Format:** Speicherung als Textdatei im PredictWind-Format.

Durch Anklicken des jeweiligen blauen Links wird der Download der ausgewählten Datei gestartet (siehe Abbildung 47).

Die heruntergeladene Datei wird im Download-Ordner des verwendeten Geräts gespeichert.

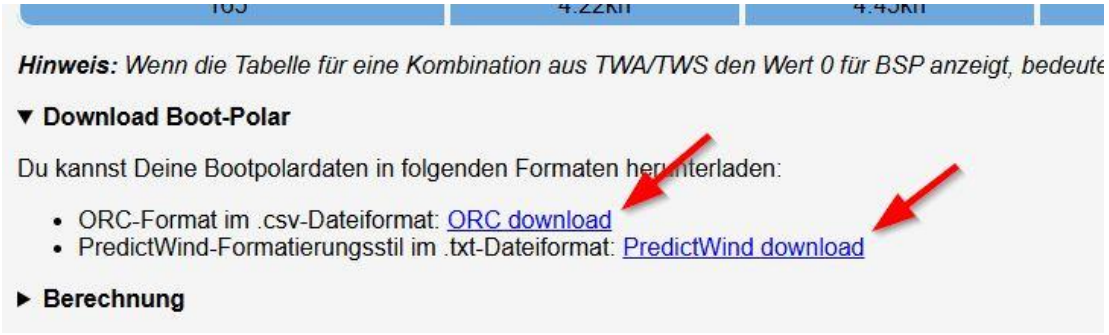



Abbildung 47 - EasyHub Web-Oberfläche Download Boot-Polar

Beim Öffnen des Menüpunkts **Berechnung** wird eine Zusammenfassung der Kriterien angezeigt, die für die Berechnung des Bootspolars herangezogen werden.

Für jeden Datensatz (TWA/TWS/BSP) sind mindestens 30 Messwerte erforderlich. Da alle 30 Sekunden ein Messwert erfasst wird, müssen die Bedingungen mit konstantem TWA und TWS bis zu 15 Minuten lang bestehen bleiben, um die erforderliche Anzahl an Messwerten zu erreichen.

Die Messdaten werden für folgende Zielwinkel des scheinbaren Windwinkels (TWA) analysiert: 30°, 45°, 52°, 60°, 75°, 90°, 110°, 120°, 135°, 150°, 165° und 180°. Dabei wird eine zulässige Abweichung von ±1° berücksichtigt.

Die Geschwindigkeit über Grund (SOG, *Speed Over Ground*) muss größer als 2,5 kn sein, damit die Messdaten für die Berechnung des Bootspolars berücksichtigt werden.

Für die Berechnung werden ausschließlich Datensätze berücksichtigt, deren Werte oberhalb des 75. Perzentils liegen. Somit fließt nur das obere Quartil der Datensätze in die Berechnung ein.

Die Berechnung des Bootspolars wird einmal pro Stunde durchgeführt.

## 3.6 Tools - Buddy Boote

Der EasyHub bietet die Möglichkeit, sich eine Liste der Buddy-Boote anzeigen zu lassen. Dazu klickt man im Menu auf Tools und anschließend auf Buddy-Boote. (Siehe Abbildung 48)

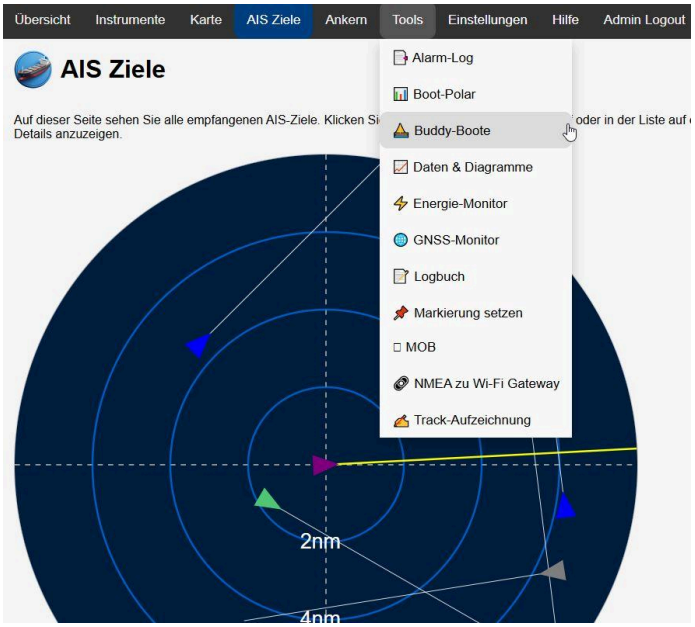



Abbildung 48 - EasyHub Web-Oberfläche Menu Buddy-Boote

Hier sieht man nun eine Übersichtsliste zu den eingetragenen Buddy-Booten.(Siehe Abbildung 49)

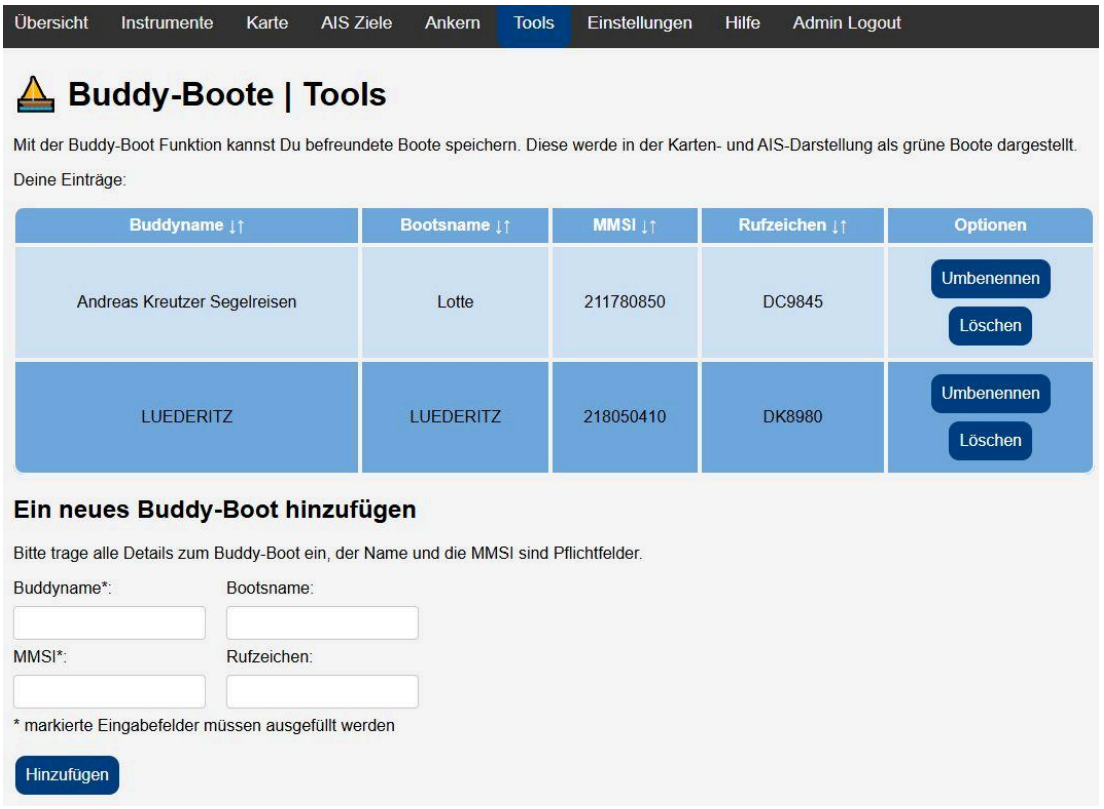



Abbildung 49 - EasyHub Web-Oberfläche Buddy-Boote

Hat man irrtümlicherweise ein Boot als Buddy-Boot markiert, kann man es hier über den Löschen-Button wieder aus der Buddyliste entfernen. Das Buddy-Boot wird ohne Rückfrage sofort aus der Liste entfernt.

Außerdem besteht hier die Möglichkeit, den Buddynamen zu ändern. Dazu klickt man auf den Button “Umbenennen”. Im sich nun öffnenden Fenster, trägt man den neuen Namen ein und klickt auf OK.

Unter der Übersichtsliste der Buddyboote lässt sich von Hand ein Buddy-Boot hinzufügen. Das heißt, wenn man ein befreundetes Boot kennt, es sich jedoch gerade nicht in der Nähe befindet, kann man es über diese Seite hinzufügen. Dazu gibt es vier Felder, von denen zwei Felder zwingend ausgefüllt werden müssen. Der Buddyname und die MMSI. Diese Felder sind mit einem Stern markiert. Der Bootsname und das Rufzeichen sind optional. Zum Schluss auf den Button Hinzufügen klicken, um den Eintrag zu speichern. (Siehe Abbildung 49)

## 3.7 Tools - Markierung setzen

Auf dieser Seite kannst Du Markierungen auf Deiner Karte in der Cloud setzen. Die Markierung wird automatisch hochgeladen, sobald eine Internetverbindung verfügbar ist. Um die Position genau anzupassen, kannst Du die Karte verschieben, bis die Markierung an der gewünschten Stelle platziert ist.

### 3.7.1 Karte verschieben

Die Kartenposition kann per Touch- oder Mausinteraktion verändert werden.
Auf Tablets und Smartphones wird die Karte durch Halten und Ziehen mit dem Finger verschoben.
Auf Laptops erfolgt die Navigation durch Klicken mit der linken Maustaste und anschließendes Ziehen der Karte in die gewünschte Position.

Das rote Kreuz markiert die Position auf der Karte (Siehe Abbildung 50)

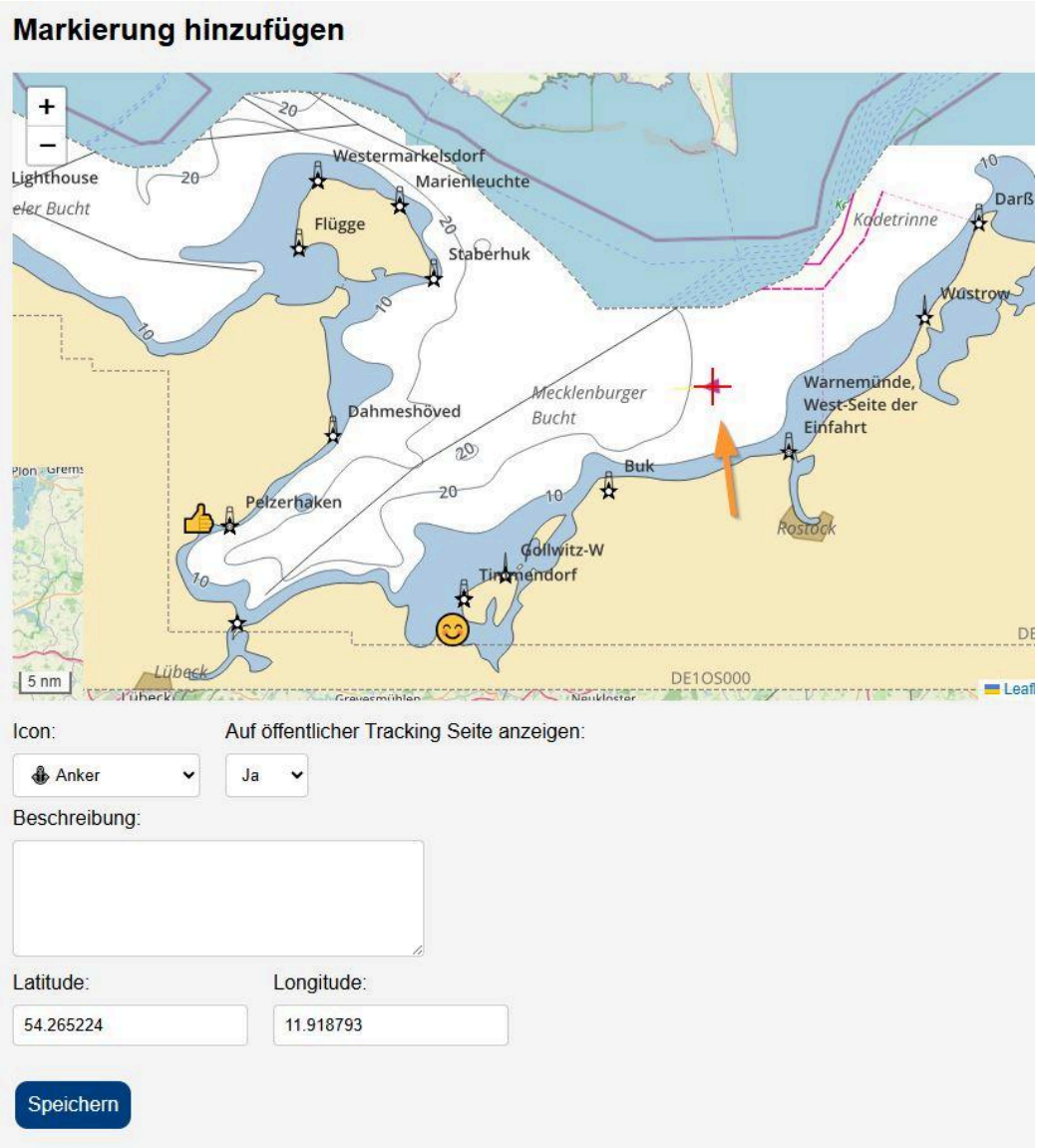



Abbildung 50 - EasyHub Web-Oberfläche Karte zum Setzen einer Markierung

Unter der Karte befindet sich ein Auswahlfeld mit verschiedenen Icons. Wähle einfach das passende Symbol aus, zum Beispiel das Anker-Icon, um einen schönen Ankerplatz zu markieren.

Insgesamt stehen 14 verschiedene Icons zur Verfügung, die zur Kennzeichnung von Markierungen verwendet werden können. So lassen sich Inhalte schnell hervorheben und übersichtlich darstellen. Standardmäßig wird der Anker als Icon vorausgewählt. (Siehe Abbildung 51)

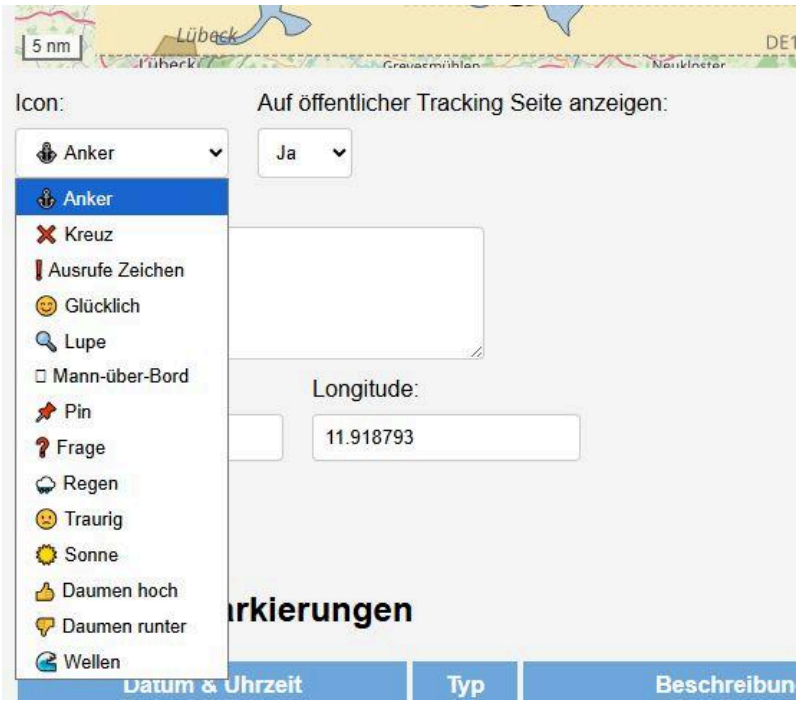



Abbildung 51 - EasyHub Web-Oberfläche Icon Auswahl

Direkt unter der Icon-Auswahl findest du ein größeres Textfeld. Hier kannst Du eine Bemerkung zu Deinem Karteneintrag hinzufügen, um zusätzliche Informationen festzuhalten.

Du kannst festlegen, ob der Eintrag auf der öffentlichen Tracking Seite sichtbar sein soll oder nur in deinem persönlichen Cloud Bereich gespeichert wird. Nutze dazu das Ja/Nein-Auswahlfeld neben der Icon-Auswahl.

Unter dem Bemerkungsfeld werden die GPS-Koordinaten der Markierung im Dezimalgrad-Format (Decimal Degree, DD) angezeigt. Dabei werden Breiten- und Längengrade als Dezimalzahlen dargestellt, was eine besonders einfache und genaue Positionsangabe ermöglicht.

Klicke abschließend auf „Speichern“. Die Markierung wird übernommen und an der gewählten Position auf der Karte angezeigt.

## 3.8 Tools - Daten & Diagramme

Der EasyHub zeigt nicht nur aktuelle Daten in Echtzeit an, sondern zeichnet sie auch zuverlässig auf. So kannst du bequem Werte wie Wind, Temperatur oder die Batteriespannung der vergangenen Tage analysieren und auswerten.

Über das Icon Daten & Diagramme in der Dashboard-Übersicht, gelangst du direkt zu dieser Funktion. Alternativ kannst du die obere Menüleiste nutzen: **Tools** → **Daten & Diagramme**.

Zum Auswerten bestimmter Messwerte steht dir ein praktisches Auswahlfeld zur Verfügung. Aktuell können folgende Messwerte angezeigt und ausgewertet werden:

**Navigation**
- SOG - Geschwindigkeit über Grund
- STW - Geschwindigkeit durchs Wasser
- Wassertiefe
- VMC - Gutgemachte Geschwindigkeit auf dem Kurs

**Wind**
- AWS - Scheinbare Windgeschwindigkeit
- AWS in Beaufort
- TWS - Wahre Windgeschwindigkeit
- TWS in Beaufort

**Umgebung**
- Lufttemperatur
- Wassertemperatur

**Energie**
- Batterie 0 - Spannung
- Batterie 1 - Spannung

**Kombiniert**
- SOG & AWS kombiniert
- SOG & STW kombiniert
- SOG & TWS kombiniert
- SOG & VMC kombiniert

Sobald du die gewünschten Messdaten im Auswahlfeld auswählst, wird das entsprechende Auswertungsdiagramm automatisch angezeigt. Den Zeitraum für deine Analysedaten kannst du flexibel zwischen 5 Minuten und 48 Stunden festlegen. Über das Auswahlfeld „Zeitraum“ kannst du diesen einstellen. Sobald du einen Zeitraum ausgewählt hast, passt sich die Zeitskala im Diagramm automatisch an.

Dieser Abschnitt wird in Kürze ergänzt. Bei Fragen bitte direkt an unseren Support wenden: support@dpnav.de

## 3.9 Tools - GNSS Monitor

In diesem Kapitel werden die einzelnen Anzeigeelemente des GNSS-Monitors sowie deren Bedeutung ausführlich beschrieben.

GNSS ist die Abkürzung für Global Navigation Satellite System (Globales Navigationssatellitensystem). Es bezeichnet alle Satellitensysteme, die zur weltweiten Positionsbestimmung und Navigation eingesetzt werden. Es nutzt Signale mehrerer Satelliten, um den Standort eines Empfängers weltweit präzise zu berechnen.

Zu den bekanntesten GN-Satellitensystemen gehören:

- das US-amerikanische GPS und WAAS
- das europäische Galileo und EGNOS
- das russische GLONASS
- das chinesische BeiDou
- das japanische QZSS und MSAS
- das indische NavIC / IRNSS und GAGAN

Um den GNSS Monitor zu öffnen, wählst du im Menu **Tools** den Eintrag **GNSS Monitor** aus (siehe Abbildung 52).

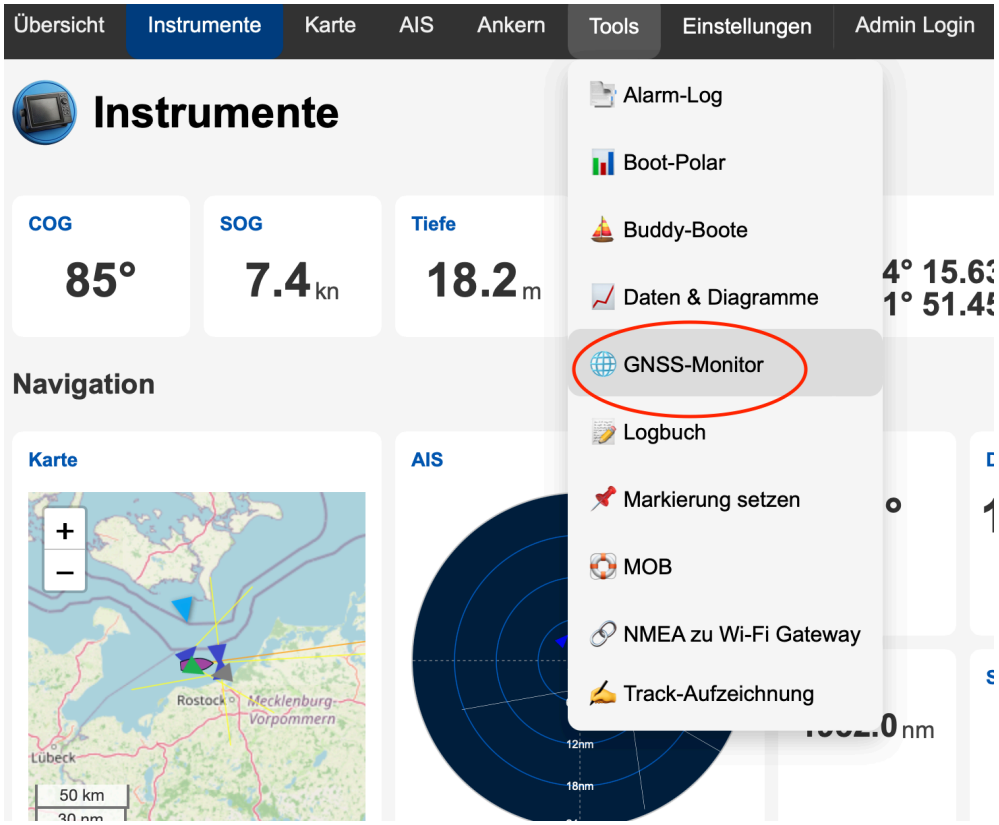



Abbildung 52 - EasyHub Menu - GNSS Monitor

Neben der geografischen Position wird im GNSS Monitor auch die aktuell verwendete GNSS-Methode angezeigt. Diese beschreibt das Verfahren, mit dem die Position bestimmt wird. Je nach den Anforderungen an die Genauigkeit kommen unterschiedliche Methoden zum Einsatz, beispielsweise **3D Fix**, **DGNSS Fix**, **RTK Float** oder **RTK Fix**.

In Abbildung 53 ist dargestellt, dass die Position derzeit mit der Methode **DGNSS Fix** bestimmt wird.

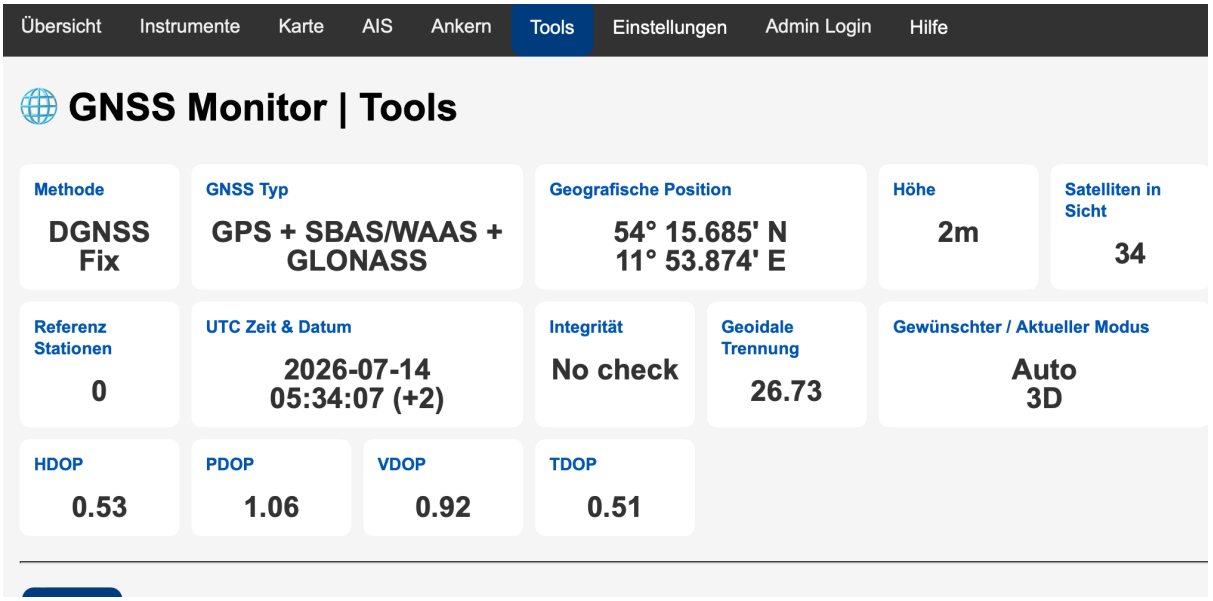



Abbildung 53 - EasyHub Weboberfläche GNSS Monitor

Die Methode **DGNSS Fix** bedeutet, dass der GNSS-Empfänger zusätzlich zu den Satellitensignalen Differential Korrekturen von einer Referenzstation oder einem Korrekturdienst (z. B. SBAS oder SAPOS) verwendet. Diese Korrekturdaten gleichen typische Fehler der Satellitensignale aus und erhöhen dadurch die Genauigkeit der Positionsbestimmung.

Im GNSS Monitor des EasyHub wird der aktuell verwendete **GNSS-Typ** angezeigt. Dieser gibt an, welche Satellitennavigationssysteme der GNSS-Empfänger für die Positionsbestimmung nutzt. Im oben dargestellten Screenshot werden derzeit **GPS + SBAS/WAAS + GLONASS** verwendet.

Je nach Empfänger können einzelne oder mehrere Satellitennavigationssysteme gleichzeitig genutzt werden. Die gleichzeitige Verwendung mehrerer Systeme erhöht in der Regel die Verfügbarkeit der Satellitensignale und verbessert dadurch die Zuverlässigkeit der Positionsbestimmung.

Die Anzahl der Satelliten, die sich aktuell in Sichtweite deines Empfängers befinden, wird im Feld „Satelliten in Sicht“ angezeigt (siehe Abbildung 54). In unserem Beispiel sind derzeit 34 Satelliten sichtbar.

Dieser Wert kann unter anderem vom Standort auf der Erde abhängen. Wenn mehrere GN-Satellitensysteme genutzt werden, ist ein Wert zwischen 25 - 40 realistisch.

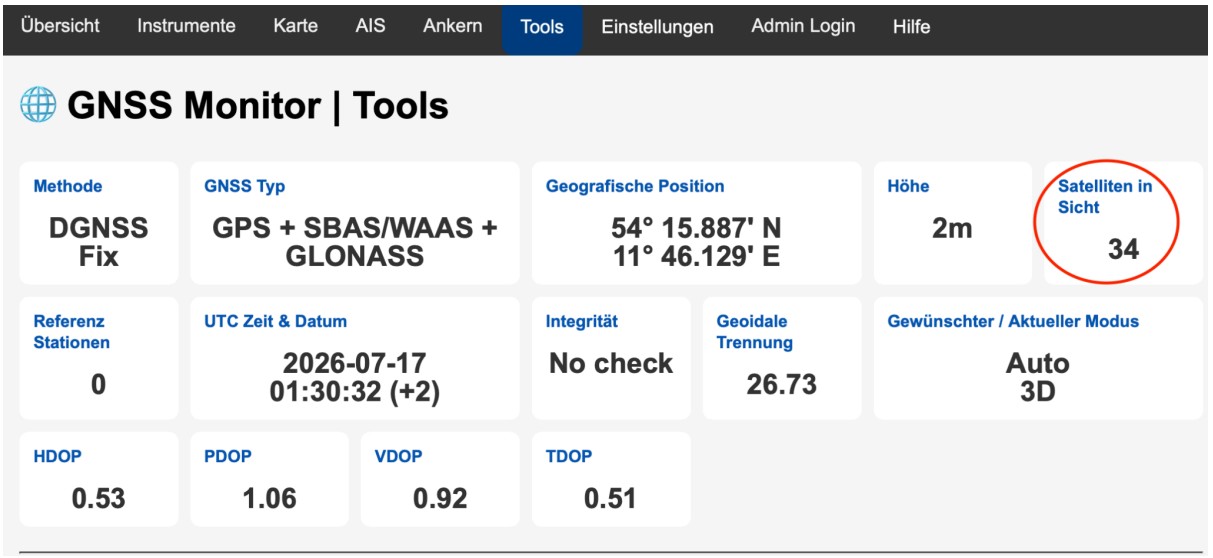



Abbildung 54 - EasyHub Weboberfläche GNSS Monitor

Der Status im Feld Integrität, in unserem Beispiel aktuell “No check”, bedeutet, dass aktuell keine Prüfung der GNSS-Positionen Lösung auf Fehler oder Abweichungen erfolgt. Die Position wird weiterhin berechnet.

Im Feld Geodiale Trennung kannst du den Höhenunterschied zwischen dem Referenzellipsoid und dem Geoid (mittlerer Meeresspiegel) an einem bestimmten ablesen. Ort. GNSS-Empfänger bestimmen zunächst die ellipsoidische Höhe. Mithilfe der geoidalen Trennung kann daraus die Höhe über dem Meeresspiegel berechnet werden. Da sich das Geoid aufgrund des Schwerefeldes der Erde regional unterscheidet, ist auch die geoidale Trennung ortsabhängig.

Die vier unteren Felder HDOP, PDOP, VDOP und TDOP werden oft zusammengefasst und kurz als DOP-Werte (Dilution of Precision) bezeichnet. Sie beschreiben den Einfluss der räumlichen Verteilung der GNSS-Satelliten auf die Qualität der Positionsbestimmung. Sie geben an, wie stark die Satellitengeometrie die Messgenauigkeit beeinflusst.

Je niedriger ein DOP-Wert ist, desto günstiger ist die Satelliten-Anordnung und desto besser sind die Voraussetzungen für eine genaue GNSS-Bestimmung. Hohe DOP-Werte weisen hingegen auf eine ungünstige Satellitenverteilung hin, wodurch die Positionsgenauigkeit abnehmen kann.

Die wichtigsten DOP-Werte sind:

- **HDOP (Horizontal Dilution of Precision):** Einfluss der Satellitengeometrie auf die horizontale Positionsbestimmung. Werte unter 2 gelten in der Regel als sehr gut.
- **VDOP (Vertical Dilution of Precision):** Einfluss auf die Höhenbestimmung. Werte unter 2 gelten als sehr gut.
- **PDOP (Position Dilution of Precision):** Einfluss auf die dreidimensionale Positionsbestimmung (horizontal und vertikal). Werte unter 2 gelten als sehr gut.
- **TDOP (Time Dilution of Precision):** Einfluss auf die Genauigkeit der Zeitbestimmung des GNSS-Empfängers. Je kleiner der TDOP-Wert ist, desto günstiger ist die Satellitenverteilung für eine präzise Zeitberechnung. Die genaue Zeitbestimmung ist eine wichtige Grundlage für die Berechnung der GNSS-Position.

***Hinweis:*** *Bei mehreren GNSS Quellen an Bord die unterschiedliche Genauigkeit aufweisen, wird empfohlen, die 2. Quelle herauszufiltern bzw. bei mehr als 2 Quellen eine einzige zu priorisieren. Dies kann unter den* ***Einstellungen -> Allgemein*** *unter dem Punkt* ***NMEA Quellen Filterung*** *konfiguriert werden*.

## 3.10 Tools - Logbuch

Das Führen eines Logbuchs gehört zum Alltag eines Seefahrers – unabhängig davon, ob es sich um eine Langfahrt oder einen kurzen Törn handelt. Es dient nicht nur der Dokumentation der Reise, sondern hilft auch dabei, wichtige Informationen jederzeit nachvollziehen zu können.

Mit dem Easyhub gehört das manuelle Schreiben des Logbuchs der Vergangenheit an. Alle relevanten Daten werden automatisch erfasst und dokumentiert. So bleibt mehr Zeit für das, worauf es wirklich ankommt: das Segeln.

### 3.10.1 Logbuch aktivieren

Um die automatische Logbuch-Funktion im Easyhub zu aktivieren, musst du dich zunächst als Administrator anmelden. (siehe Kapitel 4)

Wähle anschließend in der Menüleiste **Einstellungen** und danach **Allgemein**, um die allgemeinen Einstellungen zu öffnen.
Scrolle anschließend zum Abschnitt Logbuch und aktiviere dort die Funktion Automatisches Logbuch. Wähle dazu im Auswahlfeld Status die Option “Aktiviert” aus. (siehe Abbildung 55)




Abbildung 55 - Logbuch aktivieren

Im danebenliegenden Auswahlfeld legst du fest, in welchem Intervall automatische Logbucheinträge erstellt werden. Standardmäßig ist ein Intervall von **30 Minuten** eingestellt. Bei Bedarf kannst du den Zeitraum auf 1 Stunde, 2 Stunden, 3 Stunden, 4 Stunden oder bis zu 6 Stunden ändern. (siehe Abbildung 56)

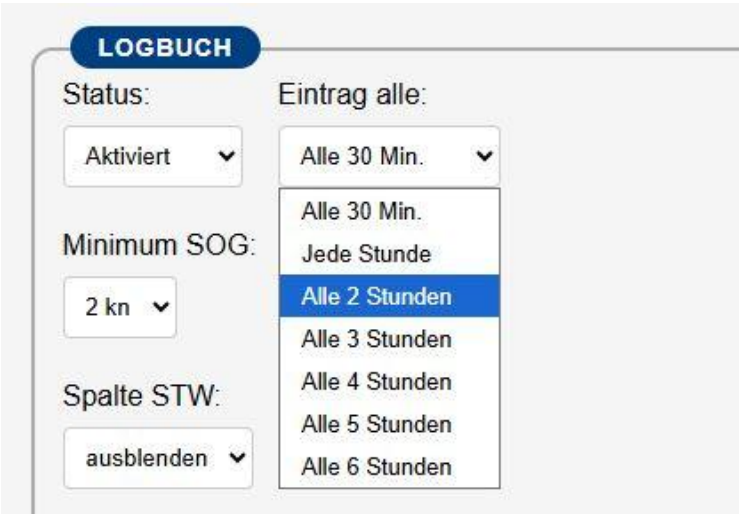



Abbildung 56 - Logbuch-Intervall wählen

Mit den weiteren Auswahlfeldern kannst du die Ansicht des digitalen Logbuchs individuell anpassen. So kannst du Spalten, die du nicht benötigst, ausblenden und die Anzeige an deine Anforderungen anpassen. (siehe Abbildung 57)

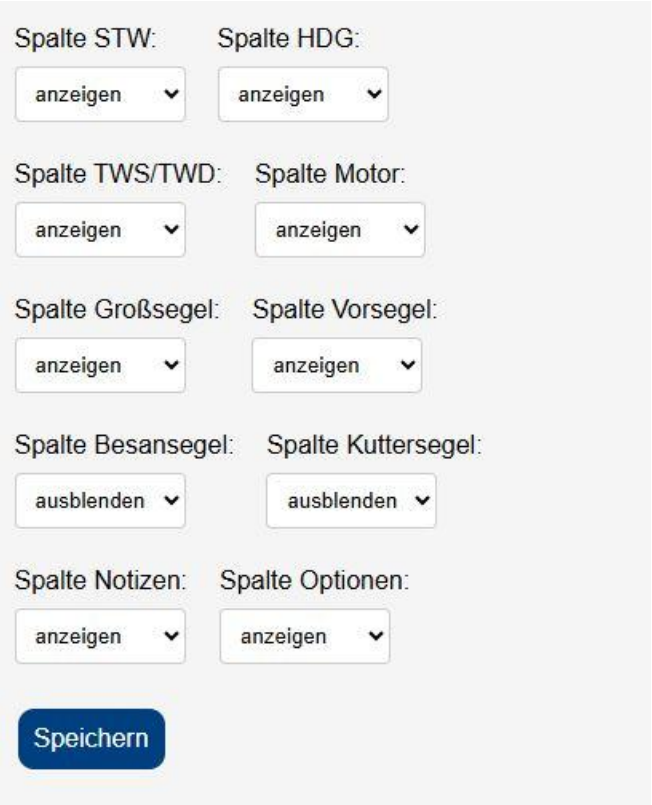



Abbildung 57 - Logbuch-Spalten ein-/ausblenden

Die Spalten **„Datum & Uhrzeit / Position“**, **„Eintrag“**, **SOG & COG”** und **„Distanz“** sind fest vorgegeben und können nicht ausgeblendet werden.

Nachdem du deine persönlichen Anpassungen vorgenommen hast, speichere diese, indem du unterhalb der Logbuch-Einstellungen auf den Button **„Speichern“** klickst. (siehe obere Abbildung 57)

Bitte beachte, dass die Anpassungen erst nach dem Speichern übernommen werden.

## 3.10.2 Logbuch-Einträge ansehen und bearbeiten

Es gibt zwei Möglichkeiten, das digitale Logbuch zu öffnen.

Befindest du dich auf dem Startbildschirm des EasyHubs, kannst du das digitale Logbuch direkt über das runde **Logbuch-Symbol** öffnen.

Wenn du dich bereits in einem anderen Menü befindest, öffnest du das digitale Logbuch über die Menüleiste. Wähle dazu **„Tools“** und anschließend **„Logbuch“**. (siehe Abbildung 58)

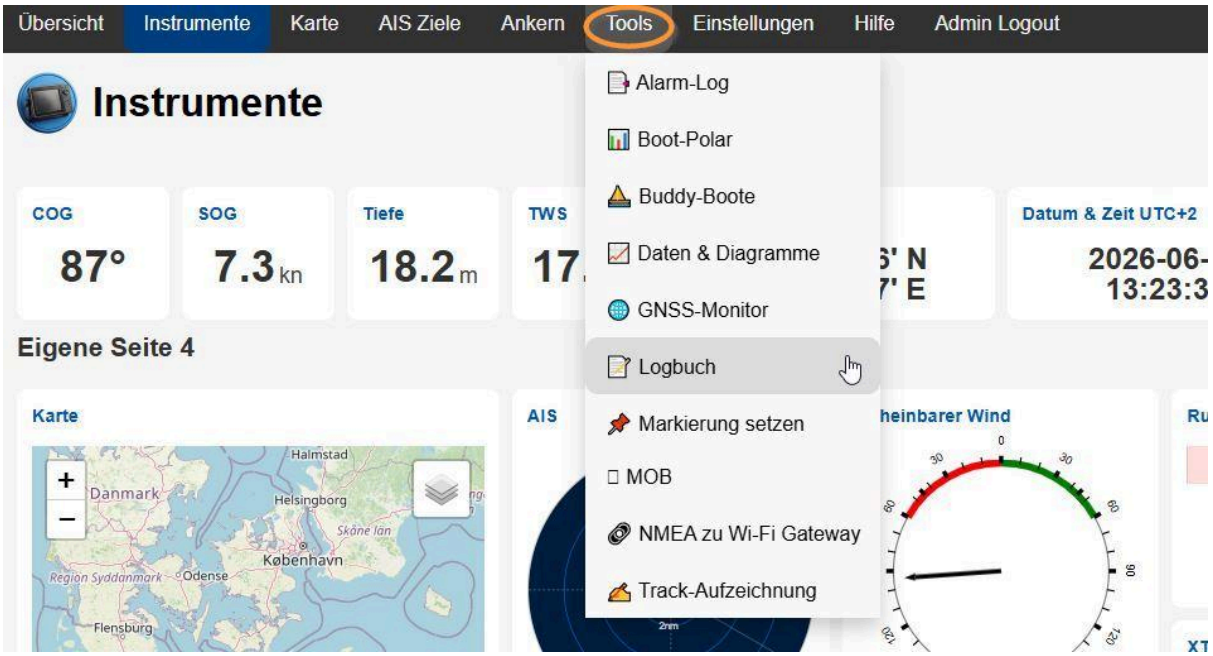



Abbildung 58 - Logbuch-Spalten ein-/ausblenden

Das digitale Logbuch ist tabellarisch aufgebaut, wodurch die einzelnen Einträge übersichtlich dargestellt und leicht nachvollzogen werden können. (siehe Abbildung 59)

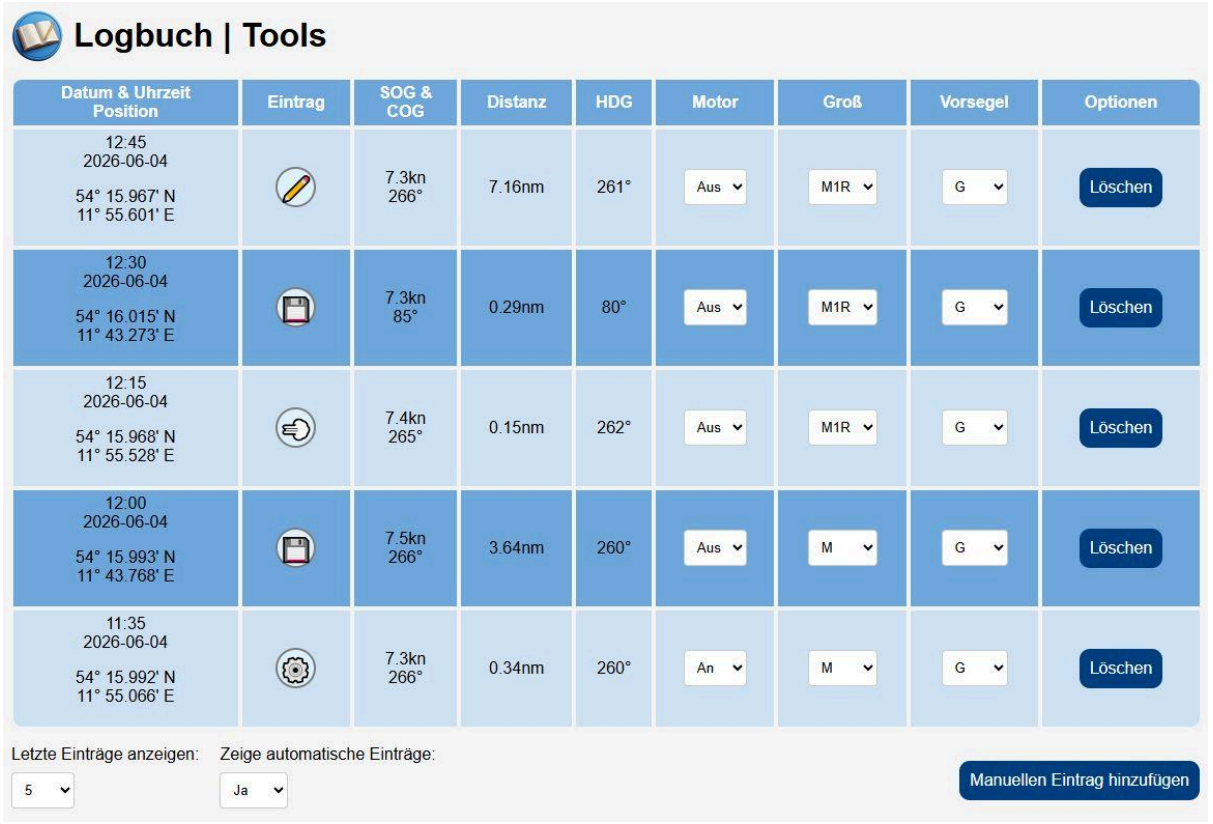



Abbildung 59 - Easyhub Logbuch-Einträge

Jeder Logbucheintrag beginnt mit den Angaben zum Datum, zur Uhrzeit und zur Position.

In der Spalte Eintrag werden Symbole angezeigt, die den jeweiligen Logbucheintrag kennzeichnen. Bei einem manuell erstellten Logbucheintrag kannst Du das gewünschte Symbol selbst auswählen. Eine Beschreibung der verfügbaren Symbole findest Du im weiteren Verlauf dieses Kapitels. Das Diskettensymbol kennzeichnet einen automatisch vom EasyHub erstellten Logbucheintrag.

In der Spalte **Optionen** befindet sich für jeden Logbucheintrag die Schaltfläche **Löschen**. Durch Anklicken dieser Schaltfläche wird der entsprechende Logbucheintrag sofort und ohne weitere Sicherheitsabfrage gelöscht. Anschließend wird die Tabelle automatisch aktualisiert.

Unterhalb der Tabelle mit den Logbucheinträgen befinden sich zwei Auswahlfelder zur Anpassung der Anzeige.

Mit dem linken Auswahlfeld legst Du fest, wie viele der zuletzt erstellten Logbucheinträge angezeigt werden sollen. Zur Auswahl stehen 5, 10, 25, 50 oder 100 Einträge. Nach der Auswahl wird die Ansicht automatisch aktualisiert.

Mit dem rechten Auswahlfeld bestimmst Du, welche Logbucheinträge angezeigt werden. Du kannst wählen, ob ausschließlich die selbst erstellten Einträge oder zusätzlich auch die vom EasyHub automatisch erzeugten Logbucheinträge angezeigt werden sollen.

Unterhalb der beiden Auswahlfelder zur Anpassung der Logbuchübersicht stehen zwei weitere Elemente zur Verfügung. Die Bereiche **„Weitere Optionen“** und **„Legende“** können durch Antippen aufgeklappt werden, um die jeweiligen Inhalte anzuzeigen. (siehe Abbildung 60)

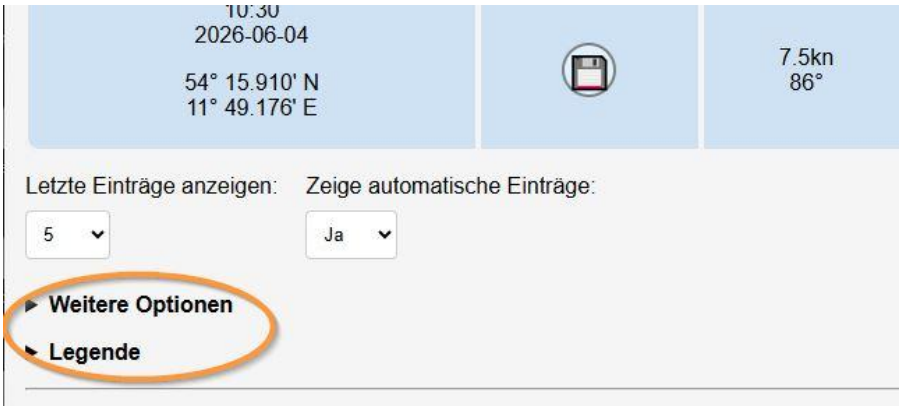



Abbildung 60 - Easyhub Logbuch Weitere Funktionen

Änderungen im Bereich **„Weitere Optionen“** sind nur möglich, wenn Du im EasyHub als Administrator angemeldet bist. Wie Du dich als Administrator anmeldest, erfährst Du in Kapitel 4.

Unter **„Weitere Optionen“** findest du eine direkte Verknüpfung zu den Logbuch-Einstellungen. Zusätzlich hast Du hier die Möglichkeit, alle Einträge des Logbuchs zu löschen.

Wenn Du sämtliche Logbucheinträge dauerhaft entfernen möchtest, tippe auf die Schaltfläche **„Alle Logbucheinträge löschen“**. (siehe Abbildung 61)

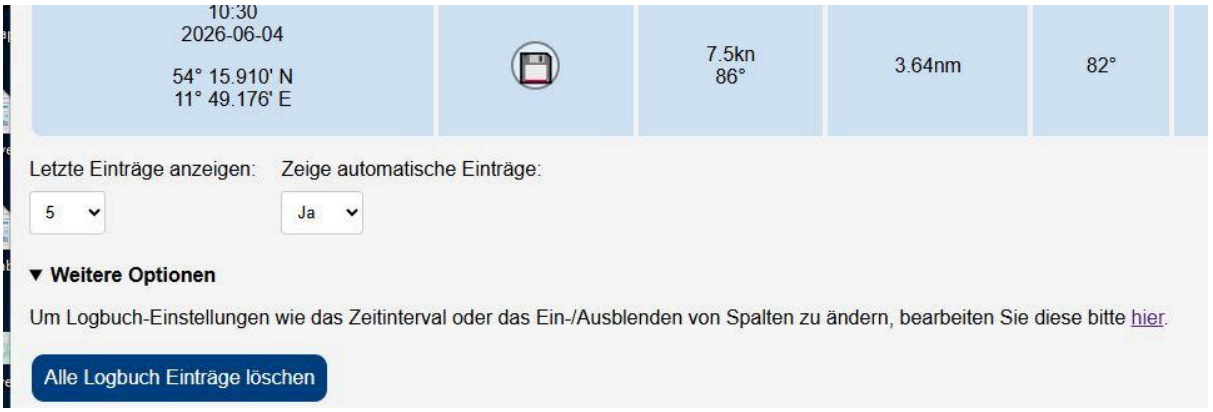



Abbildung 61 - Easyhub Alle Logbucheinträge löschen

Wenn Du den Bereich **„Legende“** aufklappst, werden die im Logbuch verwendeten Abkürzungen erläutert. So steht beispielsweise **„M2R“** für **„Großsegel gesetzt im 2. Reff“**.

Außerdem wird das Disketten-Symbol erklärt. Dieses Symbol kennzeichnet automatisch erstellte Logbucheinträge. (siehe Abbildung 62)

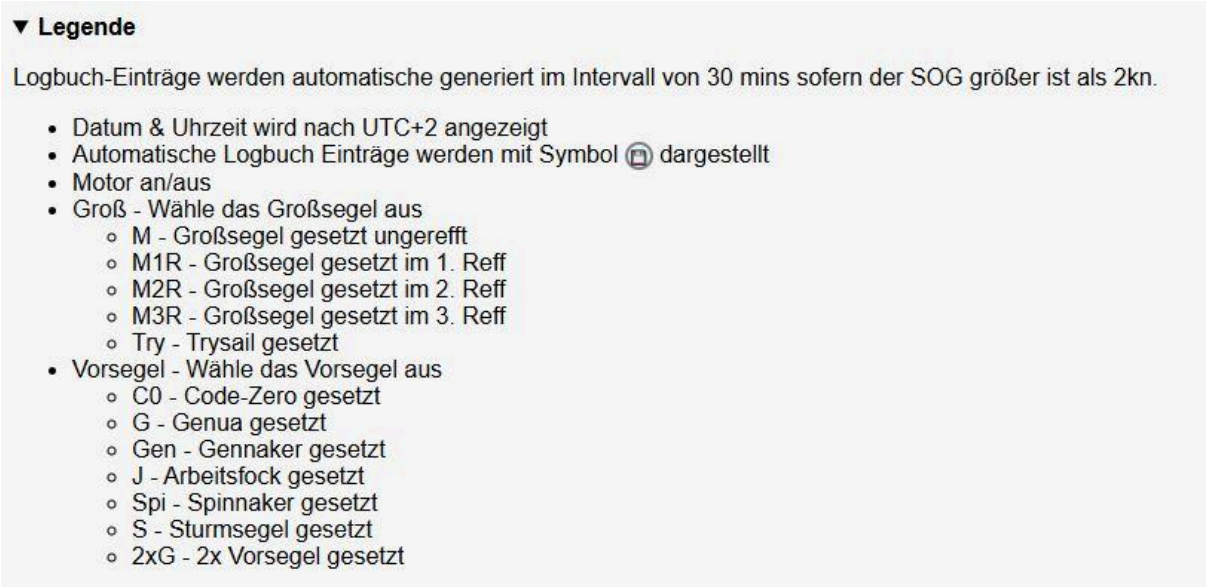



Abbildung 62 - Easyhub Legende der Logbucheinträge

## 3.10.3 Logbuch-Einträge manuell erstellen

Neben den automatisch erzeugten Logbucheinträgen besteht die Möglichkeit, manuelle Einträge hinzuzufügen. Dies ist insbesondere dann erforderlich, wenn innerhalb des festgelegten Logbuch-Intervalls, beispielsweise aufgrund einer plötzlichen Wetteränderung, ein Manöver durchgeführt wird.

Einen manuellen Logbucheintrag erstellst du ganz einfach, indem du auf den Button unterhalb der Logbucheinträge im rechten Bereich klickst. (siehe Abbildung 63)




Abbildung 63 - Easyhub Manuelle Einträge hinzufügen

Nach dem Öffnen des Dialogfensters kannst Du die Daten für einen neuen Logbucheintrag erfassen. Um die manuelle Eingabe zu erleichtern, sind viele Felder bereits automatisch vorausgefüllt. Dazu gehören unter anderem **Datum und Uhrzeit** sowie die **Koordinaten der aktuellen Position**.

Auch Werte wie **Kurs**, **Geschwindigkeit** sowie die Winddaten **TWS** (True Wind Speed) und **TWD** (True Wind Direction) werden automatisch aus dem Bordnetz übernommen. Bei Bedarf können diese Werte jedoch manuell angepasst werden. Das ist beispielsweise sinnvoll, wenn der Logbucheintrag erst nach einem bereits durchgeführten Manöver erstellt wird. (siehe Abbildung 64)

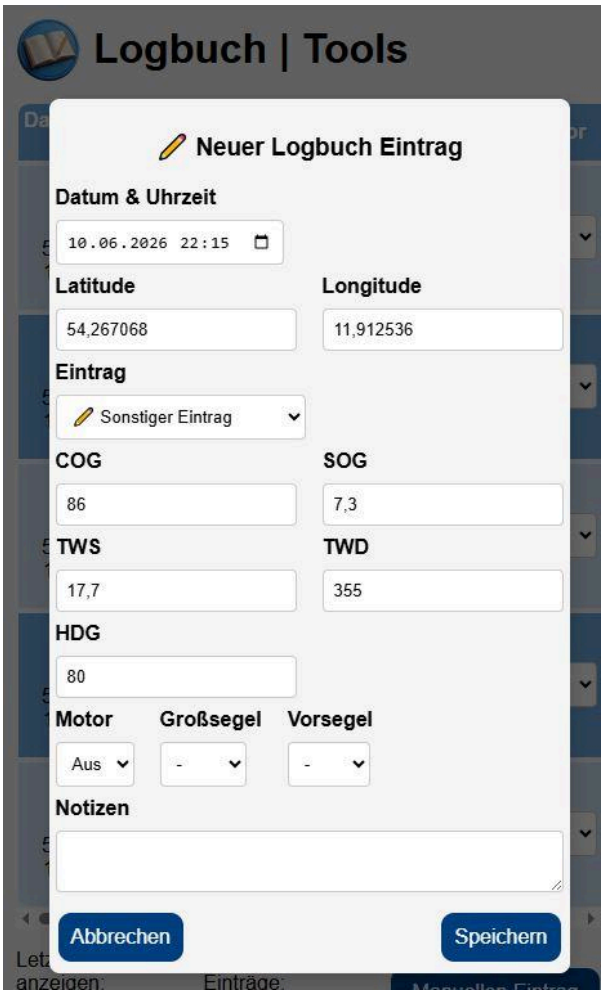



Abbildung 64 - Neuer Logbucheintrag

Die Angaben für Motor, Großsegel und Vorsegel werden über die jeweiligen Auswahlfelder erfasst.

Für den Motor stehen zwei Optionen zur Verfügung:

- **An**
- **Aus**

Für das Großsegel können folgende Einträge ausgewählt werden:

**M** – Großsegel vollständig gesetzt
**M1R** – Großsegel im 1. Reff gesetzt
**M2R** – Großsegel im 2. Reff gesetzt
**M3R** – Großsegel im 3. Reff gesetzt
**Try** – Trysail (Sturmsegel) gesetzt
**–** – Kein Großsegel gesetzt

Für das Vorsegel stehen folgende Einträge zur Verfügung:

**C0** – Code Zero gesetzt
**G** – Genua gesetzt
**Gen** – Gennaker gesetzt
**J** – Arbeitsfock gesetzt
**Spi** – Spinnaker gesetzt
**S** – Sturmsegel gesetzt
**2xG** – zwei Vorsegel gleichzeitig gesetzt
**–** – Kein Vorsegel gesetzt

Hinweis

Eine vollständige Übersicht aller verwendeten Abkürzungen und Begriffe findest du jederzeit im EasyHub. Klappe dazu unterhalb der Logbucheinträge den Menüpunkt **„Legende“** auf.

Das Feld „Eintrag**“** bezeichnet die Spalte, in der verschiedene Symbole dargestellt werden. Diese Symbole dienen der schnellen und übersichtlichen Dokumentation von Manövern, Ereignissen und besonderen Beobachtungen im Logbuch.

Dazu gehören unter anderem:

- **Manöver**, wie Wenden über Steuerbord oder Backbord
- **Segelzustände**, wie Ein- oder Ausreffen
- **Betriebszustände**, wie Motor an oder Motor aus
- **An- und Ablegemanöver**
- **Besondere Sichtungen**, wie Wale, Delfine oder Schildkröten
- sowie **sonstige Einträge**, die individuell erfasst werden können

Das Feld ermöglicht damit eine kompakte und visuelle Erfassung wichtiger Ereignisse während der Fahrt. (siehe Abbildung 65)

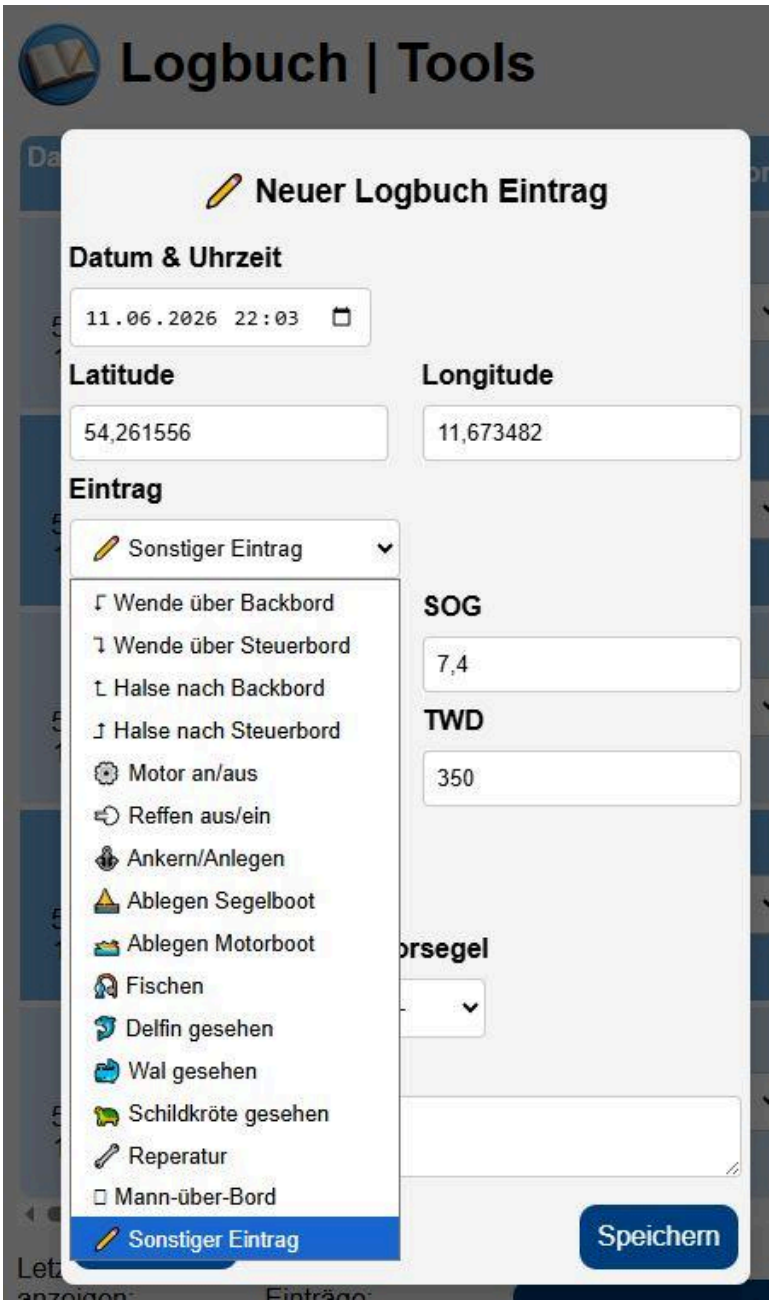



Abbildung 65 - Neuer Logbucheintrag - Feld Eintrag

Das Feld Notizen dient zur Erfassung kurzer, individueller oder persönlicher Angaben im Logbuch, die über die standardisierten Einträge hinausgehen. (Siehe Abbildung 66)

Abschließend auf Speichern klicken, damit der Eintrag im Logbuch gespeichert und angezeigt wird.

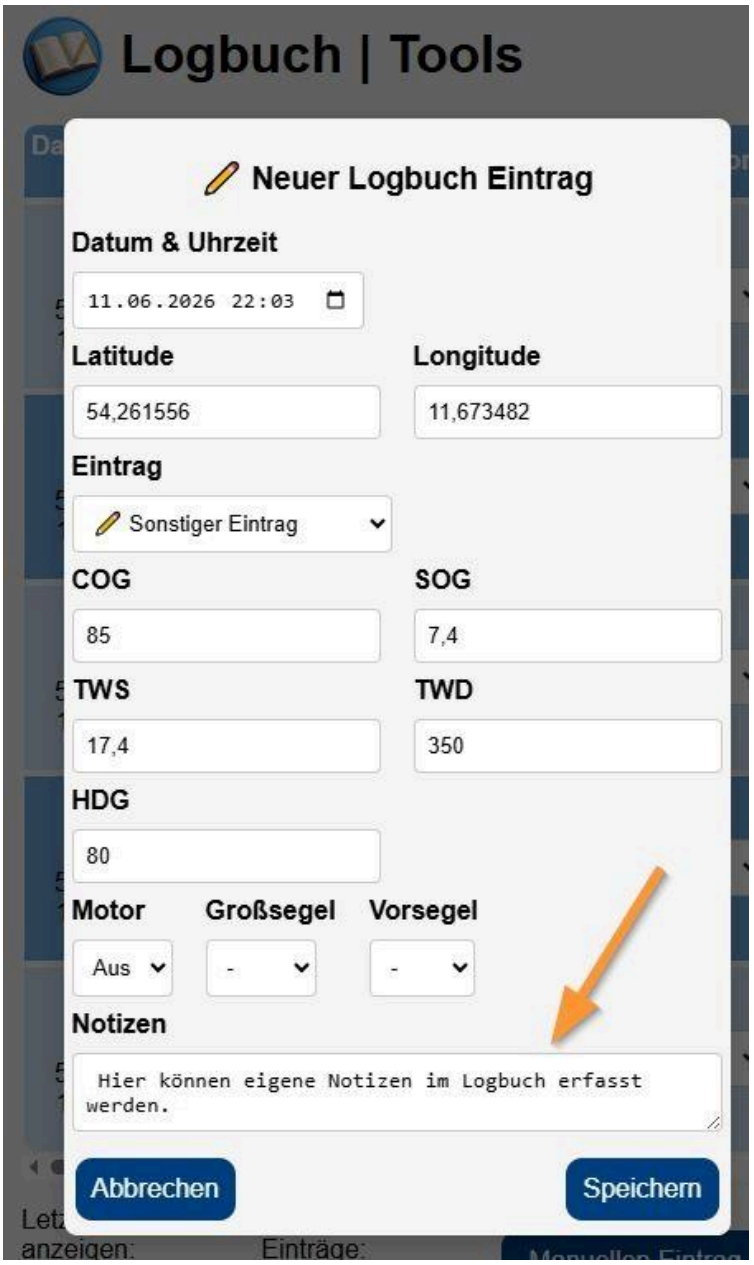



Abbildung 66 - Neuer Logbucheintrag - Notizen

## 3.11 Tools - NMEA to Wi-Fi Gateway

Der Easyhub ist weit mehr als ein gewöhnliches Wi-Fi Gateway – er verbindet dein Bordnetzwerk mit deinen mobilen Geräten und macht wichtige Boots- und Navigationsdaten jederzeit verfügbar.
Dabei liest der Easyhub Daten aus dem NMEA2000 Bordnetzwerk aus. Anschließend stellt er die Informationen per WLAN für kompatible Apps auf Smartphone, Tablet oder Computer bereit.

So kannst du wichtige Daten wie Position, Bootsgeschwindigkeit, Windgeschwindigkeit, Wassertiefe, AIS-Informationen oder Navigationsdaten bequem überwachen und auswerten.

Damit diese Daten in Navigations-Apps, wie der Garmin Navionics Boating App, OpenCPN oder iNavX genutzt werden können, müssen auf dem Easyhub die entsprechenden Netzwerkmodi aktiviert werden. Die meisten Navigations-Apps unterstützen dabei den Modus „TCP für NMEA 0183“, weshalb dieser in der Praxis am häufigsten verwendet wird. Auf dem Easyhub ist dieser Modus werkseitig aktiviert.

Aus Sicherheitsgründen und um Ressourcen zu sparen, sind die weiteren Netzwerkmodi auf dem Easyhub standardmäßig deaktiviert. Ob und welche Protokolle aktuell aktiviert sind, kannst du in der Weboberfläche überprüfen. Öffne dazu im Menü den Bereich **Tools** → **NMEA zu Wi-Fi Gateway**. (siehe Abbildung 67)
Dort findest du eine Statusübersicht aller verfügbaren Netzwerkmodi und deren aktuellen Aktivierungsstatus. (siehe Abbildung 68)

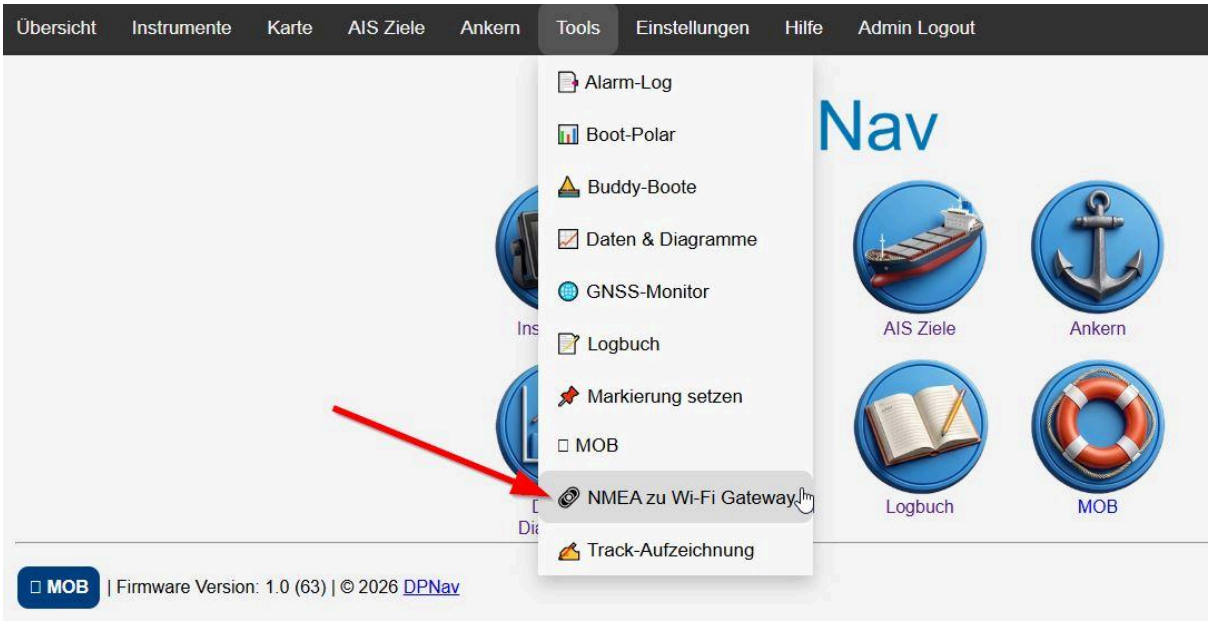



Abbildung 67 - EasyHub Web-Oberfläche Menuauswahl Tools ⟶ NMEA zu Wi-Fi Gateway

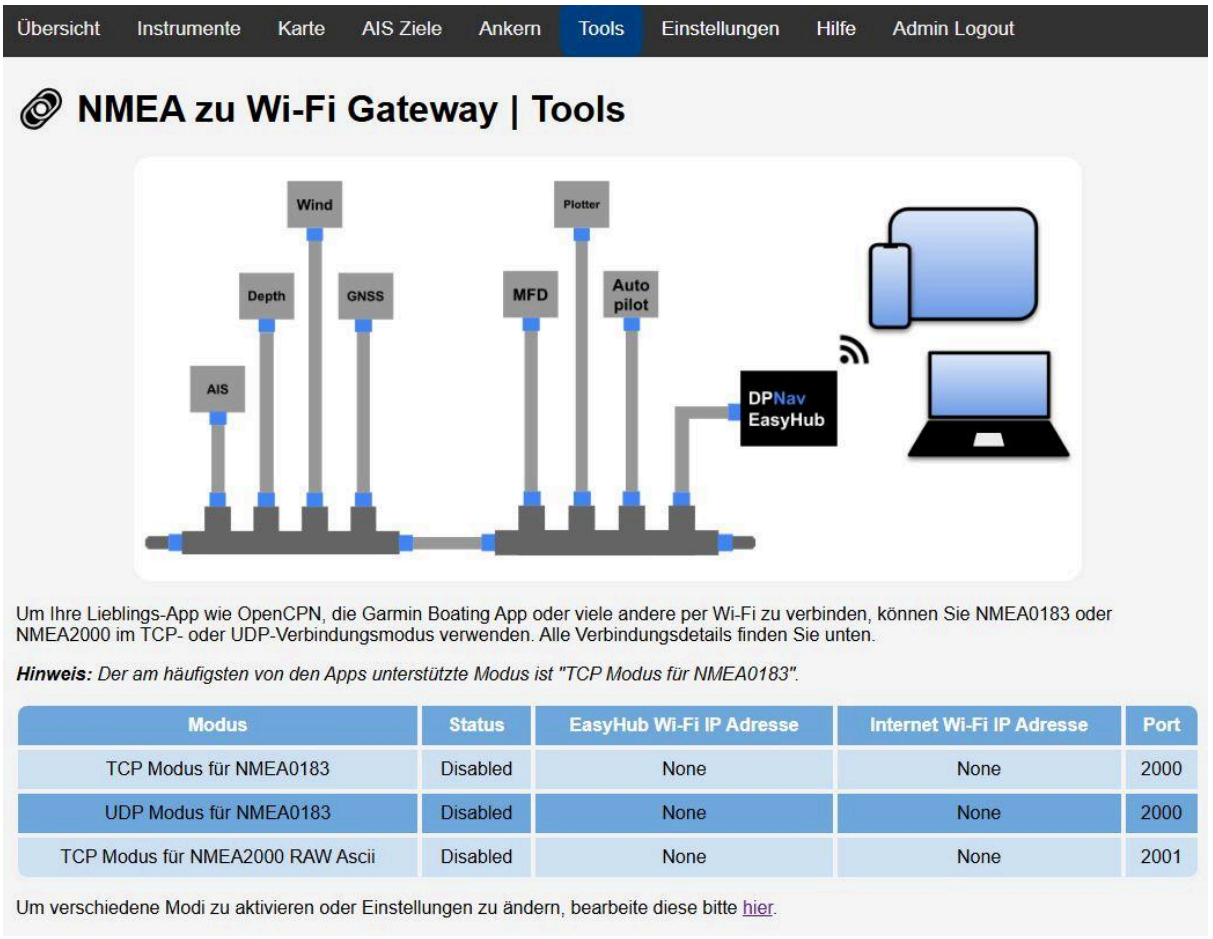



Abbildung 68 - EasyHub Web-Oberfläche NMEA zu Wi-Fi Gateway

Für die Aktivierung der Netzwerkprotokolle stehen dir zwei Wege zur Verfügung.

Die schnellste Möglichkeit findest du direkt unterhalb der Statusübersicht. Dort befindet sich ein Link zu den entsprechenden Einstellungen. Mit einem Klick darauf gelangst du direkt in die Allgemeinen Einstellungen des Easyhub. Scrolle anschließend zum Abschnitt NMEA zu Wi-Fi Gateway, um die gewünschten Einstellungen vorzunehmen (siehe Abbildung 69).

Alternativ kannst du über das Menü zu Einstellungen → Allgemein navigieren. Scrolle dort ebenfalls zum Abschnitt NMEA zu Wi-Fi Gateway, um die Netzwerkprotokolle zu konfigurieren (siehe Abbildung 69).

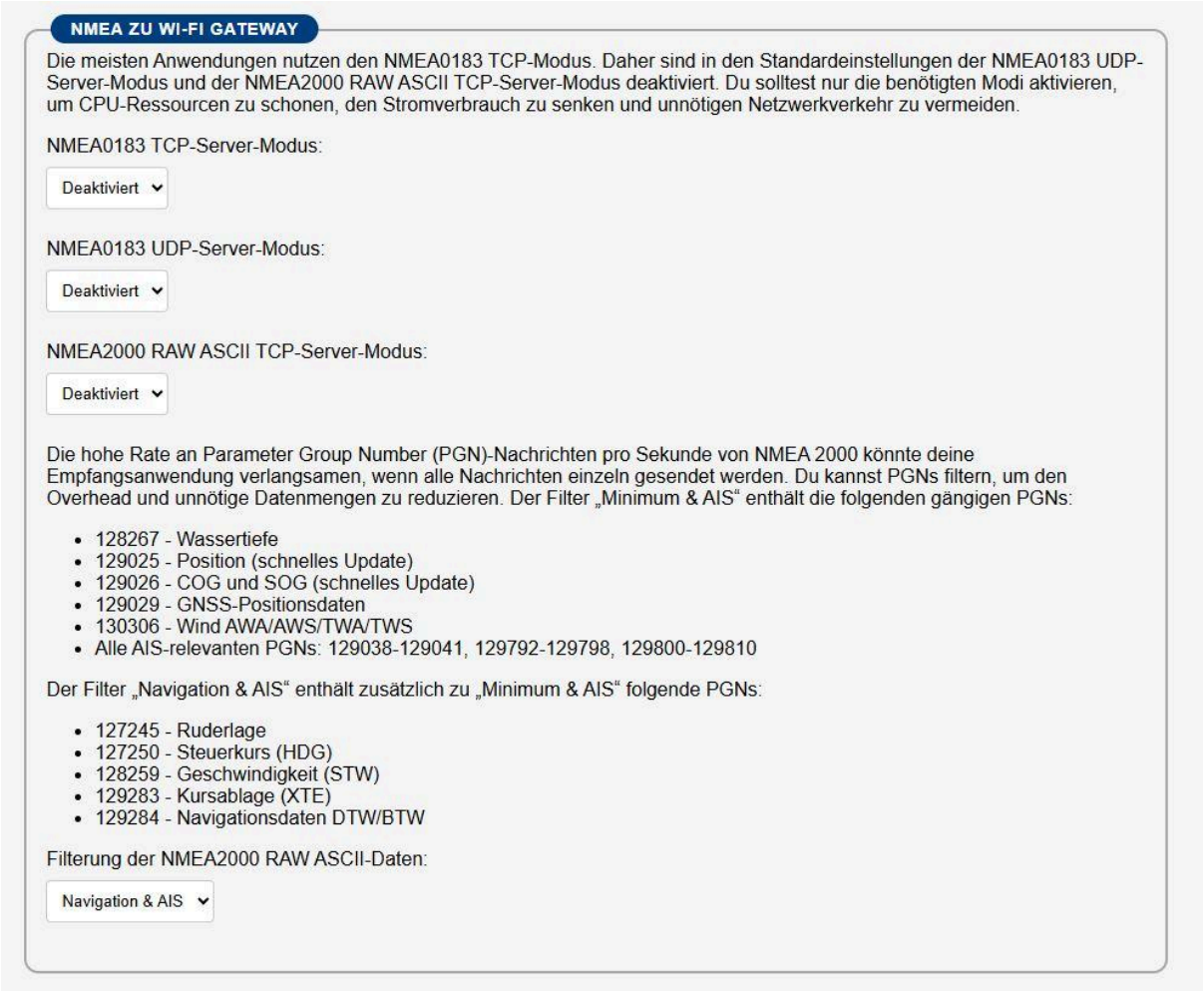



Abbildung 69 - EasyHub Web-Oberfläche Einstellungen NMEA zu Wi-Fi Gateway

Um ein Netzwerkmodi zu aktivieren, ändere die entsprechende Einstellung von **Deaktiviert** auf **Aktiviert**. Das ausgewählte Protokoll wird dadurch auf dem Easyhub eingeschaltet und steht anschließend zur Verfügung.  (siehe Abbildung 70)

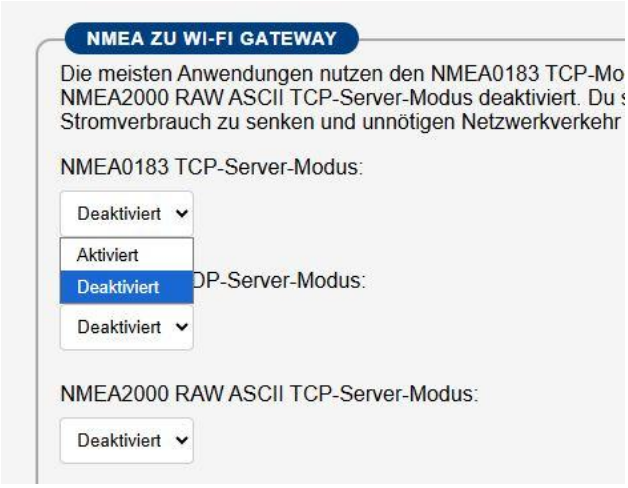



Abbildung 70 - NMEA0183 Aktivieren

Nachdem du die gewünschten Änderungen vorgenommen hast, scrolle bis zum Ende der Seite und speichere deine Einstellungen. Erst nach dem Speichern werden die Änderungen übernommen. (siehe Abbildung 71)




Abbildung 71 - Einstellungen speichern

Unterhalb der Einstellungen zur Aktivierung der Netzwerkprotokolle findest du eine weitere Konfigurationsmöglichkeit: die Filterung von PGNs (Parameter Group Numbers).

Standardmäßig können alle Daten aus dem Bordnetzwerk ungefiltert empfangen und weitergeleitet werden. Da im NMEA2000 RAW Ascii Modus jedoch eine große Datenmenge übertragen wird, kann dies je nach Empfangsanwendung zu einer verminderten Leistung oder einer langsameren Verarbeitung führen.

Um die Datenmenge zu reduzieren, bietet der Easyhub die Möglichkeit, bestimmte PGNs gezielt zu filtern. So werden nur die tatsächlich benötigten Informationen übertragen, was die Effizienz der Datenübertragung und die Leistung der Anwendung verbessern kann.

Wenn du den Filter „Minimum & AIS“ auswählst, werden ausschließlich die folgenden gängigen PGNs übertragen:

128267 - Wassertiefe
129025 - Position (schnelles Update)
129026 - COG und SOG (schnelles Update)
129029 - GNSS-Positionsdaten
130306 - Wind AWA/AWS/TWA/TWS
Alle AIS-relevanten PGNs: 129038-129041, 129792-129798, 129800-129810

Neben den PGNs des Filters „Minimum & AIS“ werden mit dem Filter „Navigation & AIS“ zusätzlich die folgenden PGNs übertragen:

127245 - Ruderlage
127250 - Steuerkurs (HDG)
128259 - Geschwindigkeit (STW)
129283 - Kursablage (XTE)
129284 - Navigationsdaten DTW/BTW

Die Auswahl des gewünschten PGN-Filters erfolgt über das entsprechende Auswahlfeld. (siehe Abbildung 72)



Abbildung 72 - PGN-Filter auswählen

Nachdem du die gewünschte Einstellung vorgenommen hast, scrolle bis zum Ende der Seite und speichere deine Änderungen. Erst danach werden die neuen Einstellungen übernommen (siehe obere Abbildung 71).

Wie du deine Apps mit dem EasyHub verbinden kannst, findest du in Kapitel 8.

## 3.12 Tools - Track Aufzeichnung

Das Tool zur Track-Aufzeichnung im Easyhub zeichnet deine Törns automatisch auf. Deine zurückgelegten Routen werden gespeichert und lassen sich jederzeit in den Formaten GPX, KML oder KMZ herunterladen. Diese Dateien kannst du anschließend in Kartenprogrammen wie Google Earth importieren, um deine Reise anschaulich darzustellen oder mit Familienmitgliedern oder anderen Seglern zu teilen.

Die Funktion findest du in der Menüleiste unter „Tools“. Dort klickst du im geöffneten Menü auf „Track-Aufzeichnung“. (siehe Abbildung 73)




Abbildung 73 - Track-Aufzeichnung öffnen

Zunächst lässt sich hier der Aktivierungsstatus der Funktion prüfen. Zusätzlich werden der Zeitpunkt des ersten sowie des letzten Eintrags der Track-Aufzeichnung angezeigt. (siehe Abbildung 74)




Abbildung 74 - Status der Track-Aufzeichnung

Du kannst deine Track-Aufzeichnung in drei verschiedenen Formaten herunterladen: als GPX-, KML- oder KMZ-Datei.

Die Formate unterscheiden sich wie folgt:

- GPX (GPS Exchange Format): Dieses Format enthält GPS-Daten inklusive Höheninformationen. Es eignet sich ideal für Routen und Wegpunkte mit Zeitstempel und wird häufig in Karten- und Navigations-Apps verwendet, um Outdoor-Aktivitäten zu dokumentieren.
- KML (Keyhole Markup Language): KML-Dateien werden vor allem zur Darstellung geografischer Daten auf Karten genutzt, beispielsweise in Google Earth. Sie eignen sich besonders gut für Präsentationen und visuelle Darstellungen von Routen und Orten.
- KMZ: Eine KMZ-Datei ist eine komprimierte Version einer KML-Datei. Sie enthält zusätzlich weitere Informationen wie Symbole oder Kartenüberlagerungen (Overlays) und wird häufig verwendet, um komplexe Kartenprojekte gebündelt in einer einzigen Datei zu teilen.

Das Format wählst du mit dem Auswahlfeld „Format“ aus. Gleich darunter kannst du das Startdatum sowie das Enddatum deines Tracks, den du speichern möchtest, auswählen. Im Feld darunter kannst du deinem Track einen Namen geben.
Wenn du nun auf Download klickst, wird dein Track heruntergeladen. (Abbildung 75)

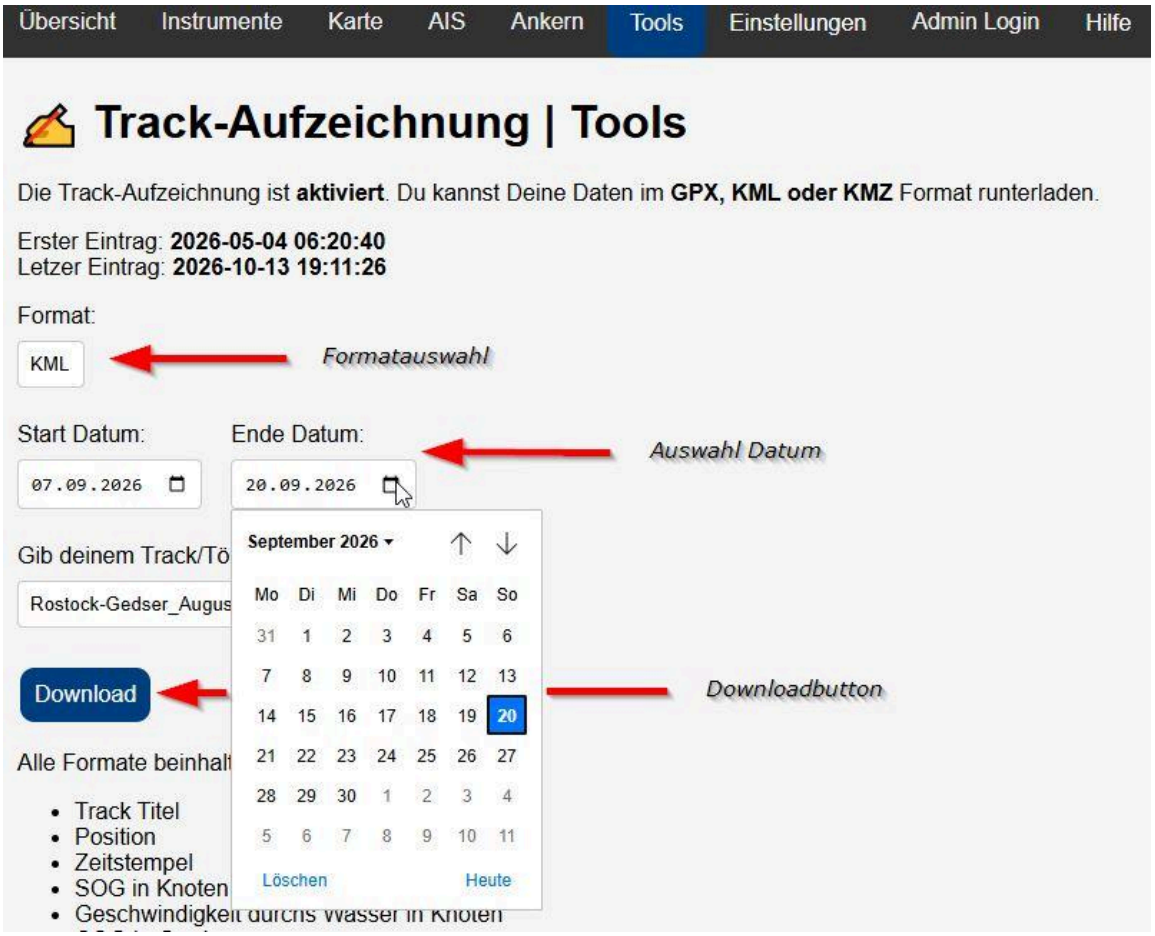



Abbildung 75 - EasyHub Track-Aufzeichnung

Die heruntergeladene Datei wird im Download-Ordner deines Geräts gespeichert.

**Hinweis:** Der Dateiname entspricht nicht dem zuvor vergebenen Tracknamen. Die Datei wird unabhängig vom gewählten Tracknamen unter dem Standardnamen track-logging.kml oder track-logging.gpx gespeichert. Welcher Dateiname verwendet wird, hängt vom ausgewählten Dateiformat ab (siehe Abbildung 76).

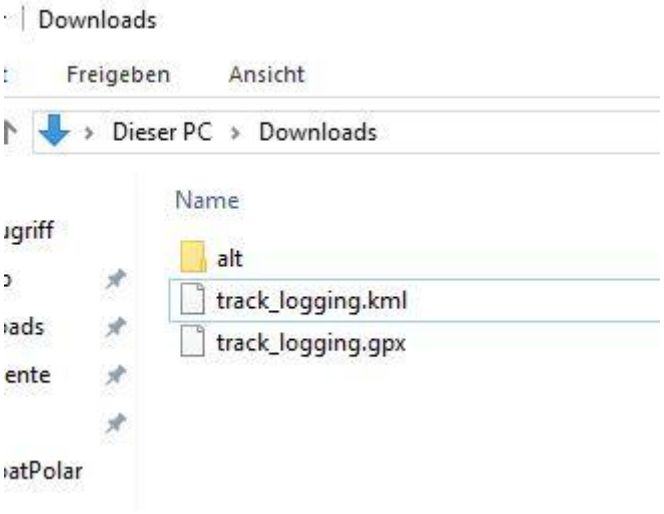



Abbildung 76 - Download-Ordner vom Endgerät

Der von dir vergebene Trackname wird in der Datei gespeichert und bei einem Import in andere Apps oder Programme zur Bezeichnung des Tracks verwendet (siehe Abbildung 77).

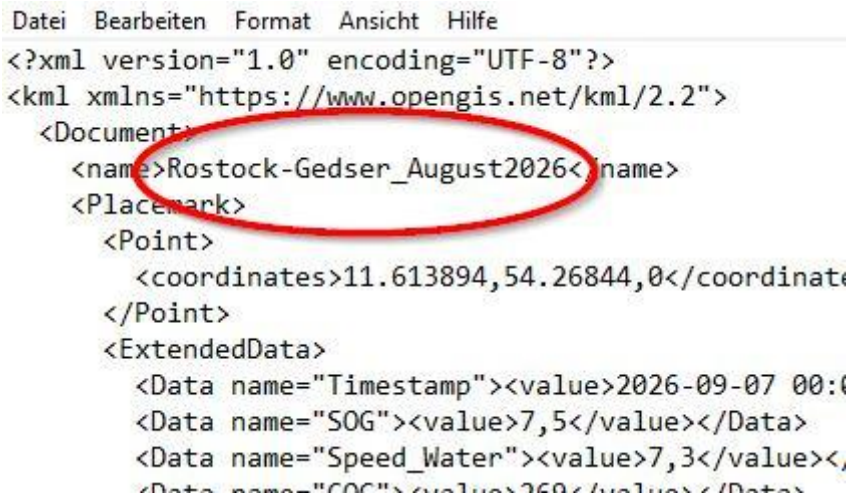



Abbildung 77 - Trackname im Dateiinhalt

Jede gespeicherte Trackdatei enthält die folgenden Informationen, die von anderen Apps und Programmen ausgelesen und weiterverarbeitet werden können:

- Position
- Zeitstempel
- Geschwindigkeit über Grund (SOG) in Knoten
- Geschwindigkeit durchs Wasser
- Kurs über Grund (COG) in Grad
- Tiefe in Meter.

Wenn du einen aufgezeichneten Track in Google My Maps oder Google Earth importieren möchtest, empfiehlt es sich, den Track im Dateiformat KML oder KMZ herunterzuladen.

Beachte dabei die jeweiligen Dateigrößenbeschränkungen: Google My Maps unterstützt unkomprimierte Dateien mit einer maximalen Größe von 5 MB. Google Earth unterstützt hingegen Dateien mit einer Größe von bis zu 10 GB.

Um deine aufgezeichneten Tracks zu löschen, musst du dich zunächst als Administrator anmelden (siehe Kapitel 4).
Unterhalb der Anzahl der vorhandenen Trackaufzeichnungen findest du die Schaltfläche **„Löschen aller Trackaufzeichnungen“** (siehe Abbildung 78).




Abbildung 78 - Track-Aufzeichnung löschen

Nach dem Betätigen der Schaltfläche wirst du aufgefordert, das Löschen aller Trackaufzeichnungen zu bestätigen. Dadurch wird sichergestellt, dass die Löschung nicht versehentlich erfolgt (siehe Abbildung 79).




Abbildung 79 - Track-Aufzeichnung endgültig löschen

Nach dem Löschen aller Trackaufzeichnungen werden im Menü **„Track-Aufzeichnung“** keine Trackdaten mehr zum Download angezeigt. (siehe Abbildung 80)




Abbildung 80 - Keine Tracks vorhanden

# 4. Admin Login für Einstellungen

Zum Ändern der Einstellungen im EasyHub muss man sich als Administrator einloggen. Dazu klickt man im Menü auf den Punkt “Admin Login”, siehe Abbildung 81.

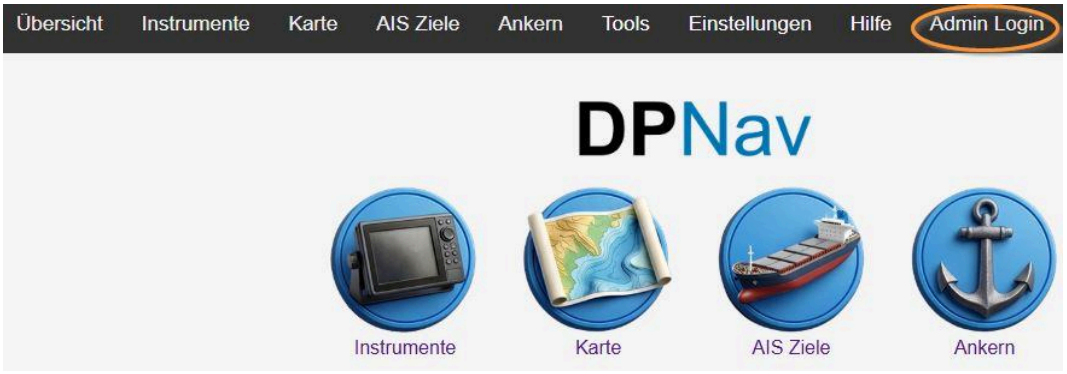



Abbildung 81 - EasyHub Web-Oberfläche Admin Login

Auf der folgenden Seite kann man sich mit dem Benutzernamen “admin” und Passwort “boathub” einloggen. Die Daten stehen ebenfalls auf dem Aufkleber des Gehäuses (siehe Kapitel 2).




Abbildung 82 - EasyHub Web-Oberfläche Admin Login Daten eingeben

Nach dem Einloggen als Administrator werden im Menü unter „Einstellungen“ zusätzliche Optionen freigeschaltet. Dazu gehören „Alarme“, „Internet Wi-Fi“, „Cloud Dienste“, „Allgemein“, „Firmware“ und „Debug“ (siehe Abbildung 83).

Insgesamt stehen neun Einstellungsbereiche zur Verfügung, die in den jeweiligen Kapiteln ausführlich beschrieben werden.




Abbildung 83 - EasyHub Web-Oberfläche freigeschaltete Auswahlfelder

# 5. Internet Wi-Fi einrichten

Das Internet Wi-Fi kann nachträglich konfiguriert bzw. angepasst werden. Das Internet Wi-Fi ist das Wi-Fi über das eine Internet Verbindung möglich ist, wie z.B.: eine Starlink Verbindung, LTE 4G/5G Router, Hafen Wi-Fi, mobiler Hotspot am Smartphone oder Tablet usw..

Dieser Schritt ist optional und nicht zwingend für die Funktion des EasyHub notwendig. Es wird empfohlen, eine Verbindung zum Internet für die Ersteinrichtung herzustellen, um direkt das neueste Firmware Update laden und installieren zu können.

Der Menüpunkt “Einstellungen - Internet Wi-Fi” (siehe Abbildung 84) ist erst nach dem Einloggen als Administrator auswählbar (siehe Kapitel 4).




Abbildung 84 - EasyHub Web-Oberfläche Einstellungen Internet Wi-Fi

Auf der Seite für die Konfiguration des Internet Wi-Fi sieht man den Status der aktuellen Wi-Fi Verbindung im oberen Teil. Ist der “Internet Wi-Fi Status” im Status “up” und sind die Google DNS Server sowie die DPNav Cloud erreichbar, wird dies mit “yes” angezeigt.

Im unteren Teil können der Wi-Fi Name, die sogenannte SSID, und das Wi-Fi Passwort eingegeben werden. Durch das Klicken auf den Button “Speichern” werden die Einstellungen aktiviert. (Abbildung 85)
Es kann während der Aktivierung zu einem kurzen Ausfall der Wi-Fi Verbindung kommen.

***Hinweis:*** *Der EasyHub unterstützt 2.4 GHz Wi-Fi Verbindungen mit WPA2-PSK (kein WPS).*

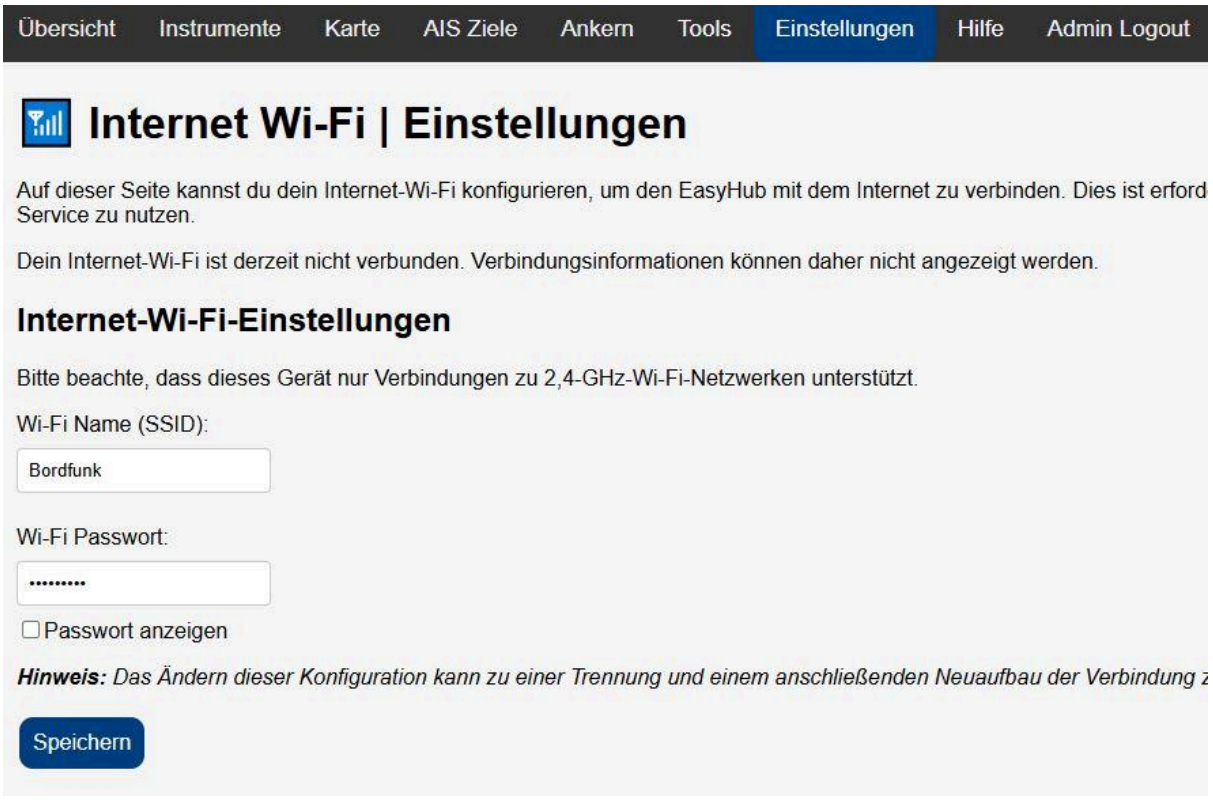



Abbildung 85 - EasyHub Web-Oberfläche Internet Wi-FI konfigurieren

# 6. Cloud Service einrichten

Der DPNav Cloud Service bietet kostenlos weitere Funktionen, darunter eine zentrale Tracking Page, umfangreiche Daten-Auswertemöglichkeiten und ein benutzerfreundliches Dashboard. Die folgende Abbildung 86 zeigt ein Beispiel der Tracking-Page.

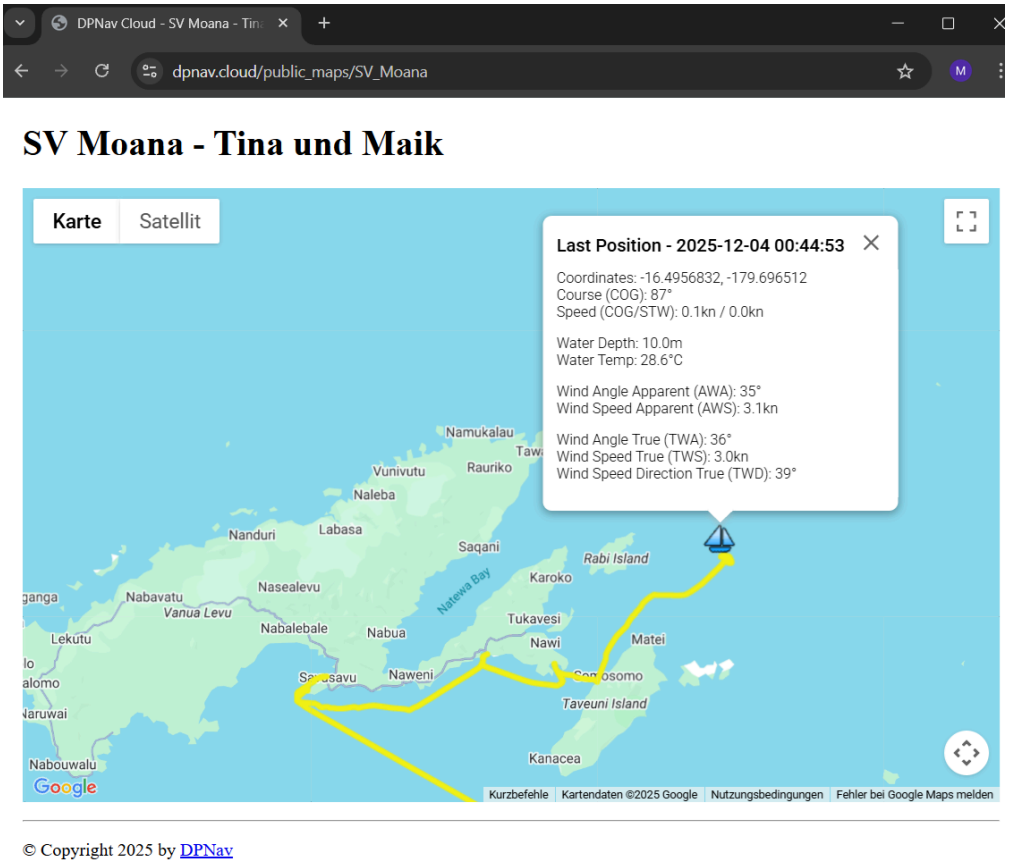



Abbildung 86 - Beispiel Tracking-Page vom Cloud Service

Für die Nutzung des Cloud Service muss man sich im Portal auf **https://dpnav.cloud** anmelden und seinen EasyHub mit Hilfe der **Seriennummer** verlinken.

Der Cloud Service kann nachträglich konfiguriert bzw. angepasst werden. Dieser Schritt ist optional und nicht zwingend für die Funktion des EasyHub notwendig.

Die Daten werden sehr sparsam und effizient alle 30 Sekunden an den Cloud Service übermittelt. Der Datenverbrauch beträgt etwa 0,8 Megabyte pro Tag.

In den folgenden Kapiteln wird die Konfiguration des Cloud Service am EasyHub und im Portal beschrieben.

## 6.1 Cloud Service im EasyHub konfigurieren

Der Menüpunkt “Einstellungen - Cloud Dienste” (siehe Abbildung 87) ist erst nach dem Einloggen als Administrator auswählbar (siehe Kapitel 4).




Abbildung 87 - EasyHub Web-Oberfläche Einstellungen Cloud Service

Auf der folgenden Seite wird die E-Mail Adresse eingetragen und der Cloud Service aktiviert bzw. deaktiviert. Die E-Mail Adresse muss die gleiche sein, die auch im DPNav Cloud Service Portal verwendet wird. Danach auf den Button “Speichern” klicken. (Abbildung 88)




Abbildung 88 - EasyHub Web-Oberfläche Cloud Service einrichten

Im oberen Bereich ist die Seriennummer des Gerätes zu sehen. (siehe Abbildung 89) Die Seriennummer wird im DPNav Cloud Service Portal benötigt, um den Account mit dem EasyHub zu verknüpfen.




Abbildung 89 - EasyHub Web-Oberfläche Seriennummer auslesen

## 6.2 Im Cloud Service Portal anmelden

Du erreichst den Cloud-Service von DPNav über den folgenden Link: **https://dpnav.cloud**. Melde dich dort mit der E-Mail-Adresse an, die du zuvor im Easyhub in den Einstellungen konfiguriert hast.

Falls du dich noch nicht in der DPNav-Cloud registriert hast, musst du zunächst ein Benutzerkonto erstellen. Klicke dazu auf den Link **„here“** (siehe Abbildung 90), um zur Registrierung zu gelangen.
Hinweis: Es muss dieselbe E-Mail-Adresse verwendet werden wie im Easyhub.

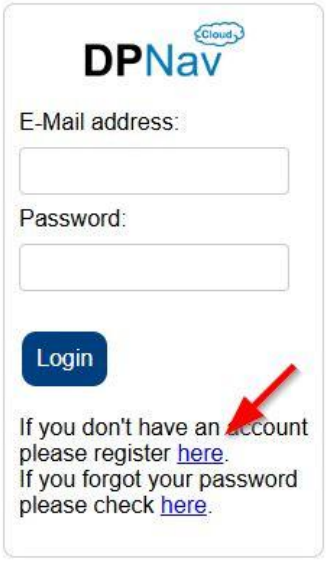



Abb. 90 - DPNav Cloud

## 6.3 EasyHub im Cloud Service Portal verlinken

Wenn du dich zum ersten Mal in der DPNav-Cloud anmeldest, erscheint der Hinweis, dass noch kein Gerät mit diesem Konto verknüpft ist (siehe Abbildung 91).

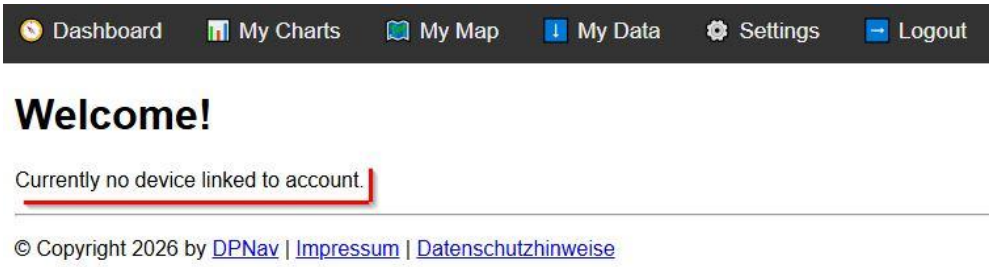



Abbildung 91 - DPNav Cloud Dashboard

Klicke nun in der Menüleiste auf **Settings** (siehe Abbildung 92).

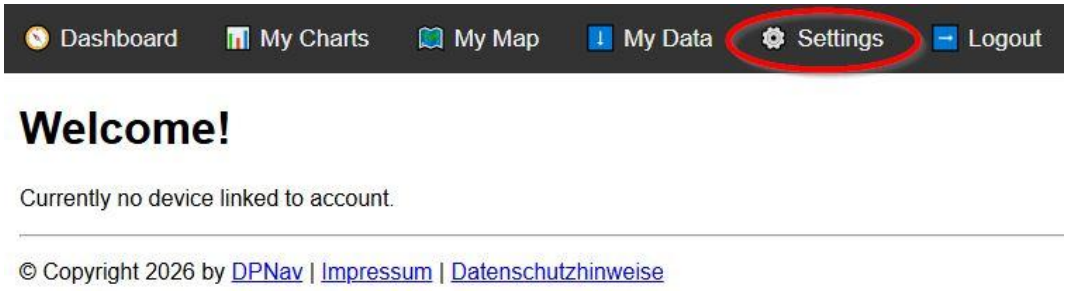



Abbildung 92 - DPNav Cloud Menu - Settings

Mit der ersten Einstellung verknüpfst du deinen Easyhub mit deinem DPNav-Cloud-Konto. Gib dazu die Seriennummer deines Easyhubs in das entsprechende Eingabefeld ein. Informationen zum Auslesen der Seriennummer findest du weiter oben in diesem Kapitel.




Abb. 93 - Seriennummer eintragen

Klicke auf den Button **Save**, um die Eingabe zu speichern.

# 7. Firmware Update durchführen

Es wird empfohlen, regelmäßig auf neue Firmware-Updates zu prüfen. Dadurch wird sichergestellt, dass die neuesten Sicherheitsupdates und Fehlerbehebungen eingespielt sind und ebenfalls neue Funktionen verwendet werden können.

Die aktuelle Firmware Version kann im unteren Bereich der Web-Oberfläche ausgelesen werden. (siehe Abbildung 94)




Abbildung 94 - EasyHub Web-Oberfläche Firmware auslesen

***Hinweis:*** *Für das Firmware Update wird eine aktive Internet-Verbindung über das Internet Wi-Fi benötigt.*

Der EasyHub führt automatisch eine Überprüfung durch, ob eine neue Firmware Version verfügbar ist. Dies erfolgt einmal nach dem Einschalten des Gerätes und weiterhin alle 24 Stunden, sofern eine Internet-Verbindung über das Client Wi-Fi besteht. Wenn eine neue Version verfügbar ist, wird dies in der Web-Oberfläche im Device Status angezeigt:

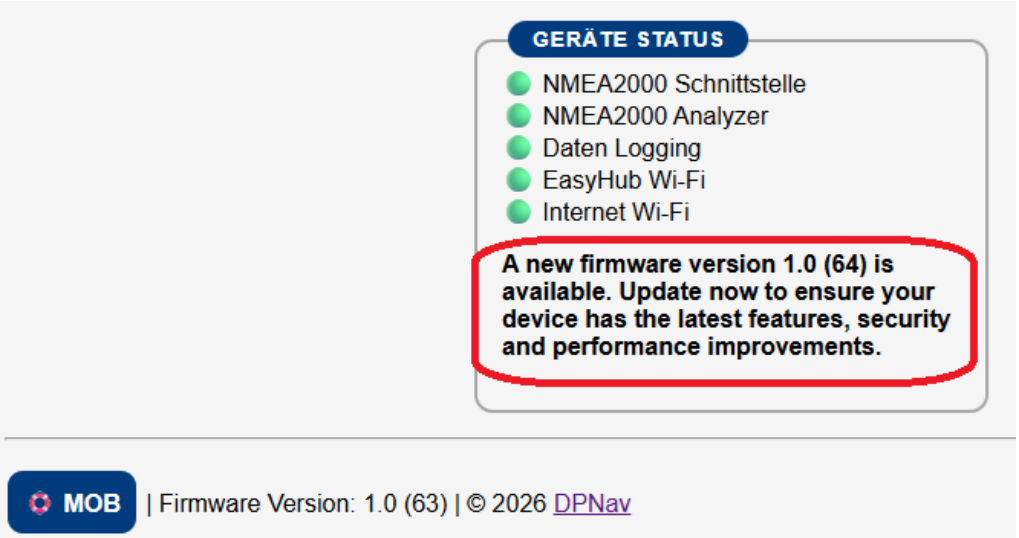



Abbildung 95 - EasyHub Web-Oberfläche Firmware verfügbar

Die manuelle Überprüfung und Installation eines Firmware-Updates erfolgt über den Menüpunkt “Einstellungen ⟶ Firmware-Download”. Der Menüpunkt (siehe Abbildung 96) ist erst nach dem Einloggen als Administrator auswählbar (siehe Kapitel 4).




Abbildung 96 - EasyHub Web-Oberfläche Menü Einstellungen Firmware-Download

## 7.1 Firmware Update installieren

Auf der Firmware Seite sieht man die installierte Software und im weiteren Verlauf, ob eine aktuellere Version verfügbar ist.

Mit dem Button “Check online for new firmware” wird geprüft, ob eine aktuellere Version verfügbar ist. (siehe Abbildung 97)




Abbildung 97 - EasyHub Web-Oberfläche - auf neue Firmware prüfen

Wenn eine aktuellere Version verfügbar ist, wird dies angezeigt und der Button “Download new firmware” erscheint.

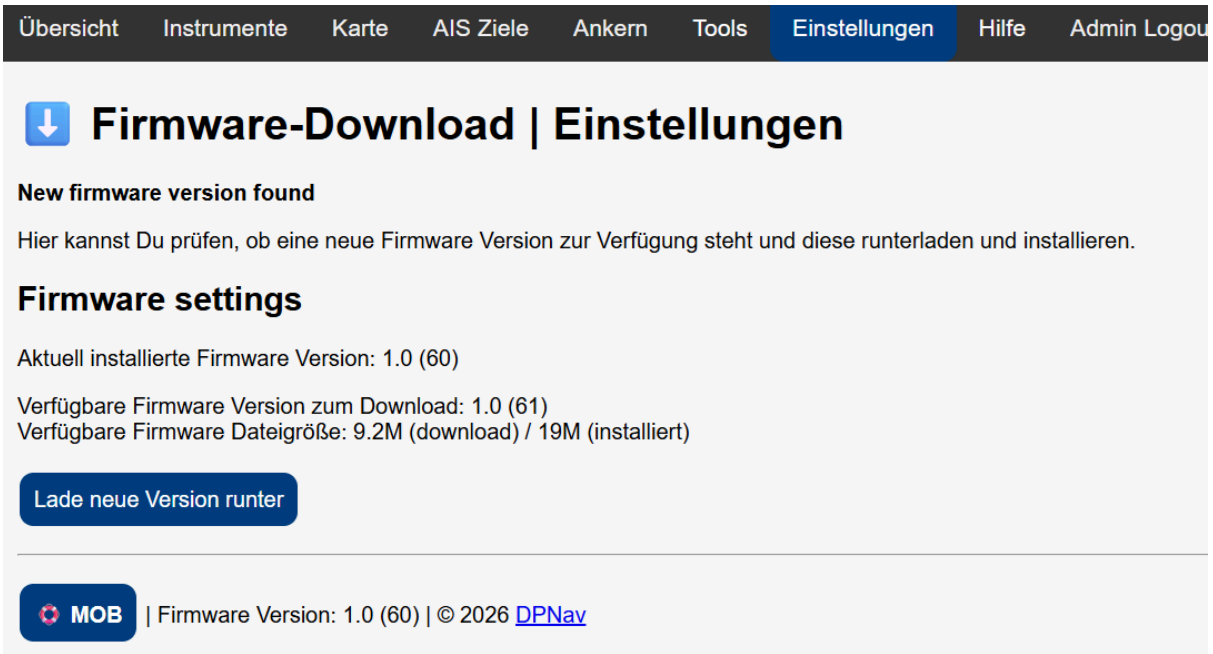



Abbildung 98 - EasyHub Web-Oberfläche - neue Firmware verfügbar

Durch das Klicken auf den Button “Lade neue Version runter” wird die neue Version heruntergeladen und ist im Anschluss verfügbar für die Installation (siehe Abbildung 98).




Abbildung 99 - EasyHub Web-Oberfläche Install Firmware

Im nächsten Schritt wird durch Klicken auf den Button “Installiere neue Firmware” die neue Version installiert. Die Installation wird im Hintergrund ausgeführt und es erfolgt ein Neustart des Gerätes.

Es erscheint zusätzlich ein Pop-Up Fenster mit dem Hinweis, dass man mit dem Browser wieder auf die ursprüngliche Adresse, mit der auf die Web-Oberfläche zugegriffen wurde, zugreifen kann. Dies kann sein: http://boathub.local oder http://10.42.0.1 oder die Internet Wi-Fi Adresse.

***Hinweis:*** *Die Adresse im Internet Wi-Fi bleibt in der Regel immer die gleiche, auch nach einem Neustart. Sie kann sich aber auch durch Anpassungen in der Firmware verändern.*

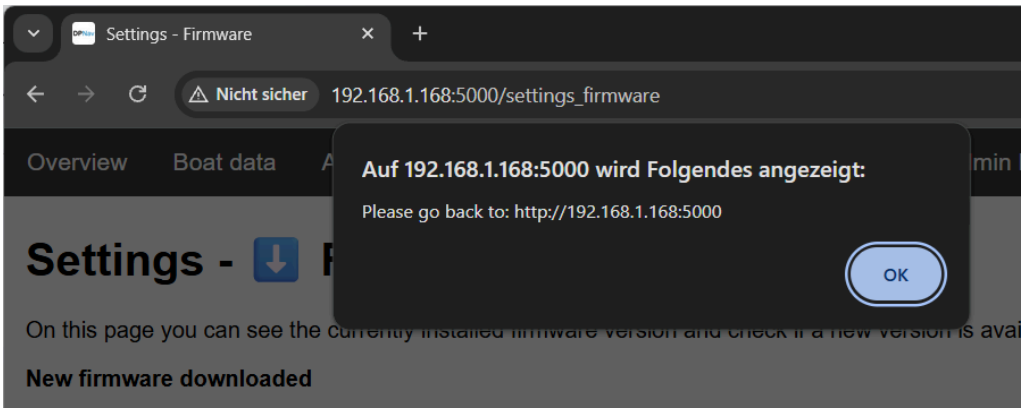



Abbildung 100 - EasyHub Web-Oberfläche Firmware PopUp Fenster

Nach der Installation sieht man in der Fußleiste die aktuelle Version.




Abbildung 101 - EasyHub Web-Oberfläche Firmware Version

## 7.2 Release Notes

| Version | Veröffentlichung | Änderungen |
|---|---|---|
| 1.0 (61) | Mai 2026 | Bugfix für Heave und AWA im Instrumenten Dashboard. |
| 1.0 (60) | Mai 2026 | Einführung von Vector Averaging und Exponential Moving Average für AWS/TWS/AWA/TWA und SOG, um schnelle Wertänderungen zu dämpfen.<br><br>MOB Anzeige auf Karte. |
| 1.0 (59) | Mai 2026 | Erstes verfügbares Release. |
| | | |
| | | |
| | | |

# 8. Verbindung mit Navigations Apps

Mit der NMEA zu Wi-Fi Gateway Funktion können beliebige Apps wie zum Beispiel Garmin Navionics Boating App, iNavX oder OpenCPN die Daten vom EasyHub empfangen und darstellen.

## 8.1 Verbindung mit Garmin Navionics Boating App herstellen

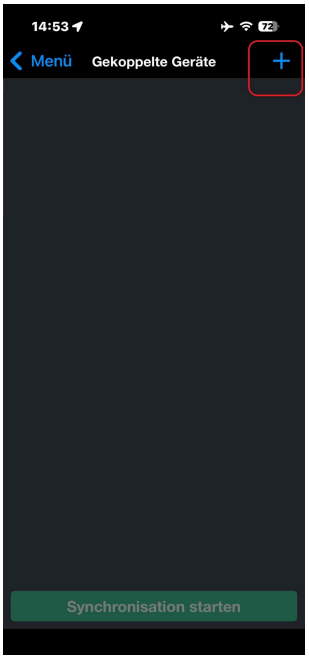
Die Garmin Navionics Boating App unterstützt NMEA0183 im TCP oder UDP Modus mit den folgenden Datensätzen:

- DBT  (Depth below transducer)
- DPT  (Depth)
- GGA  (GNSS Position)
- GLL  (GNSS Position)
- RMC  (Minimum GPS sentence includes Position/Time/COG/SOG)
- VTG  (COG and SOG)
- ZDA  (Time and Date)
- VDM (AIS - Received Data from other vessels)
- VDO (AIS - Your own vessels information)

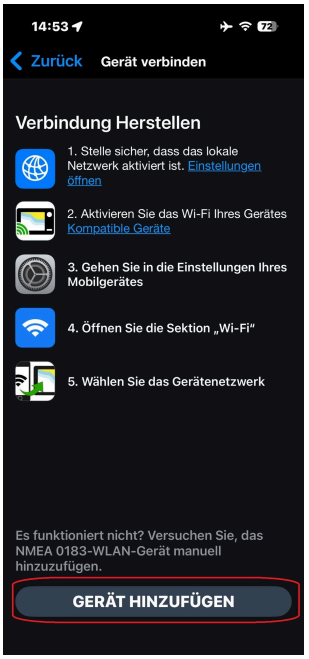
Eine Verbindung wird eingerichtet über Menü -> Gekoppelte Geräte -> Auf das “+” Klicken und die Verbindungsparameter eingeben. Die folgenden Screenshots zeigen die Schritte.



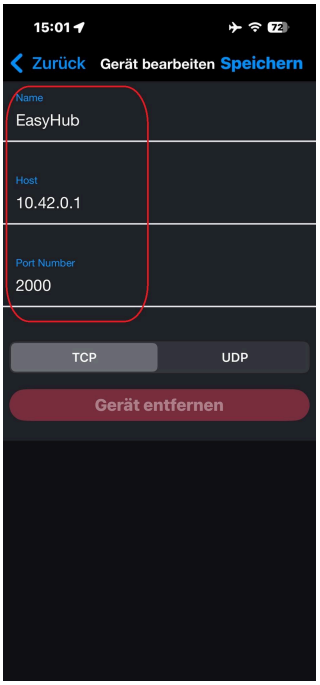

Schritt 1



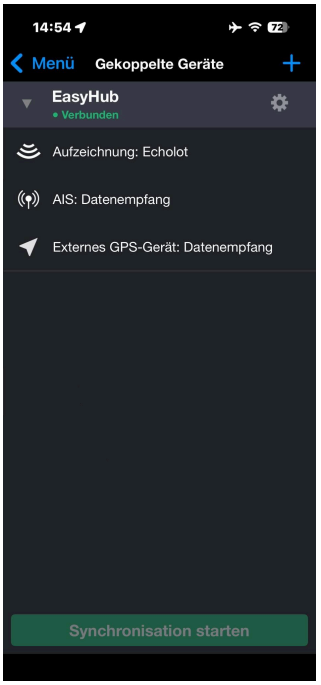

Schritt 2




Schritt 3




Schritt 4




Schritt 5

## 8.2 Verbindung mit OpenCPN App herstellen

OpenCPN unterstützt sowohl den NMEA0183 als auch den NMEA2000 Raw Ascii Modus. Es wird ebenfalls der TCP- und UDP Modus unterstützt.

Das folgende Beispiel zeigt die Konfiguration für den NMEA0183 TCP Modus.

Um eine Verbindung zu OpenCPN hinzuzufügen, müssen Sie das Einstellungen-Menü öffnen, zum Reiter "Verbindungen" navigieren und "Neue Verbindung hinzufügen" auswählen. Geben Sie die TCP/UDP-Details ein und wählen Sie den Modus NMEA0183 mit der Option TCP und den Verbindungsparametern.

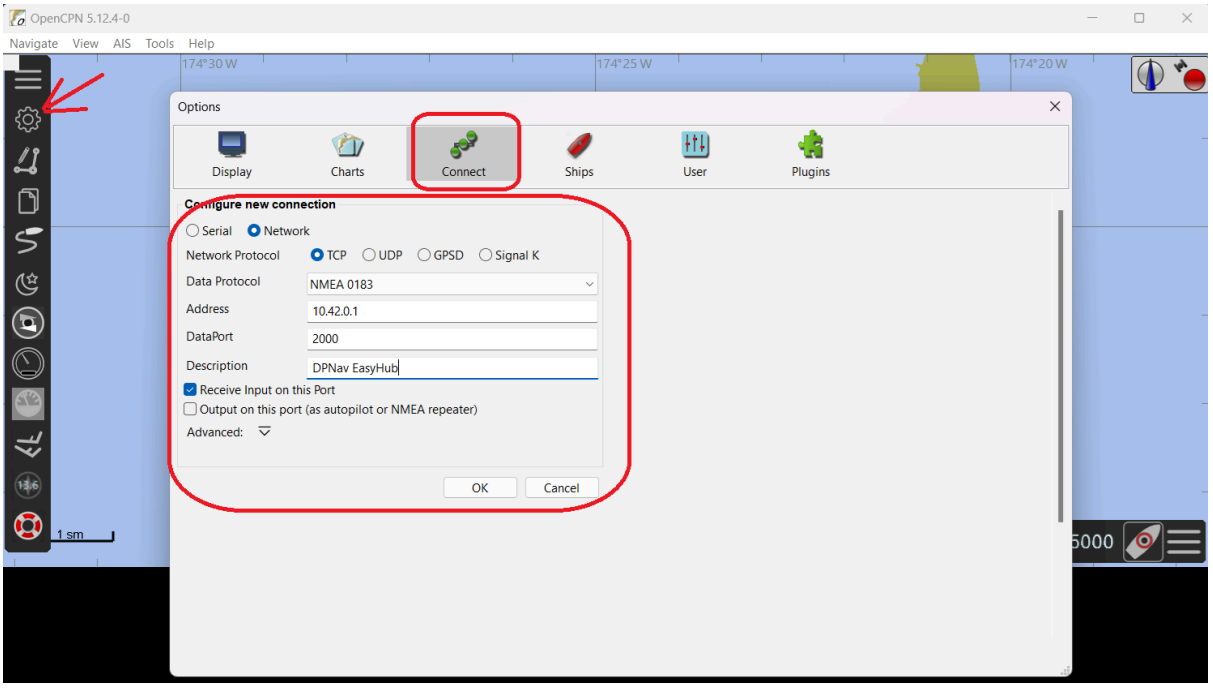



Abbildung 102 - OpenCPN Verbindung hinzufügen

Im folgenden Screenshot zeigt OpenCPN an, dass eine Verbindung hergestellt wurde und Daten empfangen werden.

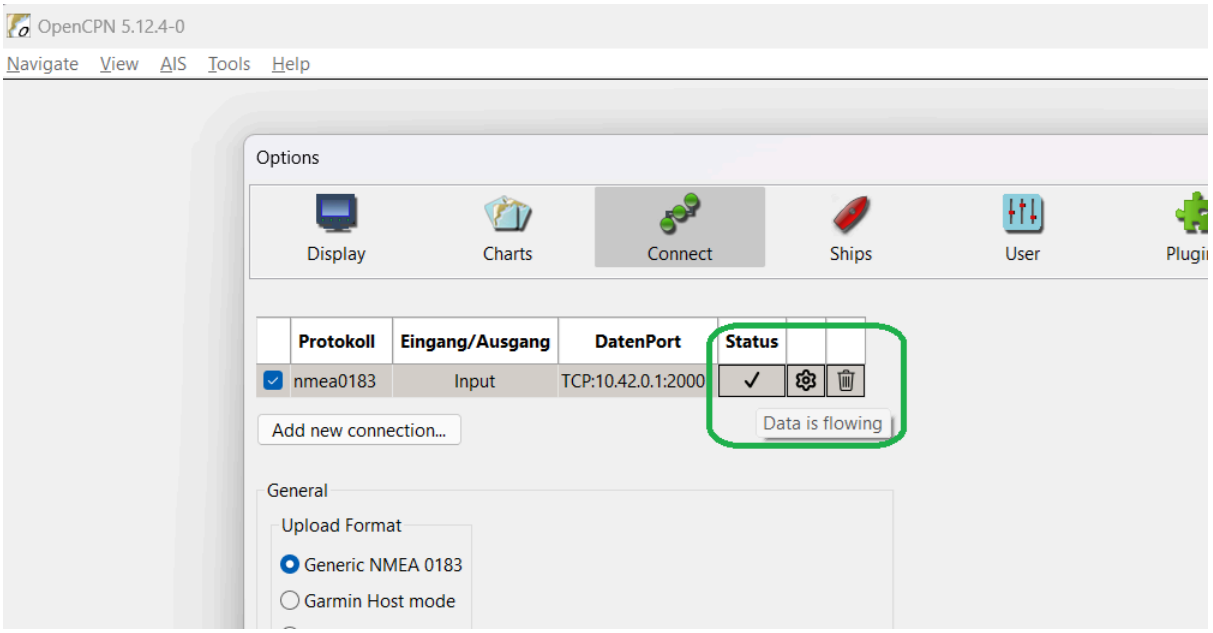



Abbildung 103 - OpenCPN Verbindung aktiv (schwarzer Haken)

Im folgenden Screenshot sind die empfangenen Bootsdaten im Instrumentenpanel sichtbar.

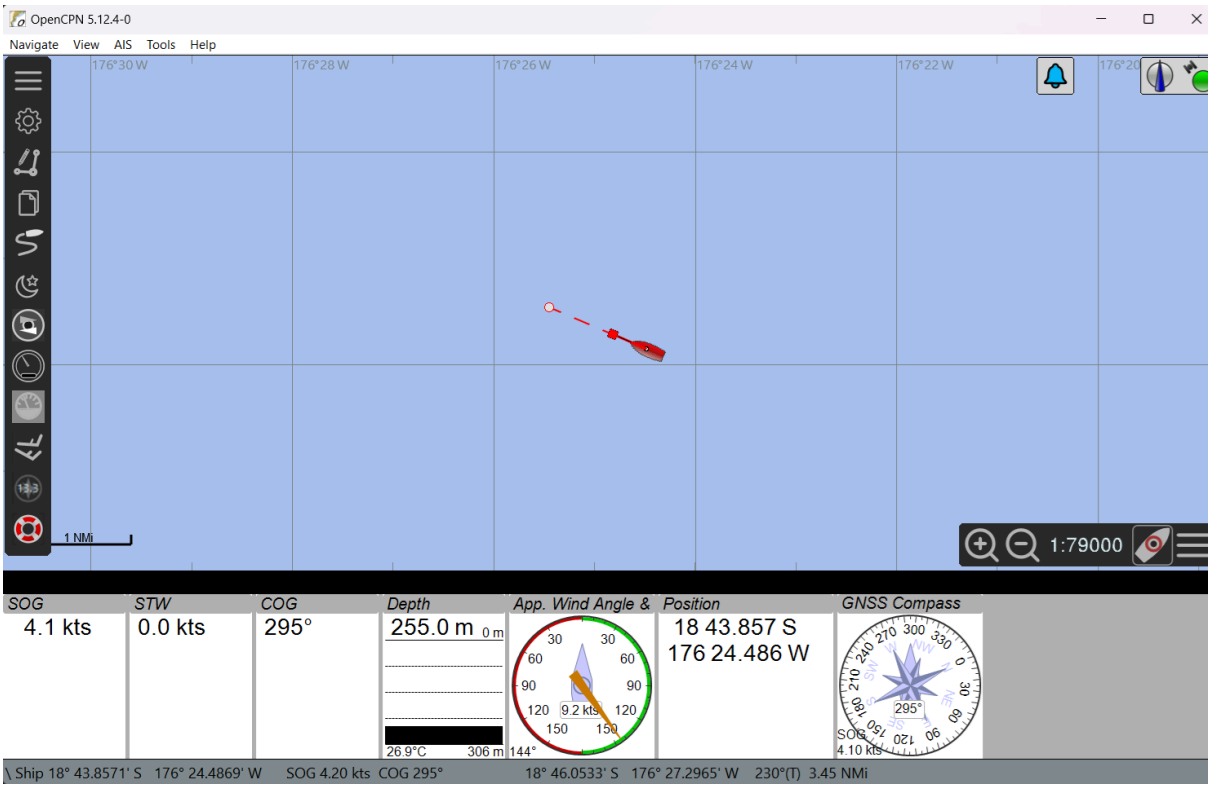



Abbildung 104 - OpenCPN Bootsdaten sind sichtbar

## 8.3 Verbindung mit iNavX App herstellen



Dieses Kapitel befindet sich derzeit noch in Bearbeitung. Bei Fragen bitte direkt an unseren Support wenden: support@dpnav.de

# 9. Sicherheit und Datenlöschung

Die folgenden Kapitel beschreiben die Sicherheitsrelevanten Aspekte wie Passwörter ändern und das Gerät auf Auslieferungszustand zurücksetzen.

## 9.1 Admin Passwort ändern

Das Default Admin Passwort kann im Menüpunkt “Einstellungen - Allgemein” geändert werden.

***Hinweis:*** *Das Passwort muss mindestens eine Länge von 12 Zeichen mit mindestens einem Großbuchstaben, einem Kleinbuchstaben und eine Zahl enthalten.*

Dieses Kapitel befindet sich derzeit noch in Bearbeitung. Bei Fragen bitte direkt an unseren Support wenden: support@dpnav.de

## 9.2 EasyHub Wi-Fi SSID und Passwort ändern

Die EasyHub Wi-Fi SSID und das Wi-Fi Passwort können im Menüpunkt “Einstellungen - Allgemein” geändert werden.

***Hinweis:*** *Das Wi-Fi-Passwort muss mindestens eine Länge von 8 Zeichen haben.*

Dieses Kapitel befindet sich derzeit noch in Bearbeitung. Bei Fragen bitte direkt an unseren Support wenden: support@dpnav.de

## 9.3 Factory reset durchführen / Datenlöschung

Es kann ein Factory Reset durchgeführt werden über den Menüpunkt “Einstellungen - Debug”.

Dabei werden alle Einstellungen für das BoatHub Wi-Fi und Admin Passwort zurückgesetzt, die Verbindungsdaten für das Client Wi-Fi gelöscht und alle gespeicherten Einstellungen und Daten gelöscht. Im Anschluss erfolgt ein Neustart des EasyHub.

Dieses Kapitel befindet sich derzeit noch in Bearbeitung. Bei Fragen bitte direkt an unseren Support wenden: support@dpnav.de

# 10. Fehlerbehebung

Die folgende Liste zeigt mehrere mögliche Fehler und ihre Ursachen und Möglichkeiten zur Fehlerbehebung:

| **Fehlerkategorie** | **Fehler** | **Mögliche Ursache** | **Fehlerbehebung** |
|---|---|---|---|
| Wi-Fi | Wi-Fi Verbindung nicht möglich zu **BoatHub Wi-Fi** | Falsches Passwort eingegeben, Software Fehler im Gerät | Bitte das Gerät einmal neu starten (NMEA Bus ca. 5s stromlos machen und wieder einschalten). |
| Wi-Fi | Wi-Fi Verbindung zum **Internet Wi-Fi** baut nicht auf | Falsche SSID eingegeben, Falsches Passwort eingegeben, Software Fehler im Gerät | Bitte die SSID und Passwort Eingabe über den Menüpunkt “Einstellungen - Interface Wi-Fi” überprüfen.<br><br>Sollten die Verbindungsdaten korrekt eingegeben sein, bitte das Gerät einmal neu starten (NMEA Bus ca. 5s stromlos machen und wieder einschalten). |
| NMEA | Es werden keine Daten vom NMEA Bus empfangen | NMEA Kabel nicht korrekt gesteckt, NMEA Bus nicht richtig terminiert mit Widerständen, NMEA Listener Dienst abgestürzt oder nicht korrekt gestartet | Prüfen Sie in der Web-Oberfläche auf der Startseite im Kasten “Device Status” ob der Status der “NMEA2000 Schnittstelle” und “NMEA2000 Analyzer” auf Grün steht.<br><br>Sollte der Status des “NMEA2000 Analyzer” auf Rot stehen, bitte das Gerät einmal neu starten (NMEA Bus ca. 5s stromlos machen und wieder einschalten).<br><br>Prüfen, ob Datenpakete (sog. PGNs) empfangen werden über den Menüpunkt “Einstellungen - Debug”. Die Anzeige “Received packet rate for |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | all PGNs:” sollte mehr als 0pps anzeigen. |
| NMEA Wi-Fi Gateway Funktion | Die Position des Bootes springt während der Fahrt bzw. ändert sich, obwohl das Boot sich nicht bewegt. | Mehrere GNSS (GPS/GLONASS etc) Empfänger aktiv im NMEA Bus. | Der EasyHub empfängt GNSS Positionsdaten von mehreren Geräten, zB. Plotter mit integrierter GPS Antenne, externe GPS Antenne, AIS Empfänger mit GPS Antenne.<br><br>Über den Menüpunkt “Einstellungen - Allgemein” im Kasten “NMEA Quellenfilterung” können NMEA Daten gefiltert werden. Prüfen anhand der Liste ob GNSS PGNs wie zB. “129025 - Position Rapid Update” mehrfach gesendet werden und filtern sie die Daten von diesem Gerät oder priorisieren sie ein Gerät. |
| Instrumentenanzeige / AIS | Es werden keine Boote in der AIS Darstellung angezeigt, obwohl ein AIS Empfänger im NMEA Bus verwendet wird | Die AIS Daten können nicht vom EasyHub ausgewertet werden | Dies kann auf eine Inkompatibilität zum AIS Empfänger hindeuten.<br><br>Bitte kontaktieren Sie den Support, siehe Benutzerhandbuch Kapitel 10.1 |
| Firmware | Fehlermeldung bei Firmware Update “Couldn't check for firmware version.” | Es besteht keine Verbindung zum Internet, die DPNav Firmware Server sind nicht erreichbar | Verbindung zum Internet über das Internet Wi-Fi überprüfen im Menüpunkt “Einstellungen - Internet Wi-Fi”. Die Anzeige “DPNav Cloud reachable: yes” sollte zu sehen sein.<br><br>Falls das nicht der Fall ist, bitte die Internet Verbindung am Router überprüfen. |
| Firmware | Fehlermeldung bei Firmware | Es besteht keine Verbindung zum | Verbindung zum Internet über das Internet Wi-Fi |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Update “Couldn't download new firmware.” | Internet, die DPNav Firmware Server sind nicht erreichbar | überprüfen im Menüpunkt “Einstellungen - Internet Wi-Fi”. Die Anzeige “DPNav Cloud reachable: yes” sollte zu sehen sein. Falls das nicht der Fall ist, bitte die Internet Verbindung am Router überprüfen. |

## 10.1 Support kontaktieren

Sollte keine der Beschreibungen das Problem lösen, kann der EasyHub Support über das Kontaktformular https://dpnav.de/kontakt/ oder die E-Mail Adresse support@dpnav.de kontaktiert werden.

Es wird empfohlen, immer für eine Support Anfrage ebenfalls die Debug Informationen mitzusenden. Die Debug Informationen können unter dem Menüpunkt “Einstellungen - Debug” mit Klick auf den Button “Download debug data” generiert werden und sollten als Anhang an die Mail mitgesendet werden.

# 11. Technische Angaben

## 11.1 Technische Daten

- **Anschlusstyp:** Ein Anschluss für alles – M12 für Deinen NMEA2000 Bus, kompatibel mit Adapter zu SeatalkNG®, B&G®, Simnet® und uvw.
- **Wi-Fi:** Unterstützung von Wi-Fi 4 802.11a/b/n mit 2.4GHz
- **Speicher:** 32 Gb Speicher zur Offline-Aufzeichnung für Deine Daten und Tracks
- **Stromversorgung:** 12V über den NMEA2000 Bus, maximal 250mA, entspricht 5 LEN
- **Einsatztemperatur bei:** -10° bis +55° C
- **Lagertemperatur bei:** -20° bis +65° C
- **IP-Rating:** IP4X für unter Deck Montage
- **Maße L x B x H:** 128mm x 107mm x 51mm
- **Gewicht:** 204g
- **Normen:** EN 301 489-1 (EMV), EN 18031 (EU RED), EN IEC 63000 (EU RoHS), EN 300 328 (Wi-Fi)
- **Zertifizierung:** CE

## 11.2 Unterstützte NMEA2000 PGNs

Die folgende Tabelle zeigt die ausgewerteten NMEA2000 PGNs.

| NMEA2000 PGN | Name | Receive |
|---|---|---|
| 59904 | ISO request | x |
| 126992 | Date and Time | x |
| 126996 | Product information | x |
| 127245 | Rudder | x |
| 127250 | Vessel heading | x |
| 127251 | Rate of turn | x |
| 127252 | Heave | x |
| 127257 | Attitude | x |
| 127258 | Magnetic variation | x |
| 127488 | Engine Parameters as rapid update | x |
| 127501 | Switch Bank Status | x |
| 127502 | Switch Bank Control - DEPRECATED | x |

| | | |
|---|---|---|
| 127505 | Fluid Level | x |
| 127506 | DC Detailed Status | x |
| 127508 | Battery Status | x |
| 128259 | Speed | x |
| 128267 | Water depth | x |
| 128275 | Distance Log | x |
| 129025 | Position as rapid update | x |
| 129026 | COG and SOG as rapid update | x |
| 129029 | GNSS position data | x |
| 129033 | Date, Time, Local Offset | x |
| 129038 | AIS class A position report | x |
| 129039 | AIS class B position report | x |
| 129040 | AIS class B extended position report | x |
| 129283 | Cross track error | x |
| 129284 | Navigation data | x |
| 129539 | GNSS HDOP, TDOP, VDOP | x |
| 129794 | AIS class A static and voyage data | x |
| 129797 | AIS binary broadcast message | (x - not fully tested) |
| 129809 | AIS class B static data 24A | x |
| 129810 | AIS class B static data 24B | x |
| 130306 | Wind | x |
| 130310 | Environmental DEPRECATED - Pressure/Temperature | x |
| 130311 | Environmental DEPRECATED - Air Temp/Pressure/Humidity | x |
| 130312 | Environmental for different sources (Sea Temp/Air Temp etc.) | x |
| 130313 | Humidity | x |
| 130316 | Temperature Extended Range | x |

## 11.3 Umsetzung NMEA2000 PGNs zu NMEA0183 Sentences

Die folgende Tabelle zeigt die Umsetzung der NMEA2000 PGNs in NMEA0183. Die NMEA0183 sentences werden mit der NMEA zu Wi-Fi Gateway Funktion an die Geräte übermittelt.

| NMEA2000 PGN | Used in NMEA0183 sentence | Used for |
|---|---|---|
| 126992 | ZDA | Daten and Time (second priority) |
| 127245 | RSA | Rudder |
| 127250 | HDT, HDM, HDG | Heading |
| 128259 | VHW | Speed through Water |
| 128267 | DPT, DBT | Depth |
| 129025 | GLL, RMC | Position |
| 129026 | VTG | COG, SOG |
| 129033 | ZDA | Daten and Time (first priority) |
| 129038 | VDO, VDM | AIS Class A |
| 129039 | VDO, VDM | AIS Class B |
| 129283 | RMB, XTE | XTE |
| 129284 | RMB, BWC | Distance to Waypoint |
| 129539 | GSA | GNSS Quality |
| 129794 | VDO, VDM | AIS Class A |
| 129809 | VDO, VDM | AIS Class B |
| 129810 | VDO, VDM | AIS Class B |
| 130306 | MWV | Wind |
| 130310 | MTW | Water Temp/Air Temp/Pressure |

# 12. Änderungshistorie Benutzerhandbuch

| Version | Datum | Änderungen |
|---|---|---|
| 1.0 | Mai 2026 | Erste Version. |
| 1.0.3 | Juli 2026 | Überarbeitung der Abbildungen und Beschreibungen in mehreren Kapiteln. |
| 2.0 | Oktober 2026 | Abbildungen aktualisiert und Kapitel inhaltlich überarbeitet. |
| | | |
| | | |