

# Inhalt

<b>Wichtig</b>	<b>5</b>
<b>1 Einführung</b>	<b>6</b>
1-1 Typische Installationen	6
1-2 Arbeitsweise der Benzin Messung	7
1-3 Reinigung und Wartung	7
1-4 Kalibrierung	7
<b>2 Betrieb</b>	<b>7</b>
2-1 Ein- und ausschalten	7
2-2 Die Tasten	7
2-3 Beleuchtung einstellen	7
2-4 Obere Anzeige	8
2-5 Untere Anzeige	8
2-6 Brennstoff- und Batterie-Alarme	9
2-7 Niveau-Anzeige	9
2-8 Maßeinheiten ändern	9
2-9 Simulations-Modus	9
2-10 Tasten-Funktionsfolgen	10
<b>3 Die Setup Menus</b>	<b>11</b>
3-1 Setup Daten	11
3-2 Basis-Setup	11
3-3 Setup Menus und Daten	12
3-4 Sensor-Kalibrierung (CAL . F)	14
3-5 Anzeigen-Dämpfung für Brennstoff(dAmP . F)	14
3-6 Speed Eingang (InPUt)	14
3-7 Speed-Dämpfung (dAmP . S)	14
3-8 Speed-Kalibrierung über Distanz (CAL . L)	14
3-9 Speed-Kalibrierung per Geschwindigkeits-Messung (CAL . S)	15
<b>4 Installation</b>	<b>16</b>
4-1 Tank- und Motoren Optionen	16
4-2 Die Display-Einheit	17
4-3 Brennstoff-Sensor(en)	17
4-4 Speed Sensor	17
4-5 Netz-/ Daten-Kabel Verdrahtung	18
4-6 System mit mehreren Instrumenten	19
<b>5 Brennstoff zufüllen oder entnehmen</b>	<b>20</b>
4-7 Die Installation testen	20
4-8 Rücksetzen auf Werkseinstellungen	20
<b>6 Fehlersuche</b>	<b>21</b>
<b>Anhang A Spezifikationen</b>	<b>23</b>
<b>Anhang B Bauteile</b>	<b>24</b>
B-1 FUEL 3100	24
B-2 DIESEL 3200	24
B-3 Weitere Optionen (FUEL 3100 und DIESEL 3200)	25
<b>Anhang C Fahrt durchs Wasser oder über Grund</b>	<b>26</b>
<b>Kontakt-Adressen</b>	<b>27</b>

Der Eigentümer allein ist verantwortlich für die korrekte Installation und Nutzung der Instrumente und Geber. Er hat darauf zu achten, dass Unfälle, Verletzungen und Beschädigungen nicht passieren können. Der Benutzer dieses Produktes ist allein verantwortlich für die sichere Bootsführung.

**Brennstoff-Art:** Navman Benzin-Messgeber (Plastik) und FUEL 3100 Instrumente sind speziell für die Anwendung bei Innen- und Außenbord-Benzinmotoren entwickelt. Eine Funktion in anderen Anwendungen kann nicht garantiert werden. Diese Messgeber und Instrumente sind NICHT geeignet für EFI Benzin-Motoren, die eine Rücklauf-Leitung zum Tank nutzen, wie auch nicht für Diesel-Motoren.

Navman Diesel-Messgeber (Metall) und DIESEL 3200 Instrumente sind speziell für die Anwendung bei Innen- und Außenbord-Dieselmotoren entwickelt. Eine Funktion in anderen Anwendungen kann nicht garantiert werden. Diese Messgeber und Instrumente sind NICHT geeignet für Benzin-Motoren.

Der Hersteller hat alles unternommen, um sicher zu stellen, dass die für die Navman **Brennstoff-Geber** verwendeten Materialien einen zuverlässigen Betrieb mit den verschiedenen Brennstoff-Mituren gewährleisten. Der Hersteller und seine Repräsentanten können für mangelhafte Performanz und Betriebsdauer nicht verantwortlich gemacht werden, die durch Brennstoff-Mituren verursacht werden.

**Druckabfall:** Ein Brennstoff-Messgeber verursacht in einem Brennstoff-System einen zusätzlichen Druckabfall:

- In einer Benzin-Versorgung (FUEL 3100), einen Druckabfall von ½" Quecksilbersäule bei einem Verbrauch von 75 Liter/Stunde und 1" bei 150 Liter/Stunde.
- In einer Diesel-Versorgung (DIESEL 3200) einen Druckabfall von 0.3" Quecksilbersäule bei einem Verbrauch von 100 Liter/Stunde und 1.5" bei 300 Liter/Stunde.

Der Eigentümer ist für den korrekten Einbau verantwortlich. Der Brennstoff-Fluss darf nicht derart behindert werden, dass die Motorenleistung beeinträchtigt wird.

**Brennstoff-Verbrauch:** Der Brennstoff-Verbrauch kann erhebliche Unterschiede aufweisen, abhängig von der Boots-Beladung und den See-Konditionen. Es muss für eine geplante Reise immer reichlich Vorrat vorhanden sein, plus eine Reserve, um unvorhergesehene, zusätzliche Ereignisse mit einzuschließen. Der Brennstoff-Computer darf nicht die einzige Informations-Quelle über die vorhandene Brennstoff-Menge sein. Parallel sind unbedingt mechanische und visuelle Kontrollen erforderlich. Schließlich kann beim Tanken vergessen worden sein, den

Computer entsprechend abzugleichen, oder er war zwischenzeitlich nicht eingeschaltet. Letztendlich könnten auch Störungen an der Anlage auftreten.

**Spezielle Auflagen:** Möglicherweise unterliegt die Installation eines Brennstoff-Computer speziellen behördlichen Auflagen (wie z.B. denen von USCG, NMMA und ABYC oder von örtlichen Gesetzen); insbesondere bei lizenzierten Booten unter Aufsicht und Inspektion. Für eine entsprechende, korrekte Installation und Nutzung ist hierfür nur der Eigentümer verantwortlich.

NAVMAN NZ LTD IST NICHT VERANTWORTLICH FÜR SCHÄDEN UND UNFÄLLE, DIE DURCH MÖGLICHE FEHLFUNKTIONEN DIESES PRODUKTES ENTSTEHEN, SOWIE AUCH NICHT FÜR GESETZESWIDRIGE ANWENDUNGEN.

**Nationalsprache:** Diese Garantie-Erklärung, Bedienungsanleitungen und andere Informationen, die im Zusammenhang mit dem Produkt stehen, sind eventuell in eine andere oder aus einer anderen Sprache übersetzt worden. Sollten dabei irgendwelche Differenzen zwischen den Versionen bestehen, gilt die englische Version als offizielle Originaldokumentation.

Dieses Buch repräsentiert die Systeme FUEL 3100 und DIESEL 3200 wie sie zur Zeit der Drucklegung aktuell waren. Navman NZ behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung, jederzeit Änderungen bzw. Verbesserungen durchzuführen.

Copyright© 2003Navman NZ Limited, New Zealand, Alle Rechte vorbehalten. NAVMAN ist ein registriertes Handelszeichen von Navman NZ Limited.

# 1 Einführung

Dieses Buch beschreibt zwei unterschiedliche Marine Brennstoffmess-Systeme von Navman:

- Das FUEL 3100 mit den separaten Durchfluss-Sensoren, die nur für Benzin-Verbrauchsmessung zu verwenden sind.
- Das DIESEL 3200 mit den separaten Durchfluss-Sensoren, die nur für Diesel-Verbrauchsmessung zu verwenden sind.

Es werden die Installation, die Inbetriebnahme und die *Bedienung der Instrumente beschrieben*. Erweiterte Informationen sind in den Installations-Anweisungen enthalten, die den Gebern beigefügt sind. Speziell für den *Diesel-Betrieb sind zusätzliche Beschreibungen enthalten*, um die Messfunktionen zu verstehen und die Verbrauchs-Leistung zu optimieren.

Die Systeme FUEL 3100 und DIESEL 3200 messen Brennstoff-Verbräuche in Echtzeit für Ein- oder Zwei-Motoren Anlagen. Sie kalkulieren und zeigen die verbrauchte Menge, die noch vorhandene Menge und die momentane Durchfluss-Menge pro Zeiteinheit.

Ist ein optionaler Speed-Sensor vorhanden, bzw. werden entsprechende Daten von einem externen Instrument empfangen, erfolgt auch eine Brennstoff-Ökonomie-Anzeige, sowie die

Anzeige für Boots-Geschwindigkeit, Teil- und Gesamt-Distanz.

Die Ökonomie-Anzeige ermöglicht es, optimale Einstellungen für die Relation Geschwindigkeit / Verbrauch zu erhalten. Bei Doppelmotoren ist eine exakte Lastverteilung erreichbar.

Um verlässliche Werte zu erhalten, müssen unbedingt nach partiellem Betanken oder manuellem Entnehmen von Brennstoff, die Anzeigen der FUEL 3100 bzw. DIESEL 3200 Instrumente entsprechend korrigiert werden (siehe Abschn. 3).

Die FUEL 3100 und DIESEL 3200 Instrumente sind Teil einer Navman Instrumenten-Familie für Boote. Sie umfassen Instrumente für die Anzeige von Tiefe, Geschwindigkeit und Winddaten. Diese können per NavBus oder NMEA miteinander zu einem integrierten System für Boots-Daten verbunden werden.

Wenn nicht speziell erwähnt, betreffen die Beschreibungen in diesem Buch beide Systeme, FUEL 3100 und DIESEL 3200. Es ist sehr wichtig, dieses Buch sorgfältig zu lesen, bevor mit der Installation begonnen wird.

## 1-1 Typische Installationen

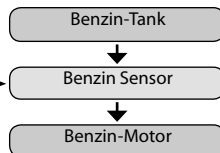


FUEL 3100 System

Spannungsversorgung

Sensor-Kabel

Verbindung zu anderen Instrumenten (optional)



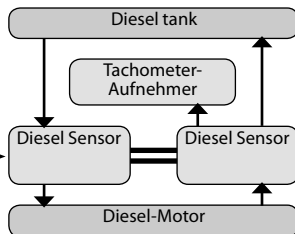
DIESEL 3200 System



Spannungsversorgung

Sensor-Kabel

Verbindung zu anderen Instrumenten (optional)



Bei einem Doppelmotoren-System hat jeder Motor einen eigenen Sensor.

## 1-2 Arbeitsweise der Benzin Messung

**Sensoren (FUEL 3100):** Der Benzin Durchfluss-Sensor ist zwischen Tank und Motor in die Benzinleitung eingefügt. Der Geber enthält eine kleine Turbine, die vom durchfließenden Benzin angetrieben wird. Aus der Drehzahl ergibt sich proportional eine bestimmte Durchfluss-Menge. Die Messungen werden über ein Kabel zur Display-Einheit übertragen.

**Diesel Durchfluss Sensor (DIESEL 3200):** Der Diesel Durchfluss-Sensor ist ein positiver. Versetzungs-Sensor mit nur einem beweglichen internen Teil, gefertigt aus reibungsarmem brennstofffesten Kunststoff. Es gibt keine Miniaturwellen und Diamant-Lagerungen, die verschleifen oder durch Diesel-Nageln beschädigt werden können. Jede Maschine ist mit zwei Durchfluss-Gebern ausgestattet, um den Hin- wie auch den Rückfluss auszuwerten. Das System kalkuliert den Verbrauch, unter Berücksichtigung der Pulsspitzen durch Membran-Hub-Pumpen, der Temperatur-Differenzen zwischen den Hin-

und Rückleitungen und den Fließ-Eigenschaften der Sensoren.

## 1-3 Reinigung und Wartung

Display-Einheit wie Geber mit einem feuchten Tuch und milden Mitteln reinigen. Keine schmirgelnden Reiniger, kein Benzin oder andere Lösungs-Mittel verwenden.

Bei Nichtnutzung, die Schutzkappe auf die Display-Einheit setzen.

## 1-4 Kalibrierung

**FUEL 3100:** Nach Installation sind die Brennstoff-Sensoren unbedingt zu kalibrieren. Nach den ersten 100 Betriebs-Stunden ist eine Wiederholung erforderlich, wenn die beweglichen Teile sich eingelaufen haben (siehe Abschn. 4-2).

**DIESEL 3200:** Die Sensoren sind werkseitig kalibriert. Sie arbeiten sehr präzise. Eine Kalibrierung ist möglich, jedoch nicht erforderlich.

## 2 Betrieb

### 2-1 Ein- und ausschalten

Das Display hat keinen eigenen Netzschalter. Die Verdrahtung sollte derart erfolgen, dass das Display mit dem Zündschalter der Motoren aktiviert wird. Das gewährleistet die korrekte Betriebsstunden-Erfassung. (Siehe Abschn. 4-5).

Das Einschalten erfolgt mit den Start- und Stopp-Funktionen der Motoren. Sämtliche

durchgeführten Eingaben bleiben beim Ausschalten gespeichert.

Erscheint unten im Display blinkend die Anzeige SIM, ist der Simulations-Modus aktiviert (siehe Abschn. 2-9).

### 2-2 Die Tasten

Es sind vier Befehls-Tasten vorhanden: **ESC**, **ENT**, **^** und **∨**.

In diesem Buch bedeuten:

- **Drücken** – eine Taste kürzer als eine Sekunde drücken.
- **Halten** – eine Taste länger drücken, bis die Anzeige wechselt.

Generelle Befehls-Funktionen:

- **^** drücken, um Anzeigen der oberen Display-Zeile zu wechseln.  
In einem Setup-Menu **^** drücken, um die Werte zu vergrößern.
- **∨** drücken, um Anzeigen der unteren Display-Zeile zu wechseln.  
In einem Setup-Menu **∨** drücken, um die Werte zu verkleinern.



### 2-3 Beleuchtung einstellen

Display und Tasten sind hinterleuchtet. Eine passende Helligkeit wird im Menu, **LAMP** eingestellt (siehe Abschn 3-3)



## 2-4 Obere Anzeige

Durch ein- oder mehrfaches Drücken von **▲**, die gewünschte Anzeige in der oberen Display-Zeile aufrufen (wird z.B. USED gezeigt, mit **▲** auf FLOW wechseln).

- **REMAINING**: noch vorhandene Menge im Tank. Nach Hinzufügen oder Entnehmen von Brennstoff, diese Anzeige korrigieren (siehe Abschn. 3).
- **USED**: Die seit letztem Nullsetzen verbrauchte Menge. Zum Nullsetzen, **▲** ein- oder mehrfach drücken, bis USED gezeigt wird, dann **ENT** und **▲** gemeinsam halten, bis die Anzeige auf Null wechselt.
- **Battery icon**: Versorgungs-Spannung der Einheit.
- **FLOW**: Durchfluss-Rate.
- **ECONOMY**: Zurückgelegte Distanz pro Einheit der verbrauchten Menge (erfordert optionale Speed-Daten, siehe Abschn. 4-5).
- **RPM**: Motoren-Drehzahl (nur DIESEL 3200).  
 PORT RPM: Drehzahl der BB-Maschine (obere Display-Zeile).  
 STBD RPM: Drehzahl der StB-Maschine (untere Display-Zeile).

### Hinweis:

- Sind zwei Motoren vorhanden, in der FLOW-Anzeige ein- oder mehrfach **ENT** drücken, um PORT, STBD oder TOTAL aufzurufen.
- Sind zwei Brennstoff-Tanks vorhanden, in der Anzeige REMAINING oder USED **ENT** ein- oder mehrfach drücken, um PORT, STBD oder TOTAL aufzurufen.

## 2-5 Untere Anzeige

Durch ein- oder mehrfaches Drücken von **▼**, die gewünschte Anzeige in der unteren Display-Zeile wechseln.

- **LOG**: Teil-Distanz; die seit letztem Nullsetzen gefahrene Distanz.  
 Zum Nullsetzen von LOG, **▼** einoder mehrfach drücken, bis LOG gezeigt wird. Dann **ENT** und **▼** gedrückt halten, bis die Anzeige auf Null wechselt.
- **TOTAL LOG**: gesamte zurück gelegte Distanz, seit letztem Nullsetzen.  
 Zum Nullsetzen von TOTAL LOG, **▼** einoder mehrfach drücken, bis TOTAL LOG gezeigt wird, dann **ENT** und **▼** gedrückt halten, bis die Anzeige auf Null wechselt
- **hours**: Motor-Betriebsstunden seit letztem Nullsetzen.  
 Zum Nullsetzen von hours, ein-oder mehrfach drücken, bis hours gezeigt wird, dann **ENT** und **▼** gedrückt halten, bis die Anzeige auf Null wechselt.
- **RANGE**: die geschätzte noch mögliche Reise-Distanz mit dem vorhandenen Tankinhalt, ermittelt aus den aktuellen Verbrauchsdaten.
- **SPEED**: die Boots-Geschwindigkeit.


### Hinweis:

- LOG; TOTAL LOG, RANGE und SPEED erfordern einen optionalen Speed-Eingang (siehe Abschn. 3-6).

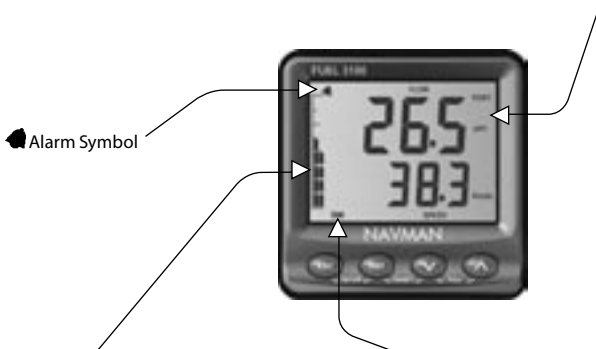
## 2-6 Brennstoff- und Batterie-Alarme

Es sind zwei Alarmfunktionen vorhanden:

- **Brennstoffmangel** (Low fuel): Alarm erfolgt, wenn der Tankinhalt unter einen bestimmbaren Grenzwert fällt.
- **Niedrige Spannung** (Low battery): Alarm erfolgt, wenn die Versorgungsspannung unter einen bestimmbaren Grenzwert fällt.

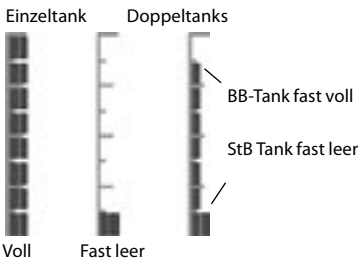
Das Aktivieren/Deaktivieren der Alarme und deren Grenzwert-Einstellungen werden im Abschn. 3-3 beschrieben. Im Alarmfall blinkt das -Symbol, der interne Pieper ertönt und angeschlossene externe Alarmmittel werden aktiviert. Beim Alarm für Brennstoff-Mangel blinkt die grafische Balkenanzeige.

Mit **ESC** den Alarm stillsetzen.





## 2-7 Niveau-Anzeige

Zeigt die vorhandene Menge in den Tanks. Sind zwei Tanks vorhanden, werden zwei Grafik-Balken gezeigt. Die linke Grafik zeigt den BB-Tank, die rechte den StB-Tank:





## 2-8 Maßeinheiten ändern

- 1  drücken bis **REMAINING**, **USED**, **FLOW** oder **ECONOMY** erscheinen.
- 2  ein- oder mehrmals festhalten, um die Maßeinheiten zu ändern.

### Hinweis:

Wird "gal" gezeigt, können es US- oder Imperial-Gallonen sein. Das **unItS**-Menu auf korrekte Wahl kontrollieren und, wenn erforderlich, ändern(siehe **FUEL UnItS Menu UnItS**, Abschn. 4-1).

Distanz- und Geschwindigkeits-Einheiten ändern

- 1  drücken, bis **LOG**, **TOTAL LOG**, **RANGE** oder **SPEED** gezeigt werden.
- 2  ein- oder mehrmals gedrückt halten, um Distanz- und Speed-Einheiten zu ändern.

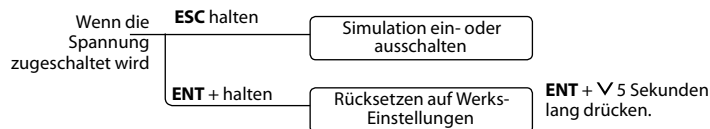
## 2-9 Simulations-Modus

Der Simulations-Modus erlaubt es dem Anwender, sich mit den Betriebs-Funktionen vertraut zu machen, ohne mit dem Boot zu fahren. Es werden intern Daten generiert und dabei die Sensor-Informationen ignoriert. Unten links in der Anzeige erscheint blinkend das Wort **SIM**

Simulations-Modus ein- oder ausschalten:

- 1 Die Versorgungsspannung abschalten.
- 2 **ESC** festhalten und dabei die Spannung zuschalten.

## 2-10 Tasten-Funktionsfolgen

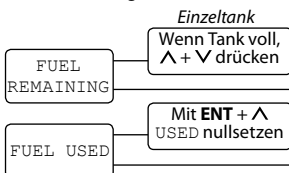


### Haupt-Anzeige



### Obere Anzeige

∧ drücken, um Anzeigen zu wechseln



*Doppel-Tank*  
Anzeigen über ENT:



Wenn Tank voll, ∧ + √ drücken

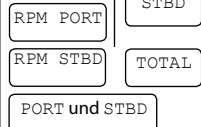
In der Anzeige USED, zum Nullsetzen, ENT + ∧ drücken

FUEL FLOW

FUEL ECONOMY\*

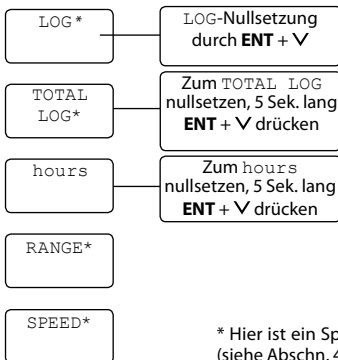
RPM  
*Nur Diesel*

*Doppel-Motoren*  
Anzeigen über ENT:



### Untere Anzeige

Zum Anzeigen-Wechsel, √ drücken



\* Hier ist ein Speed-Eingang erforderlich (siehe Abschn. 4-5)

## 3 Die Setup Menus

### 3-1 Setup Daten

Im Folgenden wird die Eingabe von Basis-Daten für die FUEL-Anzeigen beschrieben. Sie sind erforderlich, um diese den Boots-Gegebenheiten und den eigenen Bedürfnissen anzupassen.

- 1 Aus der Basis-Anzeige heraus, **ESC** und **ENT** gemeinsam drücken, um den Setup-Modus zu starten.
- 2 Ein- oder mehrfaches Drücken von **^** oder **v** ruft die Setup-Menus auf.
- 3 Mit **ENT** ein Setup-Menu auswählen.
- 4 **^** oder **v** ein oder mehrfach drücken, um die Setup-Daten für dieses Menu aufzurufen.
- 5 Sind zwei Motoren vorhanden, **ENT** und dann ein- oder mehrfach **v** drücken, um für den BB- oder StB-Motor die Setup-Daten aufzurufen.
- 6 Zum Ändern von Daten:
  - i **ENT** drücken. Die Daten werden blinken.
  - ii **^** oder **v** drücken, bzw. halten, um Daten zu ändern.
  - iii Mit **ENT** den neuen Wert bestätigen, oder mit **ESC** die Eingabe zurück nehmen.
- 7 Um andere Setup-Daten für dieses Setup-Menu aufzurufen oder zu ändern, die Schritte 4, 5 und 6 wiederholen. Dann **ESC** drücken.
- 8 Um Setup-Daten aus anderen Setup-Menus aufzurufen oder zu ändern, die Schritte

2 bis 6 wiederholen. Abschließend mit **ESC** zur Haupt-Anzeige zurück kehren.

### 3-2 Basis-Setup

- 1 Im **FUEL** Menu, die Anzahl der Brennstoff-Tanks eingeben.
- 2 **dual** wählen, dann **Off** (1 Tank) oder **On** (2 Tanks).
- 3 Die Motoren-Anzahl wählen. **motor** (1 oder 2).
- 4 Im **dSL SEN** Menu, die Motoren identifizieren:
  - i Auf Einzelmotoren zurücksetzen.
  - ii Einen Motor wählen (BB oder StB). Dann den weiß markierten Stecker für den Diesel-Sensor des anderen Motors abnehmen.
  - iii **ENT** für 2 Sekunden gedrückt halten, um den Motor zu konfigurieren, was durch einen Piep bestätigt wird.ii und iii für den anderen Motor wiederholen.
- 5 Im **SPEED** Menu, den Speed-Eingang festlegen. **None**, **GPS** oder **Sen**.
- 6 Rücksetzung sämtlicher Eingaben auf Werkseinstellung, siehe Abschn. 4-7.
- 7 Die Werkseinstellungen sind für Einzelmotoren und Einzeltanks gesetzt.

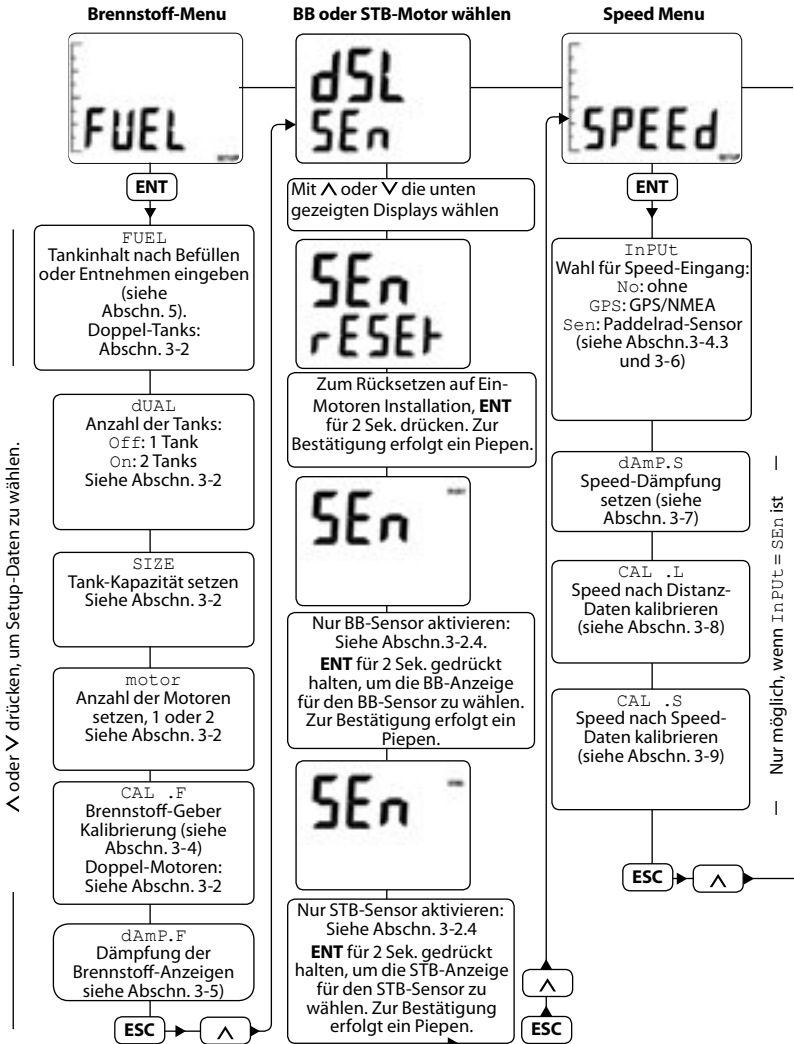
### 3-3 Setup Menus und Daten

Siehe auch Abschn. 4-1

In der Haupt-Anzeige, **ENT** + **ESC** gemeinsam drücken, um den Setup-Modus zu starten. **V** oder **Λ** drücken, bis das benötigte Menu erscheint, und

mit **ENT** aufrufen. Mit **ESC** zum Haupt-Menü zurück kehren.

Mit **Λ** oder **V** ein Setup-Menu wählen.



Mit  $\wedge$  oder  $\vee$  ein Setup-Menü wählen.

### Beleuchtungs-Menü



ENT

LAmP  
Beleuchtungs-  
Einstellung für Display  
und Tasten:  
0: Aus  
1: dunkelste  
4: hellste

Group  
Beleuchtungsgruppen-  
Wahl: 0 bis 4  
(siehe Abschn. 4-4)

ESC

$\wedge$

### Alarm-Menü



ENT

Low .F  
Brennstoffmangel-Alarm  
Setzen:  
0: Alarm aus  
Wert größer als 0:  
Alarm aktiviert.  
Alarmwert setzen  
gemäß Abschn. 2-6.

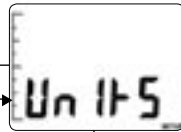
Alarm ertönt, wenn der  
Tankinhalt unter den  
gesetzten Wert fällt  
(siehe Abschn. 3-3)

Low .b  
Batterie-Alarm setzen:  
0: Alarm aus  
Wert größer als 0:  
Alarm aktiviert.  
Der Alarm ertönt, wenn  
die Batterie-Spannung  
unter den gesetzten  
Alarmwert fällt.  
(siehe Abschn. 2-6)

ESC

$\wedge$

### Einheiten-Menü



ENT

FUEL UnItS  
Wählbare Mengen-  
Einheiten:  
GAL US, - US-Gallonen  
GAL ImP: Imperial  
Gallonen  
LITrE: Liter

dIST UnItS  
Wählbare Distanz-  
Einheiten:  
nAUT mILES, -  
nautische Meilen  
StAT mILES -  
Landmeilen  
Mit den Distanz-  
Einheiten ist auch die  
Speed-Einheit gesetzt.  
nAUT mILES bedingt  
die Speed-Anzeige in  
Knoten.

ESC

### Menu-Folgen der Tastenbefehle

**Setup-Start** ENT + ESC gemeinsam drücken

**Menu-Durchwahl** durch Drücken von  $\wedge$  oder  $\vee$

**Menu-Aufruf** durch Drücken von ENT

**Seiten-Durchwahl** durch Drücken von  $\wedge$  oder  $\vee$

**Seiten-Aufruf** durch Drücken von ENT

**Daten ändern** durch Drücken von  $\wedge$  oder  $\vee$

**Änderungen bestätigen** durch Drücken von ENT

**Seiten verlassen** durch Drücken von ESC

**Rückkehr zur Hauptanzeige** durch Drücken von ESC

$\wedge$  oder  $\vee$  drücken, um Setup-Daten zu wählen.

### 3-4 Sensor-Kalibrierung (CAL.F)

Zur Kalibrierung der Brennstoff Messgeber, im Menü FUEL, CAL.F aufrufen. Eine Kalibrierung durchführen, wenn die Messwerte unkorrekt erscheinen.

**FUEL 3100:** Hier müssen die Geber nach der Installation und ein zweites Mal nach den ersten 100 Betriebs-Stunden kalibriert werden.

**DIESEL 3200:** Hier sind die Geber werkseitig sehr präzise kalibriert. Sie sind nachjustierbar, was jedoch nicht erforderlich ist.

Für eine Geber-Kalibrierung ist eine exakte Verbrauchs-Messung erforderlich. Das geschieht am besten mit einem tragbaren, kleinen Tank, der jedoch mindestens 15 Liter enthalten sollte, um eine exakte Messung zu ermöglichen. Je mehr Brennstoff verbraucht wird, um so genauer wird die Messung.

Bei Doppelmotoren sind beide separat zu kalibrieren. Dieses kann gleichzeitig über zwei tragbare Tanks oder nacheinander mit einem Tank erfolgen.

Die Kalibrierung geschieht wie folgt:

- 1 Den tragbaren Tank vor dem Sensor anschließen.
- 2 USED nullsetzen:
  - i  $\wedge$  ein- oder mehrfach drücken, bis USED gezeigt wird.
  - ii Bei Doppeltanks, **ENT** ein- oder mehrfach drücken, um PORT oder STBD aufzurufen.
  - iii **ENT** und  $\wedge$  gemeinsam halten, bis die Anzeige auf Null wechselt.
- 3 Die Maschine mit normaler Fahrt laufen lassen, bis eine bestimmte Brennstoff-Menge pro Motor verbraucht ist, mindestens 15 Liter.
- 4 Das Setup-Menü FUEL aufrufen und CAL.F wählen. Bei zwei Motoren, den zu kalibrierenden aufrufen PORT oder STBD (siehe Abschn. 3).
- 5 Entspricht der gezeigte Wert von CAL.F nicht dem verbrauchten Wert, **ENT** drücken und mit  $\wedge$  bzw.  $\vee$ , die CAL.F-Anzeige auf den korrekten Wert einstellen. Diesen mit **ENT** bestätigen (oder mit **ESC** die Änderung ignorieren).

### 3-5 Anzeigen-Dämpfung für Brennstoff(dAmP.F)

Laufende kleine Durchfluss-Schwankungen, verursacht durch Boots-Stampfen in unruhiger See, bewirken eine unruhige Verbrauchs-Anzeige. Um eine stetige Anzeige zu erhalten, kann ein Zeitfaktor als Dämpfung für eine Mittelwert-Berechnung eingegeben werden.

Im Menü dAmP.F einen Wert zwischen 1 bis 99 Sekunden eingeben. Kleine Werte ergeben genauere Daten, jedoch auch unruhigere Anzeigen. Größere Werte ignorieren spürbare Schwankungen.

### 3-6 Speed Eingang (InPUt)

Den optionalen Speed-Eingang wählen

No: Ohne Speed-Daten

GPS: GPS-Speed über NMEA Eingang nutzen. Das entspricht Fahrt über Grund.

SEn: Über das NavBus-System oder vom direkt angeschlossenen Paddelrad-Sensor empfangene Speed-Daten.

#### Hinweis:

Ein Speed-Eingang ist erforderlich, um Anzeigen für LOG, TOTAL, LOG, RANGE und SPEED zu erhalten (siehe 2-5).

Fahrt über Grund und Fahrt durchs Wasser können für einige gezeigten Daten unterschiedliche Werte ergeben (siehe Anhang C).

### 3-7 Speed-Dämpfung (dAmP.S)

(Nur einstellbar, wenn ein optionaler Paddelrad-Sensor angeschlossen und InPUt = SEn gewählt ist.) Wellen und Boots-Bewegungen verursachen häufige Daten-Änderungen. Um eine stabilere Anzeige zu erhalten, kann ein Zeitwert als Dämpfungs-Faktor eingegeben werden, in der Messungen gespeichert und daraus ein Mittelwert errechnet werden.

Folgende dAmP.S Einstellungen sind wählbar: 1 (6 Sek.), 2 (12 Sek.), 3 (18 Sek.), 4 (24 Sek.) oder 5 (30 sek.). Kleine Werte ergeben exaktere Anzeigen jedoch mit häufigeren Wechseln. Große Werte ergeben stabilere Anzeigen. Echte Änderungen werden jedoch verzögert angezeigt.

### 3-8 Speed-Kalibrierung über Distanz (CAL.L)

(Nur bei Anschluss eines optionalen Paddelrad-Sensors möglich und wenn **INPUT = Sen.** gewählt ist). **CAL.L** wählen, um die Paddelrad-Anzeige per Distanz-Wert zu justieren.

- 1 **∨** drücken, bis in der unteren Display-Zeile **LOG** erscheint. Mit **ENT** und **∨** die Anzeige auf 0 setzen.
- 2 Eine bekannte genaue Distanz mit einer gleichbleibenden Geschwindigkeit zwischen 5 und 20 Knoten geradlinig durchfahren. Es müssen ruhige Wetter- und Wasser-Bedingungen ohne Strömung vorhanden sein (in Tiden-Gewässern bei Hoch- oder Niedrig-Stand). Ist eine Strömung nicht zu vermeiden, zwei Fahrten parallel zur Strömung (hin- und zurück) durchführen und den Mittelwert errechnen.
- 3 Das **SPEED Setup**-Menu und select **CAL.L**, für gefahrene Distanz wählen.
- 4 Stimmt der Wert von **CAL.L** nicht mit der bekannten Distanz überein, **ENT** drücken und mit **∨** oder **∧** den gezeigten Wert auf den korrekten Wert ändern. Mit **ENT** die Änderung speichern (oder mit **ESC** den Vorgang abbrechen).

### 3-9 Speed-Kalibrierung per Geschwindigkeits-Messung (CAL.S)

(Nur bei Anschluss eines optionalen Paddelrad-Sensors möglich und wenn **INPUT = Sen.** gewählt ist). **CAL.S** wählen, um die Paddelrad-Anzeige per Geschwindigkeits-Messung zu justieren.

Es muss eine genaue Vergleichs-Messung vorhanden sein, wie z.B. per GPS oder durch ein parallel fahrendes Boot mit exakter Speed-Messung.

Für eine exakte Kalibrierung:

- Die Geschwindigkeit sollte zwischen 5 und 20 Knoten liegen.
  - Es müssen ruhige Wetter- und Wasser-Bedingungen, möglichst ohne Strömung vorhanden sein (in Tiden-Gewässern bei Hoch- oder Niedrig-Stand.)
- 1 Eine konstante, exakt gezeigte Geschwindigkeit fahren.
  - 2 Das **SPEED Setup**-Menu und **CAL.S** für Boots-Geschwindigkeit wählen.
  - 3 Stimmt der Wert von **CAL.S** nicht mit der gemessenen, bekannten Geschwindigkeit überein, **ENT** drücken und mit **∨** oder **∧** den gezeigten Wert auf den korrekten Wert ändern. Mit **ENT** die Änderung speichern (oder mit **ESC** den Vorgang abbrechen).

#### Hinweis:

Nach Drücken von **ENT** darf die gleichbleibende Geschwindigkeit geändert werden.

## 4 Installation

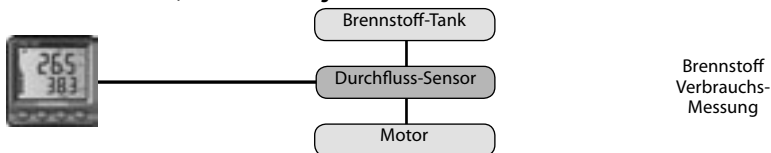
Vorbedingung für eine gute System-Leistung ist eine sorgfältige Montage. Vor Einbau-Beginn sind die mitgelieferten Dokumente eingehend zu studieren.

In Zweifelsfällen ist der Navman-Fachhändler oder über [www.navman.com](http://www.navman.com) der Hersteller zu konsultieren.

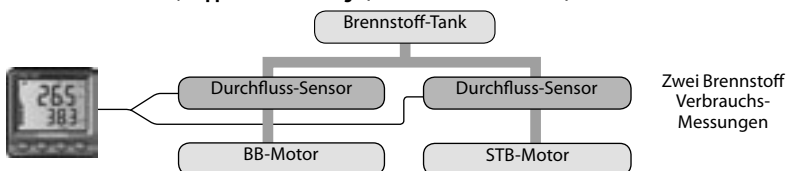
### 4-1 Tank- und Motoren Optionen

Für die Systeme FUEL 3100 und DIESEL 3200 sind drei Anlagen-Versionen möglich.

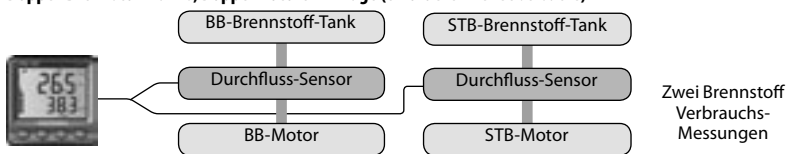
#### Einzel-Brennstoff-Tank, Einzel-Motor-Anlage



#### Einzel-Brennstoff-Tank, Doppelmotoren-Anlage (erfordert zwei Gebersätze)



#### Doppel-Brennstoff-Tanks, Doppelmotoren-Anlage (erfordert zwei Gebersätze)



Ein FUEL 3100 System benötigt einen Sensor zur Verbrauchs-Messung. Ein DIESEL 3200 System benötigt zwei Sensoren zur Verbrauchs-Messung, einen in der Versorgungs-Leitung und einen in der Rück-Leitung (siehe Abschn. 1-1).

Zur Festlegung der Tank- und Motoren-Anzahl, im Menu `FUEL dUAL` und `motor` einstellen. Zur Identifizierung von zwei Motoren, im Menu

`dSL SEN` die Spannung von den Sensoren abnehmen, wie in diesem Kapitel beschrieben.

#### Hinweis:

Tanks, die durch ein Ausgleichsrohr miteinander verbunden sind, sind als Einzeltank zu konfigurieren.

## 4-2 Die Display-Einheit

- 1 Einen Einbauplatz für das Display wählen, der:
  - leicht einsehbar und vor Beschädigungen geschützt ist
  - mindestens 100 mm von einem Magnet-Kompass und 500 mm von einer Funk- oder Radar-Antenne entfernt ist
  - ausreichend Abstand hat, - zu Motoren, fluoreszierenden Leuchten, Spannungs-Invertern und Funk- oder Radar-Sendern
  - zugänglich von der Rückseite ist, mit einem Mindestfreiraum nach hinten von 50 mm (siehe Einbau-Zeichnung)
  - von der Rückseite vor Feuchtigkeit und Wassereinwirkung geschützt ist.
- 2 Das Gerät ist auf einer ebenen Montagefläche mit einer Maximal-Stärke von 20 mm zu montieren. Die Montage-Schablone platzieren und eine 50 mm Bohrung im Zentrum der Schablone durchführen.

### Hinweis:

Am Schablonen-Rand muss ausreichend Freiraum für die Schutzkappe vorhanden sein.

- 3 Den Befestigungsring von der Display-Rückseite abschrauben. Das Display in die Öffnung einsetzen und mit dem Befestigungs-Ring von hinten handfest anschrauben.

### Warnungen

1. Die Display-Einheit ist von vorne wasserdicht. Die Rückseite ist vor Wassereinfluss zu schützen, ansonsten könnte es durch die dort vorhandene Entlüftungs-Öffnung eindringen. Die Garantie deckt keine Schäden ab, die durch entsprechend eingedrungene Feuchtigkeit entstehen könnten.
2. Sicherstellen, das Installations-Bohrungen nicht die Bootsstruktur schwächen können. Im Zweifelsfall einen qualifizierten Bootsbauer konsultieren.

## 4-3 Brennstoff-Sensor(en)

Die Brennstoff-Sensoren gemäß den ihnen beigefügten Instruktionen montieren. Die Warnungen zur verwendeten Brennstoff-Sorte im Anhang B beachten.

**FUEL 3100:** Die weiß markierten Stecker vom Sensor und vom Display zusammen stecken und mit dem Überwurfing festsetzen. Bei einer Zweimotoren- und/oder Doppeltank-Anlage, gemäß *Sensor-Installations-Anweisungen verfahren*.

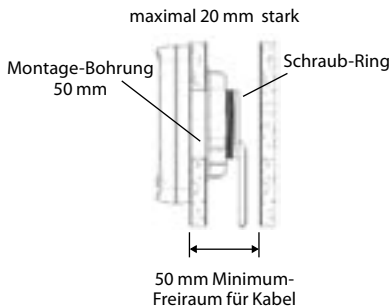
**DIESEL 3200:** das weiße Sensorkabel mit dem DIESEL 3200 verbinden. Bei einer Zweimotoren-Anlage, den T-Verbinder verwenden und dort die Sensorkabel ansetzen.

## 4-4 Speed Sensor

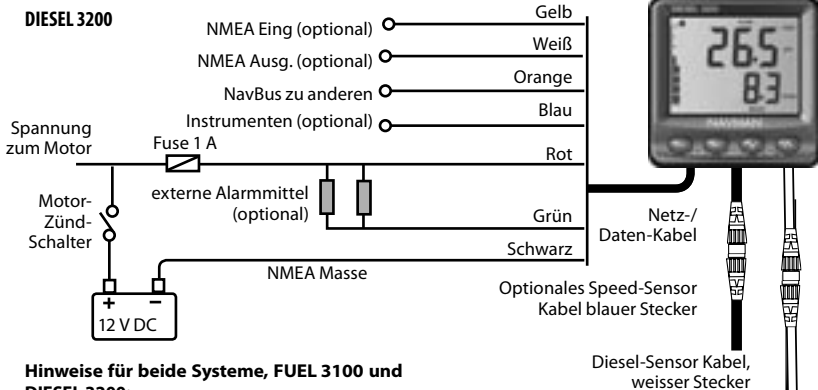
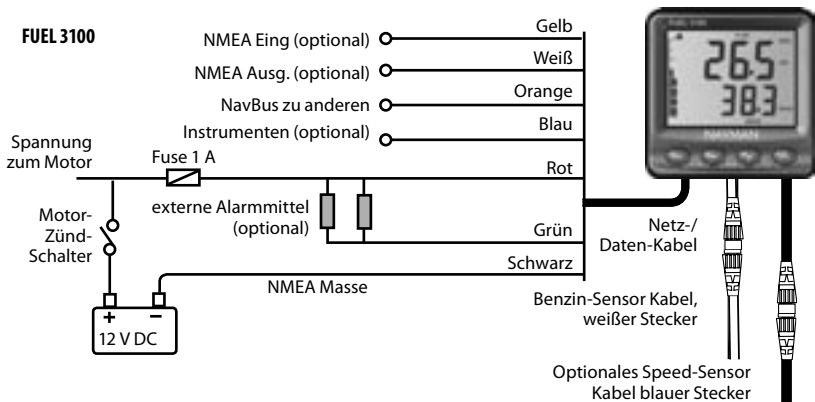
Wenn erforderlich, den optionalen Paddelrad-Sensor gemäß dem Sensor beigefügten Instruktionen montieren. Das Kabel mit dem blau markierten Stecker auf den entsprechend markierten Display-Kabelstecker setzen und mit dem Überwurfing festsetzen.

Wird eine NavBus- oder NMEA-Speed-Quelle verwendet, diese an das Netz-/Datenkabel anschließen (siehe nächste Seite).

### Seitenansicht der Display-Montage



## 4-5 Netz-/ Daten-Kabel Verdrahtung



### Hinweise für beide Systeme, FUEL 3100 und DIESEL 3200:

Für die Draht-Verbindungen eine Navman Anschlussbox oder sonstige professionelle Verbindungs-Form nutzen. Ungenutzte Drähte isolieren, um sie vor Nässe oder Kurzschluss zu schützen. Das System benötigt eine Versorgung zwischen 10.5 bis 16,5 V DC. Um eine korrekte Betriebsstundenzählung zu gewährleisten, sollte die Anlage mit dem Motoren-Zündschalter aktiviert werden.

Bei Zweimotor-Systemen sollte die Anlage über beide Motoren aktiviert werden können. Wenn möglich, die Versorgungs-Spannung von zwei Maschinen, über einen Ein-/Ein-Schalter separat

zuführen. Alternativ die Versorgung separat über einen Schalter vom 12 V-Bordsystem durchführen. Die Versorgung darf nicht von zwei Zünd-Systemen gleichzeitig erfolgen.

Wird keine Navman Anschlussbox verwendet, muss eine 1A-Sicherung in die Plus-Leitung eingefügt werden.

Der externe Alarm-Anschluss wird im Alarmfall gegen Masse geschaltet, mit max. 30 V DC und 250 mA. Bei höheren Werten ist ein Relais einzufügen.

## 4-6 System mit mehreren Instrumenten

Es lassen sich mehrere Navman Instrumente miteinander verbinden, um gemeinsam über NavBus oder NMEA Daten zu nutzen.

### NavBus

NavBus ist ein für Navman geschütztes Daten-System mit hoher Daten-Rate. Es ermöglicht eine Nutzung vielfältiger Informationen in den verschiedenen Instrumenten.

Werden Instrumente über NavBus miteinander verbunden:

- sind Daten von einem Sensor, das mit einem Instrument verbunden ist, von allen Instrumenten nutzbar.
- erfolgen Änderungen an einem Instrument für Einheiten, Alarmer und Kalibrierungen automatisch an allen anderen Instrumenten des gleichen Typs.
- können mehrere Instrumente bestimmten Gruppen (0 bis 4) zugeordnet werden. Damit ist z.B. für jede Gruppe die Beleuchtungs-Regelung von einem beliebigen Instrument aus dieser Gruppe

möglich. Nur bei Instrumenten der Gruppe 0 müssen die Einstellungen jeweils separat erfolgen.

Um FUEL 3100 bzw. DIESEL 3200 einer Gruppe zu zuordnen, in **GROUP** im Menü **LAMP** die gewünschte Gruppe wählen (siehe Abschn. 3-1).

- ertönt ein Alarm, kann dieser an jedem Instrument nullgesetzt werden, das den Alarm zeigt.
- NavBus Verbindungs-Boxen vereinfachen die Verdrahtung.

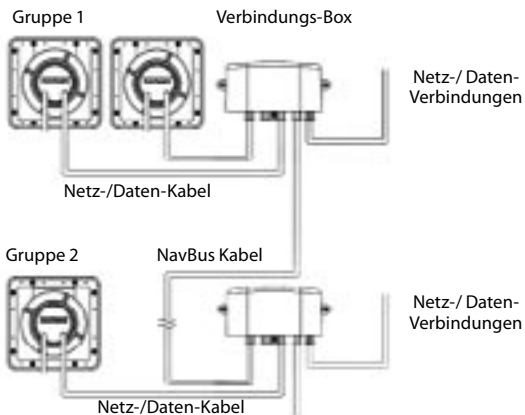
Weitere Informationen hierzu sind im *NavBus Handbuch* enthalten.

### NMEA

NMEA ist ein Daten-Standard für Marine Instrument-Vernetzungen. FUEL 3100 und DIESEL 3200 können:

- RMC Speed-Daten von einem kompatiblen NMEA GPS-Instrument lesen (siehe Abschn. 3-6).
- PTTKV, VHW, XDR und VLW – Datenfolgen senden.

### Ein typisches NavBus-System



## 4-7 Die Installation testen

Um das System funktionsfähig zu machen:

- 1 Zündung und sonstige Instrumente einschalten.
- 2 Die Setup-Einstellungen durchführen (siehe Abschn. 3). Als erstes, die Eingaben für **dUAL**, **motor** und **INPUt** durchführen.  
Bei Booten mit zwei Tanks oder zwei Motoren daran denken, wo erforderlich, die Daten für **BB** und **STB** separat einzugeben.

3 Tank(s) befüllen und die Menge in die Instrumente **FUEL 3100** bzw. **DIESEL 3200** eingeben (siehe Abschn. 5).

4 Bei Doppelmotoren-Anlagen, die **BB**- und **StB**-Sensoren überprüfen:

**FUEL 3100**: den **BB**-Motor starten. Kontrollieren, ob entsprechend im Instrument eine Verbrauchs-Anzeige für **BB** erfolgt. (Erscheint sie für **StB**, die beiden Sensor-Stecker am **T**-Verbinder tauschen.)

- **DIESEL 3200**: den **BB**-Motor starten. Kontrollieren, ob die LEDs unter den Sensoren blinken. Das zeigt die korrekte Sensorfunktion an. Kontrollieren, ob entsprechend im Instrument eine Verbrauchs-Anzeige für **BB** erfolgt.

(Erscheint sie für **StB**, die Eingaben gemäß Abschn. 3-3 ändern.) Den Test mit der **StB**-Maschine wiederholen.

- **Nur FUEL 3100**: Brennstoff-Sensor(en) kalibrieren (siehe Abschn. 3-4).
- 6 Ist ein Paddelrad-Sensor angeschlossen, diesen kalibrieren (siehe Abschn. 3-8 und 3-9).
  - 7 Mit dem Boot eine Probefahrt durchführen und prüfen, ob die Werte der gezeigten Daten korrekt sind.  
**FUEL 3100**: Brennstoff-Sensor(en) nach den ersten 100 Betriebs-Stunden nachkalibrieren (siehe Abschn. 3-4).

## 4-8 Rücksetzen auf Werkseinstellungen

Zur Durchführung:

- 1 Die Versorgungs-Spannung abschalten.
- 2 **ENT + V** gemeinsam drücken und dabei die Spannung zuschalten. Die Tasten mindestens noch 5 Sekunden gedrückt halten.

## 5 Brennstoff zufüllen oder entnehmen

Wird Brennstoff zugefüllt oder entnommen, müssen entsprechend Daten in den Instrumenten eingegeben werden. Anderenfalls stimmen die Anzeigen für **REMAINING**, **RANGE** und **LOW FUEL**-Alarm nicht mehr.

Durch ein Ausgleichsrohr miteinander verbundene Tanks, sind als Einzeltank zu konfigurieren.

Datenänderungen nach Zufüllen oder Entnehmen von Brennstoff:

### a Wenn vollgetankt wird

- 1 Den Tank befüllen
- 2 **^** drücken, bis **REMAINING** erscheint.
- 3 Sind zwei Tanks vorhanden, **ENT** drücken, bis der befüllte Tank erscheint, - **PORT** oder **STBD**.
- 4 **^** und **V** gemeinsam drücken
- 5 Sind zwei Tanks vorhanden und der zweite wird auch befüllt, die vorherigen Schritte wiederholen.

### Hinweis:

Sind Bodentanks vorhanden, ist es oft schwierig, diese aufgrund von Lufttaschen jedes mal bis zur

gleichen Menge zu befüllen. In derartigen Fällen ist wie folgt zu verfahren:

- Das Boot vor Betankung derart trimmen, dass es zum Betanken immer die gleiche Winkelage einnimmt.
- Meistens gemäß Prozedur b die Befüllung durchführen, jedoch circa bei jeder zehnten Befüllung, gemäß a vorgehen.

### b Tank teilweise oder ganz befüllen

- 1 Vor Befüllen oder Entnehmen, **ESC** und **ENT** gemeinsam drücken und dann **V** bis das **FUEL**-Setup Menu erscheint.
- 2 **ENT** drücken und dann **^** oder **V** bis **FUEL**-Daten erscheinen.
- 3 Bei Doppeltanks, **ENT** drücken und dann **V** bis der benötigte Tank gezeigt wird, - **PORT** oder **STBD**.
- 4 Die in der **FUEL**-Anzeige gezeigte Zahl notieren. Sie entspricht der noch vorhandenen Menge.
- 5 Den Tank befüllen und die zugeführt Menge notieren.

- 6 Beide notierten Werte miteinander addieren. Die Summe ist die neue Gesamtmenge. **ENT** drücken und dann **∧**, bis die **FUEL**-Anzeige auf die neue Gesamtmenge eingestellt ist.
- 7 **ENT** und dann **ESC** drücken, um zur Hauptanzeige zu wechseln.
- 8 Sind zwei Tanks vorhanden, und wird auch der zweite Tank befüllt, die vorhergehenden Schritte wiederholen.

#### Hinweis:

Bei der Prozedur b werden sich jedes Mal kleine Messfehler ergeben, die sich addieren. Um dieses

auszugleichen, sollten mindestens bei jeder zehnten Betankung die Tanks gemäß Prozedur a randvoll befüllt werden.

#### c Brennstoff aus dem Tank entnehmen

- 1 Die Schritte gemäß Prozedur b durchführen, jedoch:
  - i Die exakte entnommene Menge notieren und von der notierten Original-Menge abziehen, um den nun vorhandenen Tankinhalt zu erhalten.
  - ii **✓** drücken und halten, um den korrekten **FUEL** Wert einzustellen.

## 6 Fehlersuche

Die Fehlersuch-Anleitung setzt voraus, dass dieses Handbuch gelesen und verstanden wurde.

In den meisten Fällen können Probleme beseitigt werden, ohne dass das Gerät zum Service eingeschickt werden muss.

Vor Kontakt-Aufnahme mit dem Navman Service sollte daher gemäß dieser Suchanleitung vorgegangen werden.

Das Gerät ist nicht vom Benutzer reparierbar. Es ist spezielles Equipment erforderlich, um das Instrument korrekt und wasserdicht wieder zusammen zu bauen. Reparaturen dürfen nur durch Service-Zentren erfolgen, die von Navman autorisiert wurden. Wird das Gerät von einem nicht autorisierten Service geöffnet, erlischt jeder Garantie-Anspruch.

Weiter Informationen sind auf unserer Website abrufbar: [www.navman.com](http://www.navman.com)

### 1 Das Instrument schaltet nicht ein:

- a Netz-/Daten-Kabel ist defekt oder unterbrochen. Das Kabel visuell checken.
- b Sicherung defekt oder abgefallen. – Sicherung erneuern bzw. aktivieren.
- c Anschluss-Spannung niedriger als 10,5 V. Batterie mit einem Multimeter prüfen.

### 2 Unten links im Display blinkt das Wort **SIM**, und die gezeigten Werte sind unrealistisch:

- a Das Instrument ist auf Simulation geschaltet (siehe Abschn. 2-9).

### 3 Brennstoff-Anzeigen sind falsch oder unregelmäßig:

- a Anlage auf Leckstellen in der Brennstoff-Leitung oder am Ansaugstutzen im Tank prüfen.

- b Brennstoff-Sensorkabel ist abgenommen oder defekt. Visuell überprüfen.

**DIESEL 3200:** Kontrollieren, dass die LED unter dem Sensor blinkt, wenn die Maschine läuft.

- c Die Anzeige **REMAINING** ist nicht korrekt. Der Tankinhalt (**SIZE**) ist eventuell falsch angegeben, oder der Wert **REMAINING** wurde beim Nachfüllen nicht berichtigt, (siehe Abschn. 5).
  - d Sensoren erfordern eine Kalibrierung (siehe Abschn. 3-4; Diesel-Sensoren erfordern normalerweise keine Kalibrierung).
  - e Der Messgeber wurde eventuell zu nahe an der Brennstoff-Pumpe montiert oder ist zu starken Vibrationen ausgesetzt. Hinweise hierzu sind in den beigefügten Einbau-Anweisungen enthalten.
  - f Die Messgeber-Dämpfung (**dAMP**) ist nicht passend eingestellt. Prüfen, dass der Wert nicht auf Null gesetzt ist und dann den Wert erhöhen, bis eine konstante Fluss-Rate gezeigt wird (siehe Abschn. 3-5).
- ### 4 Speed-Anzeige ist falsch oder unregelmäßig:
- a Speed-Anzeigen benötigen den optionalen Speed-Sensor mit entsprechendem Setup (siehe Abschn. 3-6).
  - b Geberkabel defekt oder hat Kontakt-Fehler. Entsprechend überprüfen.
  - c Kalibrierung ist nicht korrekt (siehe Abschn. 3-8 und 3-9).
  - d Störimpulse von elektrischen Geräten können die Messungen beeinflussen. Entsprechend die Installation überprüfen.

## 5 **Brennstoff-Minimum Alarm trotz ausreichendem Tankinhalt.**

- a Die REMAINING Anzeige ist falsch. Die Tankgröße (SIZE) ist eventuell falsch eingegeben oder der REMAINING Wert wurde beim Betanken nicht berichtet (siehe Abschn. 2-6 und 5).

## 6 **Das Display-Fenster ist beschlagen:**

- a Feuchtigkeit ist durch die Bohrung an der Rückseite eingetreten. Das Boot entlüften und beim Instrument die volle Beleuchtung aktivieren.
- b Wasser ist durch die Bohrung an der Rückseite eingetreten. Instrument zur Reparatur einschicken.

## 7 **Keine oder zu niedrige Brennstoff-Verbrauchsanzeige**

- a **FUEL 3100:** Das Geberkabel kontrollieren. Den Stecker auf festen Sitz überprüfen. Der Befestigungs-Kragen muss fest aufsitzen, um Wasserdichtigkeit zu gewährleisten.
- b Der Messgeber kann festsitzen. Dann den Geber aus der Brennstoff-Leitung entfernen und von der Gegenseite vorsichtig durchblasen. Gemäß Einbau-Anweisung muss ein Filter vorgesetzt werden. Ist das nicht geschehen, wird keine Garantie gegeben.

- c Das gesamte Geberkabel auf Brüche, Quetschungen oder Knickungen untersuchen.
- d Das Filter auf Verschmutzung kontrollieren.

## 8 **Anzeigen für verbrauchte und vorhandene Menge scheinen unkorrekt zu sein:**

- a Bei Seegang kann Brennstoff durch den Messgeber hin und her gesaugt werden. Abhilfe schafft ein Rückschlag-Ventil zwischen Geber und Tank.
- b Der REMAINING Wert muss nach jedem Betanken neu eingestellt werden (siehe Abschn. 5).
- c Aufgrund von Lufttaschen erfolgt eine Befüllung nicht immer bis zur vollen Kapazität. Dies ist speziell oft bei Unterflur-Tanks gegeben (siehe Abschn. 5).
- d Benzin-Sensoren können verschleifen. Sie sollten nach 5000 Litern Durchlauf erneuert werden.

## 9 **Eine Zwei-Motoren Anlage zeigt nur eine Verbrauchs-Anzeige:**

- a Prüfen, ob die Motorenzahl auf 2 gesetzt ist (siehe Abschn. 4-1).

## 10 **Es erscheint keine Ökonomie-Anzeige:**

- a Das Boot muss Fahrt durchs Wasser machen, um diese Kalkulation zu ermöglichen.
- b Ist ein optionaler Paddelrad-Geber installiert, diesen auf freien Lauf prüfen.

# Anhang A Spezifikationen

## Physikalisch

- Gehäuse-Größe 113 x 113 mm
- LCD-Display 82 mm breit, 61 mm hoch, twisted nematic LCD
- LCD Zeichengröße 30 mm hoch – obere Zeile, 20 mm hoch – untere Zeile.
- Vier Befehlstasten, lasergeätzt.
- Hintergrund-Beleuchtung für Display und Tasten, bernsteinfarben, vier Stufen und aus.
- Betriebs-Temperatur 0 bis 55°C.
- Netz-/Daten-Kabel 1,1m.

## Elektrisch

- Versorgungs-Spannung 10,5 bis 16,5 V DC, 30 mA ohne, 80 mA mit voller Beleuchtung
- Externer Alarm, nach Masse schaltend, 30 V DC und 250 mA max.

## Brennstoff

- Anzeigen für verbrauchte u. verbleibende Menge, Verbrauchsrate und Brennstoff-Ökonomie.
- Bereich 0 bis 9999 Einheiten; Auflösung 0,1 für die ersten 999 Einheiten, Auflösung danach 1,0.

## Log

- Anzeige von Teil- und Gesamt-Distanz.
- Bereiche 0 bis 9999 Land- oder Seemeilen.

## Betriebsstunden

- Anzeige 0,0 bis 9999.

## Motor-Drehzahlen (nur DIESEL 3200)

- Anzeige 0 bis 9999.

## Geschwindigkeit (Speed-Sensor oder Dateneingang)

- Bereich 0 bis 100 Knoten (0 – 115mph).
- Speed-Auflösung – 0.1 Einheiten
- Eine wählbare Dämpfung für Geschwindigkeit und Distanz ermöglicht stabile Anzeigen unter allen Seebedingungen. Wählbare Dämpfungswerte: 1 (6 Sek.), 2 (12 Sek.), 3 (18 Sek.), 4 (24 Sek.) oder 5 (30 Sek.).

## Kalibrierung

- Brennstoff-Sensoren sind kalibrierbar (Diesel-Sensoren erfordern normalerweise keine Kalibrierung). Speed ist kalibrierbar, wenn ein Sensor installiert ist.

## Schnittstellen

- NavBus Verbindung zu anderen Navman Instrumenten
- NMEA 0183: Eingang: RMC.  
Ausgänge: PTTKV, VHW, XDR, VLW

## Standards Übereinstimmungen

### EMC Übereinstimmung

**USA (FCC):** Part 15 Class B.

**Europa (CE):** EN50081-1, EN50082-1, EN55024, EN55022, ISO7637-1.

**Neuseeland und Australien (C Tick):** AS-NZS 3548.

- **Schutzart:** IP66 von der Frontseite, wenn korrekt eingebaut.

## Netz-/Daten-Kabel

Ader	Signale
Rot	Spannung Plus, 12 V DC, 100 mA maximum
Schwarz	Masse/Schirm (NMEA-gemeinsam)
Grün	Externer Alarm, gegen Masse schaltend, 30 V DC und 250 mA max.
Orange	NavBus +
Blau	NavBus -
Weiß	NMEA Ausgang (nur FUEL 3100)
Gelb	NMEA Eingang

## Anhang B Bauteile

### B-1 FUEL 3100

#### Lieferumfang:



FUEL 3100 Display-Einheit



Schutzkappe



Brennstoff-Sensor mit 8m Kabel



2 Edelstahl-Ringschellen

Außerdem: Garantie-Karte, Montage Schablone, dieses Handbuch und das *Sensor-Installationsbuch*.

#### FUEL 3100 Optionen:

- Zusätzliche FUEL 3100 Display-Einheiten als Tochter-Anzeigen. Sie benötigen keine Sensoren.
- FUEL 3100 Doppelmotoren-Erweiterungs-Bausatz.

### B-2 DIESEL 3200

#### Lieferumfang:



DIESEL 3200 Display-Einheit



Schutzkappe



Außerdem: Garantie-Karte, Montage-Schablone und dieses Buch

#### DIESEL 3200 Optionen:

- Zusätzliche DIESEL 3200 Display-Einheiten als Tochter-Anzeigen. Sie benötigen keine Sensoren.
- Ein zweiter Diesel Sensor-Bausatz für Doppelmotoren.

Diesel Sensor-Bausatz mit 2 Messgebern, Tachometer-Aufnehmer, Kabel, zwei gerade Rohrverbinder, Garantie-Karte, *dieses Handbuch und Installations-Beschreibung für die Messgeber*.

## B-3 Weitere Optionen (FUEL 3100 und DIESEL 3200)

- Kabel, 1 Amp. Sicherung, Verbindungs-Box. Zur Vereinfachung der Verkabelung, eine NavBus-Verbindungs-Box verwenden, wenn mehrere Instrumente zu verkabeln sind (siehe separate Beschreibung für *NavBus Installation und Bedienung*).
- Externe Alarm-Mittel (siehe Abschn. 6-4)
- Paddelrad Speed-Sensoren (siehe Abschn. 4-5).



NavBus Verbindungs-Box

### Hinweis:

Speed-Daten können auch von fast allen anderen Navman-Instrumenten übernommen werden, die Speed-Daten per NavBus oder NMEA senden, wie auch von kompatiblen Fremdfabrikaten per NMEA-Verbindung (siehe Abschn. 4-5 und 6-5).

- 4m Verlängerungs-Kabel für Paddelrad-Sensoren.

Informationen zu Optionen und weiterem Zubehör sind beim NavMan-Fachhändler oder über [www.navman.com](http://www.navman.com) erhältlich.

### Navman Paddelrad Speed-Sensoren



Heckmontage



Rumpfdurchbruch  
Kunststoff



Rumpfdurchbruch  
Bronze

### Warnungen, Brennstoff-Arten betreffend

**NAVMAN Benzin-Messgeber und FUEL 3100 Instrumente sind speziell für die Anwendung bei Innen- und Außenbord-Benzinmotoren entwickelt. Eine Funktion in anderen Anwendungen kann nicht garantiert werden. Diese Messgeber und Instrumente sind NICHT geeignet für EFI Benzin-Motoren, die eine Rücklauf-Leitung zum Tank nutzen, wie auch nicht für Diesel-Motoren.**

**NAVMAN Diesel-Messgeber und DIESEL 3200 Instrumente sind speziell für die Anwendung**

**bei Marine-Dieselmotoren entwickelt. Eine Funktion in anderen Anwendungen kann nicht garantiert werden. Diese Messgeber und Instrumente sind NICHT geeignet für Benzin-Motoren.**

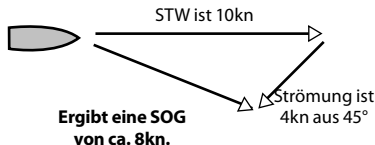
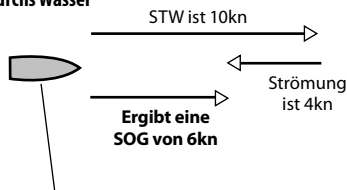
**Diesel-Sensoren sind in 12V- und in 24V-Systemen nutzbar.. Einige Instrumente, wie z.B. das DIESEL 3200 benötigen 12V-DC. Bevor eine Spannung größer als 12V angeschlossen wird, ist zu prüfen, ob das Instrument diese größere Spannung toleriert.**

## Anhang C Fahrt durchs Wasser oder über Grund

Abhängig vom benutzten Fahrtmess-System, kann eine Geschwindigkeits-Messung unterschiedliche Ergebnisse bringen. Ein Paddelrad-System misst die Geschwindigkeit durchs Wasser (Speed through water – STW). Ein GPS-System ermittelt die Geschwindigkeit über Grund (Speed over ground – SOG). Bei einer Versetzung durch

Strom und/oder Wind sind die SOG- und die STW-Ergebnisse different, wie im folgenden beschrieben. Somit sind dann auch die in den Instrumenten gezeigten Werte unterschiedlich für Geschwindigkeit, Teil- und Gesamt-Distanz, Ökonomie-Verbrauch und erreichbare Distanz.

### Bei einer Fahrt gegen die Strömung ist die Fahrt über Grund geringer als die Fahrt durchs Wasser

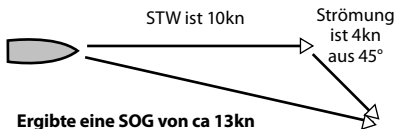
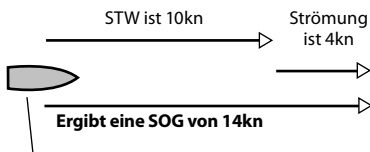


Für dieses Beispiel:

Fährt das Boot eine Stunde, werden 3 Gallonen Brennstoff verbraucht. 50 Gallonen sind noch vorhanden:

	Fahrt	Distanz	Ökonomie	Bereich
<b>Nach STW:</b>	10 kn	10 NM	3.3 NM / Gallone	<b>165 NM</b>
<b>Nach SOG:</b>	6 kn	6 NM	2.0 NM / Gallone	<b>100 NM</b>

### Bei einer Fahrt mit der Strömung ist die Fahrt über Grund größer als die Fahrt durchs Wasser



Für dieses Beispiel:

Fährt das Boot eine Stunde, werden 3 Gallonen Brennstoff verbraucht. 50 Gallonen sind noch vorhanden:

	Fahrt	Distanz	Ökonomie	Bereich
<b>Nach STW:</b>	10 kn	10 NM	3.3 NM / Gallone	<b>165 NM</b>
<b>Nach SOG:</b>	14 kn	14 NM	4.7 NM / Gallone	<b>235 NM</b>

**NORTH AMERICA**

Brunswick New Technologies - Marine Electronics  
30 Sudbury Rd, Acton, MA 01720.  
Toll Free: +1 866 628 6261  
Fax: +1 978 897 8264  
e-mail: sales@navmanusa.com  
web: www.navman.com

**AUSTRALIA**

Navman Australia Pty. Limited  
Unit 2 / 5-13 Parsons St.  
Rozelle, NSW 2039, Australia.  
Ph: +61 2 9818 8382  
Fax: +61 2 9818 8386  
e-mail: sales@navman.com.au  
web: www.navman.com

**OCEANIA****New Zealand**

Absolute Marine Ltd.  
Unit B, 138 Harris Road,  
East Tamaki, Auckland.  
Ph: +64 9 273 9273  
Fax: +64 9 273 9099  
e-mail: navman@absolutemarine.co.nz

**Papua New Guinea**

Lohberger Engineering,  
Lawes Road, Konedobu.  
PO Box 810, Port Moresby.  
Ph: +675 321 2122  
Fax: +675 321 2704  
e-mail: loheng@online.net.pg  
web: www.lohberger.com.pg

**LATIN AMERICA****Argentina**

Costanera Uno S.A.  
Av Pte Ramón S. Castillo y Calle 13  
Zip 1425 Buenos Aires, Argentina.  
Ph: +54 11 4312 4545  
Fax: +54 11 4312 5258  
e-mail:

purchase@costanerauno.com.ar  
web: www.costanerauno.ar

**Brazil**

Equipamento Com Imp Exp de Equip  
Nauticos Ltda.  
Rua Ernesto Paiva, 139  
Clube dos Jangadeiros  
Porto Alegre - RS - Brasil  
CEP: 91900-200.  
Ph: +55 51 3268 6675  
+55 51 3269 2975  
Fax: +55 51 3268 1034  
e-mail:

equinautic@equinautic.com.br  
web: www.equinautic.com.br

**Realmarine**

Estrada do Joa 3862,  
Barra da Tijuca, Rio de Janeiro,  
Brazil. CEP: 22611-020.  
Ph: +55 21 2483 9700  
Fax: +55 21 2495 6823  
e-mail: tito@realmarine.com.br  
web: www.realmarine.com.br

**Chile**

Equipar  
Manuel Rodriguez 27  
Santiago, Chile.  
Ph: +56 2 698 0055  
Fax: +56 2 698 3765  
e-mail: mmontecinos@equipar.cl

**Mera Vennik**

Colon 1148, Talcahuano,  
4262798, Chile.  
Ph: +56 41 541 752  
Fax: +56 41 543 489  
e-mail: meravennik@entel.chile.net

**Mexico**

Mercury Marine de Mexico  
Anastasio Bustamante #76  
Interior 6 Colonia Francisco Zarabia,  
Zapapan, Jalisco, C.P. 45236 Mexico.  
Ph: +52 33 3283 1030  
Fax: +52 33 3283 1034  
web: www.equinautic.com.br

**ASIA****China**

Peaceful Marine Electronics Co. Ltd.  
Guangzhou, Hong Kong, Dalian,  
Qingdao, Shanghai  
1701 Yanjiang Building  
195 Yan Jiang Zhong Rd. 510115  
Guangzhou, China.  
Ph: +86 20 3869 8839  
Fax: +86 20 3869 8780  
e-mail: sales@peaceful-marine.com  
web: www.peaceful-marine.com

**India**

Access India Overseas Pvt. Ltd.  
A-98, Sector 21,  
Noida - 201 301, India.  
Ph: +91 120 244 2697  
TeleFax: +91 120 253 7881  
Mobile: +91 98115 04557  
e-mail: vkapil@del3.vsnl.net.in  
Esmario Export Enterprises  
Block No. F-1, 3rd Floor, Surya Towers  
Sardar Patel Rd, Secunderbad  
500 003.

Ph: +91 40 2784 5163  
Fax: +91 40 2784 0595  
e-mail: gifeee@hd1.vsnl.net.in  
web: www.esmario.com

**Korea**

Kumhmarine Technology Co. Ltd.  
#604-842, 2F, 1118-15, Janglim1-Dong,  
Saha-Gu, Busan, Korea.  
Ph: +82 51 293 8589  
Fax: +82 51 265 8984  
e-mail: info@kumhmarine.com  
web: www.kumhmarine.com

**Maldives**

Maizan Electronics Pte. Ltd.  
Henveyru, 08 Sosunmagu.  
Male\*, Maldives.  
Mobile: +960 78 24 44  
Ph: +960 32 32 11  
Fax: +960 32 57 07  
e-mail: ahmed@maizan.com.mv

**Singapore and Malaysia**

RIQ PTE Ltd.  
Blk 3007, 81 Ubi Road 1, #02-440,  
Singapore 408701.  
Ph: +65 6741 3723  
Fax: +65 6741 3746  
e-mail: riq@postone.com

**Taiwan**

Seafirst International Corporation  
No. 281, Hou-An Road, Chien-Chen  
Dist. Kaohsiung, Taiwan R.O.C.  
Ph: +886 7 831 2688  
Fax: +886 7 831 3001  
e-mail: seafirst@seed.net.tw  
web: www.seafirst.com.tw

**Thailand**

Thong Electronics (Thailand) Co. Ltd.  
923/588 Ta Prong Road, Mahachai,  
Muang, Samutsakhon 74000,  
Thailand.  
Ph: +66 34 411 919  
Fax: +66 34 422 919

e-mail: sales@thongelectronics.com  
admins@thongelectronics.com  
web: www.thongelectronics.com

**Vietnam**

HaiDang Co. Ltd.  
763 Le Hong Phong St. Ward 12  
District 10, Hochiminh City, Vietnam  
Ph: +84 8 863 2159  
Fax: +84 8 863 2524  
e-mail: haidang-co@hcm.vnn.vn  
web: www.haidangvnn.com

**JAPAN:**

PlusGain Inc.  
1-A 324-3 Matunoki-Tyoo  
Takayama-City, Gifu-Ken  
Japan  
Ph: +81 577 36-1263

Fax: +81 577 36-1296  
email: info@plusgain.co.jp  
website: www.plusgain.co.jp

**MIDDLE EAST****Lebanon and Syria**

Balco Stores  
Balco Building, Moutran Street,  
Tripoli (via Beirut) - Lebanon  
P.O. Box: 622.  
Ph: +961 6 624 512  
Fax: +961 6 628 211  
e-mail: balco@cyberia.net.lb

**United Arab Emirates**

Kuwait, Oman, Iran, Saudi  
Arabia, Bahrain and Qatar  
Abdullah Moh'd Ibrahim Trading, opp  
Creek Rd, Baniyas Road, Dubai.  
Ph: +971 4 229 1195  
Fax: +971 4 229 1198  
e-mail: sales@amitdubai.com

**AFRICA****South Africa**

Pertec (Pty) Ltd (Coastal Division)  
16 Paarden Eiland Road.  
Paarden Eiland, 7405  
PO Box 527.  
Paarden Eiland, 7420  
Cape Town, South Africa.  
Ph: +27 21 508 4707  
Fax: +27 21 508 4888  
e-mail: info@kfa.co.za  
web: www.pertec.co.za

**EUROPE****France, Belgium and Switzerland**

Plastimo International  
15, rue Ingénieur Verrière,  
BP435,  
56325 Lorient Cedex.  
Ph: +33 2 97 87 36 36  
Fax: +33 2 97 87 36 49  
e-mail: plastimo@plastimo.fr  
web: www.plastimo.fr

**Germany**

Navimo Deutschland  
15, rue Ingénieur Verrière  
BP435-56325 Lorient Cedex.  
Ph: +49 6105 92 10 09  
+49 6105 92 10 10  
+49 6105 92 10 12  
Fax: +49 6105 92 10 11

e-mail: plastimo.international@plastimo.fr  
website: www.plastimo.de

**Italy**

Navimo Italia  
Nuova Rade spa, Via del Pontasso 5

16015 Casella Scriveria (GE).

Ph: +39 1096 80162  
Fax: +39 1096 80150  
e-mail: info@nuovarade.com  
web: www.plastimo.it

**Holland**

Navimo Holland  
Industrieweg 4,  
2871 JE Schoonhoven.  
Ph: +31 182 320 522  
Fax: +31 182 320 519  
e-mail: info@plastimo.nl  
web: www.plastimo.nl

**United Kingdom**

Navimo UK  
Hamilton Business Park  
Bailey Road, Hedge End  
Southampton, Hants SO30 2HE.  
Ph: +44 01489 778 850  
Fax: +44 0870 751 1950  
e-mail: sales@plastimo.co.uk  
web: www.plastimo.co.uk

**Sweden, Denmark, Finland and Norway**

Navimo Nordic  
Lundenvägen 2,  
473 21 Heñän.  
Ph: +46 304 360 60  
Fax: +46 304 307 43  
e-mail: info@plastimo.se  
web: www.plastimo.se

**Spain**

Navimo España  
Avenida Narcis Monturiol, 17  
08339 Vilassar de Dalt,  
Barcelona.  
Ph: +34 93 750 75 04  
Fax: +34 93 750 75 34  
e-mail: plastimo@plastimo.es  
web: www.plastimo.es

**Portugal**

Navimo Portugal  
Avenida de India N°40  
1300-299 Lisbon.  
Ph: +351 21 362 04 57  
Fax: +351 21 362 29 08  
e-mail: plastimo@siroco-nautica.pt  
web: www.plastimo.com

**Other countries in Europe**

Plastimo International  
15, rue Ingénieur Verrière BP435  
56325 Lorient Cedex, France.  
Ph: +33 2 97 87 36 39  
Fax: +33 2 97 87 36 29  
e-mail: plastimo.international@plastimo.fr  
web: www.plastimo.com

**HEADQUARTERS**

Navman NZ Limited  
13-17 Kawana St.  
Northcote.  
P.O. Box 68 155,  
Newton,  
Auckland,  
New Zealand.  
Ph: +64 9 481 0500  
Fax: +64 9 481 0590  
e-mail: marine.sales@navman.com  
web: www.navman.com

Made in New Zealand  
MN000232A

Lon 174° 44.535' E

Lat 36° 48.404' S



FUEL 3100 und DIESEL 3200

# NAVMAN

FC  CE