

BFI57

Basic Flight Instrument



P/N 57BFI-(xxx)-(xxx)

Bedienung und Einbau

(Dokument-Nr. 08.510.010.71d)

Änderungsverzeichnis

Revision	Datum	Änderungsbeschreibung
1.00	04.10.2010	Erstausgabe
1.01	24.11.2010	Leistungsaufnahme
1.02	26.11.2010	Korrektur Zubehör
2.00	25.05.2011	Software 2.00, Änderung Kabel
2.01	01.04.2013	CE-Konf.erklärung angepasst

Liste der Service-Bulletins (SB)

Service-Bulletins sind in das Handbuch einzufügen und in der Tabelle einzutragen.

SB Nummer	Rev. Nr.	Ausgabe-Datum	Einfüge-Datum	Name

Geräteübersicht

Artikelnummer	Beschreibung
P/N 57BFI-(000)-(000)	Basisvariante

INHALT

1	ALLGEMEINES	5
1.1	Symbole	5
1.2	Kundenservice	5
1.3	Geräteeigenschaften.....	6
2	BEDIENUNG	7
2.1	Bedienelemente im Überblick	7
2.2	Ein/Ausschalten	8
2.3	Anzeige	9
2.3.1	Primäre Fluginformationen	9
2.3.2	Elemente der dritten Bildschirmzeile	10
2.4	Bedienung des QNH (Manuell und Automatisch)	14
2.5	Einstellungen.....	17
2.5.1	Aufbau der Einstellungsansicht	17
2.5.2	Die Einstellungsoptionen – Schritt für Schritt	18
2.6	Akku-Pflege	20
2.7	Kalibrierung	20
3	EINBAU	21
3.1	Auspacken und Kontrolle des Gerätes	21
3.2	Lieferumfang	21
3.3	Verfügbares Zubehör	21
3.4	Montage	22
3.5	Geräteanschluss	22
3.5.1	GPS Antenne	22
3.5.2	Druckabnahmestellen.....	23
3.5.3	Power / RS-232	23
3.6	Geräteabmessungen.....	24
3.6.1	Gehäuseform.....	24
3.6.2	Einbauhinweise	25
3.7	Überprüfung nach dem Einbau	25
3.8	Gerätekonfiguration.....	26
3.8.1	Einschaltverhalten	26
3.8.2	Ladeverhalten.....	27
3.8.3	Farbmarkierungen der IAS Bandanzeige	27
3.9	Firmware-Update	29
4	LAGERUNG UND ENTSORGUNG	30

5	ANHANG	31
5.1	Technische Daten	31
5.2	Ausgaben am seriellen Ausgang	32
5.2.1	Ausgabeprotokoll.....	32
5.2.2	GPS-Ausgaben	32
5.2.3	BFI57-spezifische Ausgabenachrichten	32

1 ALLGEMEINES

Dieses Handbuch enthält Informationen über die physikalischen, mechanischen und elektrischen Eigenschaften und die Beschreibung von Einbau und Bedienung des Basisfluginstrumentes BFI57.

1.1 Symbole

	Hinweise, deren Nichtbeachtung zu Schäden am Gerät oder an anderen Teilen der Ausrüstung führen kann bzw. die korrekte Funktionalität des Gerätes beeinflusst.
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Information
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------

1.2 Kundenservice

Für die schnellstmögliche Bearbeitung von Rücksendungen folgen Sie bitte den Instruktionen des Eingabeformulars für Reklamationen und Rücksendungen **im Service-Bereich** des Funkwerk Avionics Web-Portals **www.funkwerk-avionics.com**.

	Vorschläge zur Verbesserung unserer Handbücher sind erwünscht. Kontakt: service@funkwerk-avionics.com .
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Informationen zu Softwareupdates sind bei Funkwerk Avionics erhältlich. Zur Durchführung der Updates siehe Kap. 3.9.
-------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.3 Geräteeigenschaften

Das BFI57 ist ein kompaktes Gerät, welches die Darstellung der wesentlichen Fluginformationen in einem einzigen Gerät vereint. Dank seiner integrierten Akkus mit leistungsfähigem Lademanagement kann es außer zur Minimalinstrumentierung auch als bordspannungs-unabhängiges Backup-Gerät für Ultraleichts mit Glascockpits verwendet werden.

Der integrierte GPS Empfänger erlaubt eine automatische QNH-Bestimmung auf Knopfdruck – wenn gewünscht sogar selbständig nach jedem Einschalten, so dass sich die Bedienung auf einfaches Ein- und Ausschalten beschränken kann.

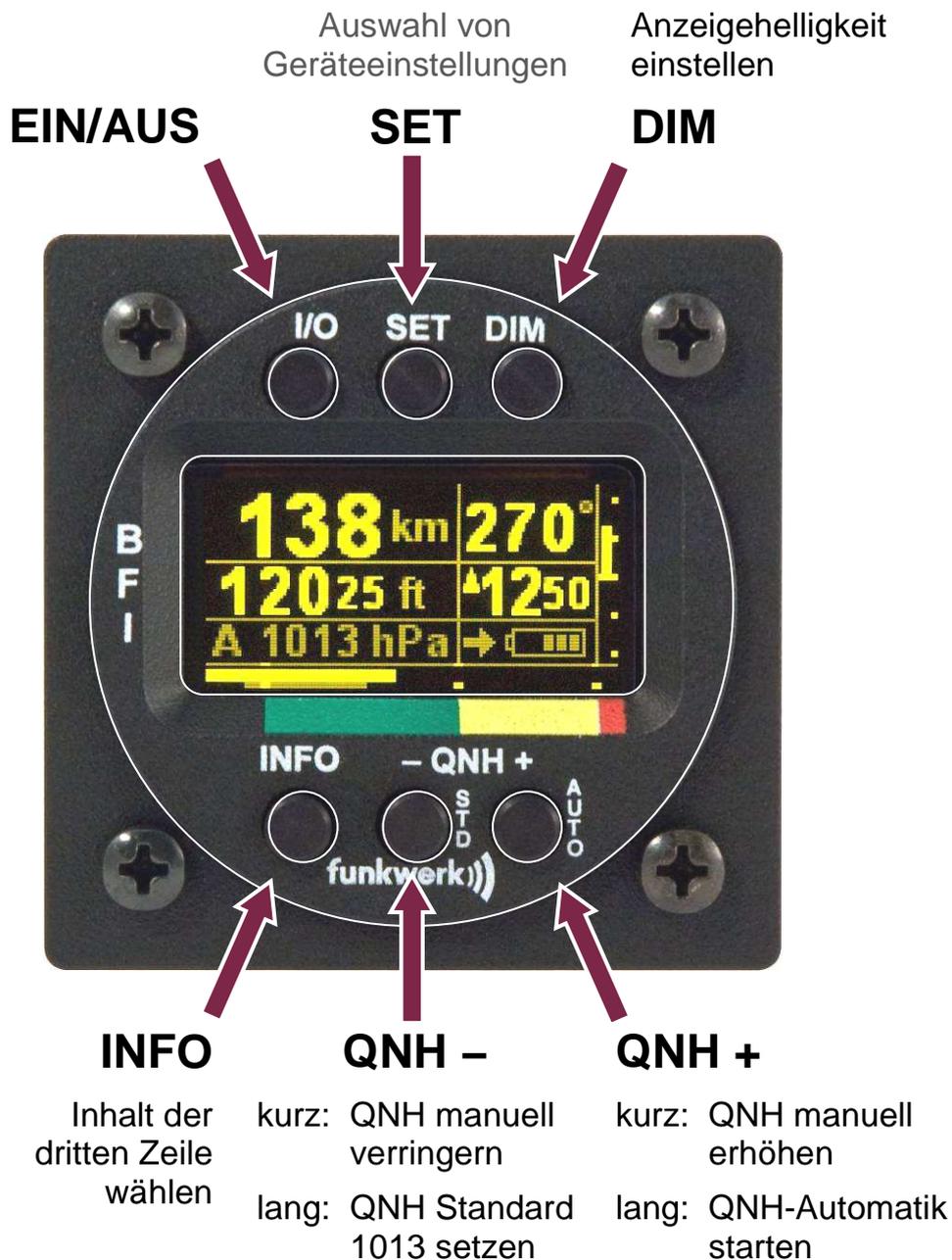
Die automatische Erfassung des letzten Fluges unterstützt den Piloten bei der Führung des Flugbuchs; die Rückkehr zum Heimatflugplatz wird durch Angabe von Richtung und Entfernung unterstützt.

Die Ausgabe der ermittelten druckbasierten Messungen und GPS Positionen über eine serielle Schnittstelle ermöglicht ferner die Verwendung als redundanter Sensor für entsprechend ausgerüstete Glascockpits oder andere Anzeigesysteme.

Aufgrund seines konfigurierbaren Einschaltverhaltens kann das Gerät weiterhin als Flugsensor für eine automatische Flugerfassung zu Abrechnungszwecken verwendet werden; in diesem Fall wird eine manuelle Abschaltung geräteseitig verhindert.

2 BEDIENUNG

2.1 Bedienelemente im Überblick



im Einstellungs Menü:
jeweilige Einstellung ändern

I/O	Einschalten (1 Sek. drücken, Anzeige erfolgt u.U. verzögert), Ausschalten (lang drücken), Neustart (10 Sekunden lang drücken)
SET	Umschalten zwischen Normal- und Konfigurationsansicht
DIM	Auswahl von 3 Displayhelligkeiten Dunkel → Hell → Schrift weiß (ohne Graustufen)
INFO	Wechsel zwischen den vordefinierten Inhalten der dritten Zeile
- QNH	<u>Normalansicht:</u> - kurz drücken: QNH manuell verringern - lang drücken: STD QNH 1013 hPa / 29,92 inHG wählen <u>Konfigurationsansicht:</u> - Einstellung und Auswahl von Werten
QNH +	<u>Normalansicht:</u> - kurz drücken: QNH manuell erhöhen - lang drücken: AUTO matische QNH-Ermittlung starten <u>Konfigurationsansicht:</u> - Einstellung und Auswahl von Werten

2.2 Ein/Ausschalten

Je nach gewähltem Einschaltverhalten (siehe 3.8.1) wird das Gerät entweder mit dem Ein/Aus-Schalter gestartet oder es schaltet automatisch bei Anlegen von Bordspannung ein.

Nach dem Einschalten erscheint (u.U. etwas verzögert) eine Anzeige mit:

z.B.		Firmenlogo
		Gerätetyp
		Software-Version
		Akkumangement-Firmware-Version

Falls die Kapazität der Batterie alterungsbedingt stark abgesunken ist, wird dies bereits im Startbildschirm dargestellt.

In diesem Fall sollte umgehend der Akku ausgetauscht werden, da sonst der bordspannungsunabhängige Betrieb nicht mehr gewährleistet ist!

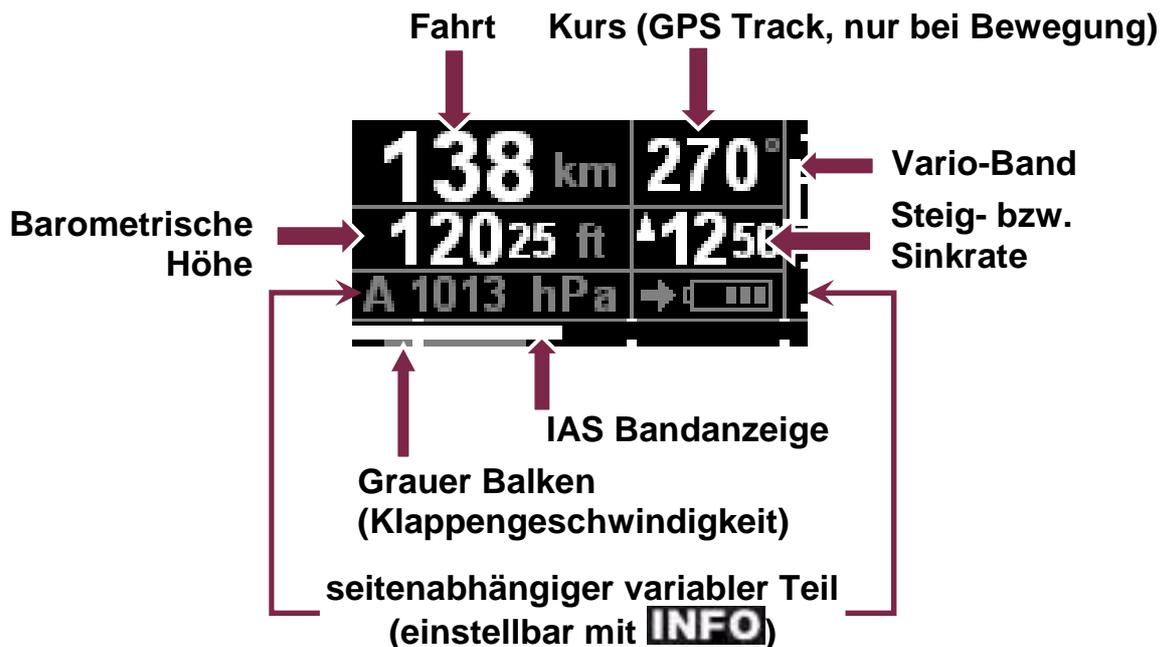


Das Gerät kann durch Druck für ca. 10s auf **I/O** neugestartet werden.

2.3 Anzeige

Nach dem Startbildschirm wechselt die Ansicht standardmäßig in die Normalansicht. Eine weitere Ansicht ist die Konfigurationsansicht. Zwischen den beiden Ansichten kann mit **SET** gewechselt werden.

2.3.1 Primäre Fluginformationen



Essentielle Informationen wie die Fahrt, Höhe, Kurs und Vario werden permanent angezeigt. Im Gegensatz dazu kann der Inhalt der dritten Zeile variabel eingestellt werden (erläutert im folgenden Abschnitt 2.3.2). Die Fahrt (IAS), Höhe (ALT) und Steigrate (RoC) sind druckbasierte Größen; die Höhe wird entsprechend der gewählten QNH Einstellung ermittelt und angezeigt.

Die Maßeinheiten in denen Fahrt, Höhe und Steigrate angezeigt werden, sind konfigurierbar (siehe 2.4). Es kann zwischen folgenden Einheiten gewählt werden.

Fahrt (IAS)..... kt (Knoten) oder km/h (Kilometer pro Stunde)

Höhe (ALT)..... ft (Fuß) oder m (Meter)

Steigrate (RoC) . ft/min (Fuß pro Minute) oder m/s (Meter pro Sekunde)

Werden die barometrische Höhe und die Steigrate in ft bzw. ft/min angegeben, sind die letzten beiden Ziffern verkleinert dargestellt. Insbesondere bei der Steigrate gibt diese Darstellung Aufschluss über die gewählte Maßeinheit.

0.0 → m/s (mps)

000 → ft/min (fpm)

Die Anzeige des GPS-Kurses ist abhängig von der Verfügbarkeit des GPS-Signales. Bei keinem bzw. schlechtem GPS Empfang wird die numerische Darstellung durch "---" ersetzt.

Im Stillstand (am Boden, nicht rollend) wird ebenfalls kein GPS-Track angezeigt.



GPS Empfang ist daran erkennbar, dass der GPS Track (nur in Bewegung) und die GPS Position (siehe S.13) angezeigt werden.

Neben den numerischen Angaben sind für die Fahrt und die Steigrate zusätzlich Bandanzeigen dargestellt:

Bandanzeige – Fahrt

Am unteren Bildschirmrand befindet sich die IAS-Bandanzeige. Anhand der auf dem Gehäuse aufgedruckten Farbbalken können so flugzeugspezifische Geschwindigkeitsbereiche abgelesen werden. Diese müssen in der Gerätekonfiguration korrekt eingestellt sein (siehe 3.8.3).

Bandanzeige – Vario

Am rechten Bildschirmrand befindet sich die Bandanzeige für die Steig- bzw. Sinkrate. Die Skalenweite (Spannweite) kann auf vordefinierte Werte eingestellt werden (siehe 2.5.2.6)

2.3.2 Elemente der dritten Bildschirmzeile

Der variable **Inhalt der dritten Zeile kann durch mehrmaliges Drücken von **INFO** gewechselt werden.**

Nach dem Start des Gerätes werden standardmäßig in der dritten Zeile das **QNH** und der **Batterieladezustand** dargestellt.



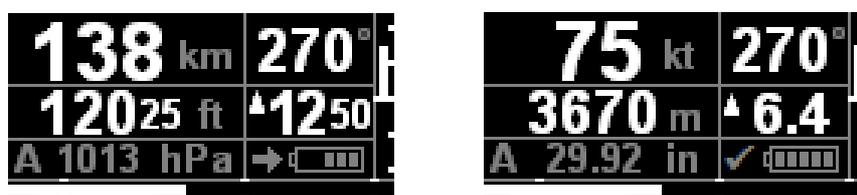
Die Standardansicht (QNH + Batterieladezustand) kann von jeder der folgenden Seiten der Normalansicht durch langes Drücken von **INFO** erreicht werden.

2.3.2.1 Die Batterieanzeige

Das Batteriesymbol gibt den Ladezustand der Batterie an. Wenn die Batterie nicht aufgeladen wird und sie einen niedrigen Ladezustand erreicht, wird das Symbol weiß anstatt grau dargestellt. Sinkt der Ladezustand in einen kritischen Bereich wird das Symbol darüber hinaus invertiert:



Ein dem Batteriesymbol vorangestellter Pfeil ➔ zeigt einen aktiven Ladeprozess an, ein Haken ✓ das Vollenden des Ladens.



Bei Temperaturen deutlich unter dem Gefrierpunkt (unter $-5^{\circ}\text{C}/+23^{\circ}\text{F}$) ist die Ladefunktion reduziert, und der Akkuzustand kann während des Ladens nicht korrekt ermittelt werden. In diesem Fall wechselt das Batteriesymbol zur Anzeige , bis die Temperatur wieder angestiegen ist. Der Entladebetrieb (Betrieb des Gerätes ohne Bordspannung) ist auch in diesem Fall nach wie vor möglich.



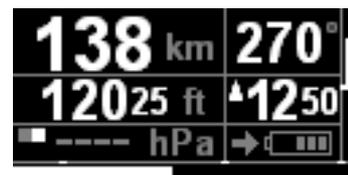
Bei extremen Temperaturen (unter $-15^{\circ}\text{C}/+5^{\circ}\text{F}$ und über $+45^{\circ}\text{C}/+113^{\circ}\text{F}$) kann der Akku nicht geladen werden, da er sonst dauerhaft beschädigt würde.

Der Entladebetrieb (Betrieb des Gerätes ohne Bordspannung) ist jedoch nach wie vor möglich.

2.3.2.2 Die QNH-Anzeige

Die QNH-Anzeige gibt die für die Bestimmung der barometrisch ermittelten Höhe verwendete Druckeinstellung an. Die Maßeinheit des QNH ist konfigurierbar (2.5.2.3). Neben dem QNH ist weiterhin erkennbar, ob dieses manuell (M) oder automatisch (A) bestimmt wurde.

Die automatische QNH-Einstellung wird durch einen langen Druck auf **QNH +** gestartet; siehe (Kap. 2.4) zur QNH-Bedienung.



Während der Durchführung der automatischen QNH-Bestimmung (hierzu ist eine GPS-Position notwendig) wird der numerische Wert des QNH durch „----“ ersetzt. Für die Dauer dieser

Anzeige wird der zuletzt eingestellte Wert verwendet; im Falle eines frisch eingeschalteten Gerätes ist dies der Standardwert 1013hPa.

2.3.2.3 Flugzeit



(im Flug)



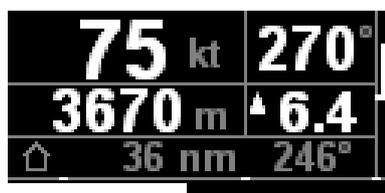
(nach Landung)

Nach Drücken von **INFO** wird die Flugzeit angezeigt. Während des Fluges wird die aktuelle Flugdauer angezeigt, nach der Landung werden zusätzlich noch Start- und Landezeit (in UTC) angegeben.

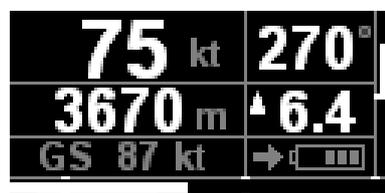
	<p>Starts und Landungen definieren sich über die konfigurierte Minimalgeschwindigkeit (Anfang grüne bzw. weiße Markierung, siehe 3.8.3.1 und 3.8.3.5).</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.3.2.4 Heimkehrhilfe

Nach nochmaligem Drücken von **INFO** werden – GPS-Empfang vorausgesetzt – die Entfernung und rechtweisende Richtung zum konfigurierten Heimatflugplatz (siehe 2.5.2.9) angezeigt.



2.3.2.5 Geschwindigkeit über Grund



Nach nochmaligem Drücken von **INFO** wird die Geschwindigkeit über Grund dargestellt. Die Geschwindigkeit über Grund wird in derselben Einheit wie die Fahrt (IAS) als **km/h** oder **kt** angezeigt (siehe 2.5.2.7).

Kann im Falle schlechten GPS-Empfanges die Geschwindigkeit über Grund nicht ermittelt werden, wird die Anzeige durch “---“ ersetzt.

2.3.2.6 Position (Breite und Länge)

Nach nochmaligem Drücken von **INFO** werden die GPS-Koordinaten angezeigt. Zuerst wird die geographische Breite und durch erneutes Drücken von **INFO** die geographische Länge angezeigt.

138 km	270°	75 kt	270°
12025 ft	▲1250	3670 m	▲6.4
Lat 48° 12' 30" N		Lat 48° 12.50' N	
138 km	270°	75 kt	270°
12025 ft	▲1250	3670 m	▲6.4
Lon 9° 12' 54" E		Lon 9° 12.90' E	

Das Anzeigeformat der GPS-Koordinaten kann als *Grad°Minute' Sekunde* oder *Grad°Minute.Zentiminute* konfiguriert werden (siehe 2.5.2.8)

Kann im Falle schlechten GPS Empfanges die Position nicht ermittelt werden, wird die Anzeige durch "----" ersetzt.

2.3.2.7 Uhrzeit (UTC)

75 kt	270°
12025 ft	▼1250
UTC 1259	→ [] [] []

Nach nochmaligem Drücken von **INFO** wird die Uhrzeit (in UTC) angezeigt.

UTC ----	→ [] [] []
----------	---------------

Kann im Falle schlechten GPS Empfanges die Uhrzeit nicht ermittelt werden, wird die Anzeige durch "----" ersetzt.

2.4 Bedienung des QNH (Manuell und Automatisch)

Das QNH kann auf drei Arten eingestellt werden:

1. Manuelle Werteeingabe durch kurze Drücke auf **- QNH +**.
2. Manuell auf den Standardwert 1013 hPa / 29.92 inHG durch langen Druck auf **- QNH**.
3. Durch **automatische** Bestimmung aus dem Vergleich des gemessenen statischen Druckes mit der GPS-Höhe. Dieser Vorgang wird durch langen Druck auf **QNH +** gestartet. Das QNH wird dann **einmalig** ermittelt. Für eine erneute automatische Bestimmung muß der Vorgang wiederholt werden.

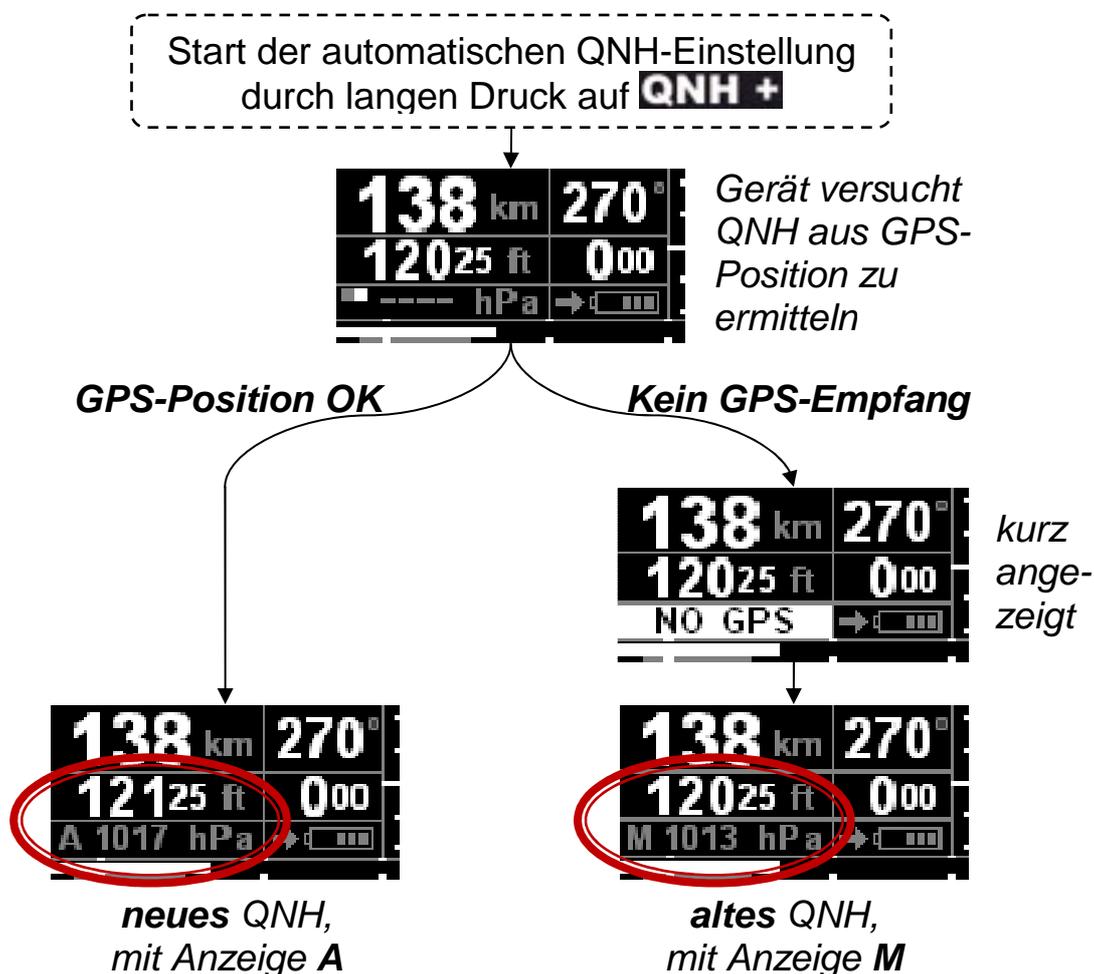
Die GPS-Höhe hat eine Ungenauigkeit von typ. < 80ft (25m).

Die automatische Bestimmung des QNH setzt das Vorliegen einer GPS-Position voraus. Hierauf wartet das Gerät eine bestimmte Zeit. **Wenn innerhalb dieser Zeit keine GPS-Position ermittelt werden konnte, wird ein kurzer Hinweis ausgegeben, und der vorher eingestellte QNH-Wert weiterverwendet.**

Ob die automatische Bestimmung des QNH-Wertes erfolgreich war, zeigt das Gerät durch Anpassen der QNH-Modus-Anzeige an:

- A** Das QNH wurde automatisch ermittelt.
- M** Das QNH konnte **nicht** automatisch ermittelt werden, oder es wurde manuell eingestellt.

Der Vorgang ist in der folgenden Übersicht dargestellt:

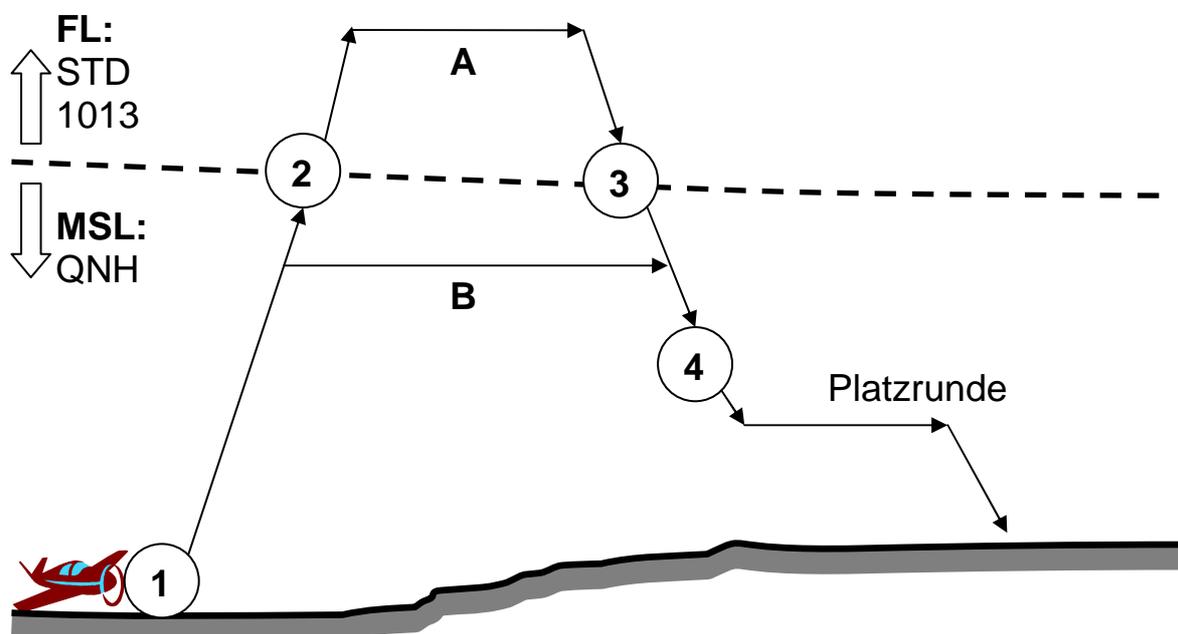


Da der vertikale Druckgradient (die Abnahme des Druckes mit der Höhe) wetterbedingt schwankt, ist die **automatische Bestimmung des QNH am genauesten dicht am Boden** in der Nähe des jeweiligen Zielflugplatzes. Wenn die Automatik also in größerer Höhe aktiviert wurde, sollte kurz vor Erreichen der Platzrundenhöhe eine erneute Aktivierung erfolgen, um eventuelle Ungenauigkeiten zu beheben.



Das Gerät kann so eingestellt werden, dass die automatische QNH-Bestimmung selbständig nach dem Einschalten jeweils einmal aktiviert wird (siehe 2.5.2.1). Bei kurzen Flügen kann damit jegliche Bedienung entfallen!

Für einen Streckenflug kann das QNH wie folgt gehandhabt werden:



(1)	Nach dem Einschalten / vor dem Start	QNH automatisch bestimmen	automatisch oder durch langen Druck auf QNH +
(2)	Bei Überschreiten der Transition Altitude	auf 1013 hPa STD einstellen, um Flight Level zu fliegen	durch langen Druck auf - QNH
(3)	Bei Unterschreiten des Transition Levels	QNH automatisch bestimmen, um wieder MSL zu fliegen	durch langen Druck auf QNH + zur <u>näherungsweise</u> Einstellung des QNH
		oder manuell	mit - QNH / QNH +
(4)	Vor Erreichen der Platzrunde ^{*)}	QNH automatisch bestimmen	durch langen Druck auf QNH +

^{*)} Auch wenn schon bei (3) die Automatik aktiviert wurde, sollte kurz vor Erreichen der Platzrundenhöhe bei (4) noch einmal eine erneute Aktivierung erfolgen, da der vertikale Druckgradient von der ICAO-Normatmosphäre abweichen kann, und somit in der großen Höhe von (3) die Genauigkeit der QNH-Bestimmung beeinträchtigt ist.

2.5 Einstellungen

Hier können Einstellungen, welche die Darstellung der Anzeige im Normalbetrieb betreffen, vorgenommen werden:

- Einmaliges Aktivieren der QNH-Automatik nach jedem Einschalten
- Maßeinheiten von Fahrt (km/h oder kt), Höhe (m oder ft), Vario (m/s oder ft/min)
- Skalenweite des Vario-Bandes
- Format der GPS-Positionsanzeige (Lat./Lon.)

2.5.1 Aufbau der Einstellungsansicht

In der Einstellungsansicht wird die dritte Bildschirmzeile zur Auswahl der Einstellungen verwendet.



Die Einstellungen sind im Normalbetrieb durch **langen Druck auf SET** erreichbar.

Anschließend werden die verschiedenen Einstellungen **schrittweise durch Drücken von INFO** durchlaufen.

Auswahl bzw. Änderungen von Werten werden mittels der Einstellungstasten **- QNH +** vorgenommen. Aktuell aktive Einstellungen sind weiß unterstrichen dargestellt.

Das Verlassen der Einstellungsansicht erfolgt entweder durch vollständiges Durchlaufen aller Einstellungen oder schon vorzeitig durch erneutes Drücken von **SET**.

	<p>Änderungen der Einstellungen werden umgehend gespeichert, sind also sofort aktiv und müssen nicht gesondert gespeichert werden.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.5.2 Die Einstellungsoptionen – Schritt für Schritt

2.5.2.1 Einmaliges Aktivieren der QNH-Automatik nach jedem Gerätestart

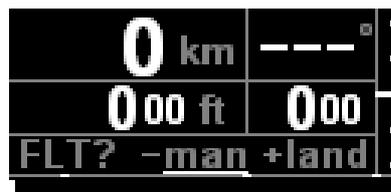


Hier kann eingestellt werden, ob das Gerät beim Start die QNH-Automatik aktivieren soll, oder nicht.

In beiden Fällen wird initial der Standardwert 1013 hPa / 29,92 inHG verwendet.

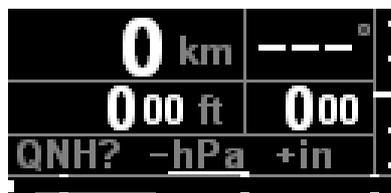
Die automatische Einstellung setzt GPS-Empfang voraus, da die GPS Höhe als Referenz zur Bestimmung des QNH herangezogen wird. Wenn innerhalb einer festen Zeitspanne keine GPS-Position hergestellt werden konnte, wird weiterhin der Standardwert verwendet, siehe S. 15.

2.5.2.2 Automatische Flugzeit-Anzeige nach jeder Landung



Es kann eingestellt werden, ob die Flugzeit nur bei manuellem Abruf („man“) oder auch automatisch nach jeder Landung angezeigt werden soll („land“).

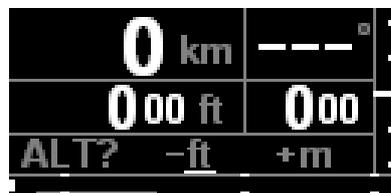
2.5.2.3 QNH – Maßeinheit



Das QNH kann in Hektopascal (hPa) oder in Zoll Quecksilbersäule (inHG) dargestellt werden.

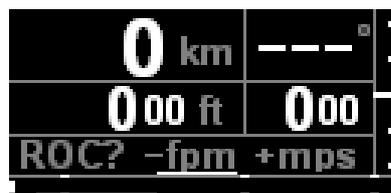
Die Auswahl erfolgt mit den Einstellungstasten **- QNH +**.

2.5.2.4 Höhe – Maßeinheit



Die Angabe der Höhe (ALT=Altitude) kann in Fuß (ft) oder in Metern (m) erfolgen. Als zusätzlicher Indikator für die Anzeige in Fuß (ft), werden die letzten beiden Stellen kleiner dargestellt.

2.5.2.5 Steigrate – Maßeinheit



Die Angabe der Steigrate (ROC=Rate Of Climb) kann in Metern pro Sekunde (**mps**) oder in Fuß pro Minute (**fpm**) erfolgen. Die gewählte Maßeinheit wird durch eine entsprechende Darstellung des numerischen Wertes reflektiert:

fpm **000** keine Dezimalstellen, letzte beiden Ziffern verkleinert

mps **0.0** eine Dezimalstelle, einheitliche Zifferngröße

2.5.2.6 Grob- oder Feinvario für Bandanzeige



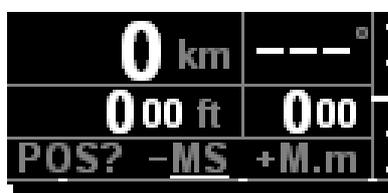
Je nach eingestellter Maßeinheit kann hier als Vario-Vollausschlag (zweite Markierung) zwischen ± 1000 ft/min bzw. ± 5 m/s und ± 2000 ft/min bzw. ± 10 m/s gewählt werden.

2.5.2.7 Fahrt (IAS) – Maßeinheit



Die Fahrt (IAS=Indicated Air Speed) kann entweder in **km/h** oder in **kt** angegeben werden.

2.5.2.8 GPS Positionsanzeige – Format



Für das Anzeigeformat der GPS-Koordinaten bestehen zwei Möglichkeiten.

MS Grad°Minute'Sekunde" 48°12'30" N

M.m Grad°Minute,Zentiminute 48°12,50' N

Durch erneutes Drücken von **INFO** werden die Grundeinstellungen verlassen. Die Anzeige wechselt zur zuletzt gewählten Seite der Normalansicht.

2.5.2.9 Heimatflugplatz – Geographische Position



Bei vorhandenem GPS-Empfang kann die aktuelle Position als neue Heimatposition für die Heimkehrhilfe abgespeichert werden. Das erfolgreiche Speichern wird durch einen Haken gekennzeichnet.

Es können keine von der aktuellen Position abweichenden Koordinaten manuell eingegeben werden.

2.6 Akku-Pflege



Lagern Sie das Gerät niemals über längere Zeit mit entlademem Akku, da dieser durch die dann einsetzende Tiefentladung dauerhaft geschädigt würde.



Entladen Sie den Akku zumindest drei- bis viermal im Jahr deutlich, indem Sie das Gerät für mindestens 3 Stunden im Akkubetrieb (also ohne Bordspannung) laufen lassen.

Zum einen trainiert dies den Akku, zum anderen ermöglicht dies dem Gerät, die verbleibende Akkugüte festzustellen.

Anschließend sollte der Akku wieder geladen werden.

2.7 Kalibrierung



Zur Aufrecht-Erhaltung der Genauigkeit des Fahrtmessers und des Höhenmessers wird empfohlen, das Gerät in regelmäßigen Intervallen von 4 Jahren nachkalibrieren zu lassen – bei harten Einsatzbedingungen auch öfter.

3 EINBAU

3.1 Auspacken und Kontrolle des Gerätes

Packen Sie das Gerät vorsichtig aus. Transportschäden müssen umgehend dem Transporteur angezeigt werden. Das Verpackungsmaterial muss für Beweiszwecke vorhanden sein.

	Für Lagerung oder Rücksendung sollte die Originalverpackung verwendet werden.
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

3.2 Lieferumfang

Artikelnummer	Beschreibung
BFI57	Basisfluginstrument BFI57, inkl. Lilon-Akku
M4X8ZSW (4 Stück)	Befestigungsschraube für Panels mit einer Dicke bis 5 mm
DA-1A03SMA	GPS Antenne mit Kabel und SMA Stecker
BSKS BFI2	Anschlusskabel (Stromversorgung und RS232)
08.510.010.71d	Handbuch „Bedienung und Einbau“

	Die Entsorgung des enthaltenen Lilon-Akkus hat gesondert und sachgerecht zu erfolgen.
-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

3.3 Verfügbares Zubehör

Artikelnummer	Beschreibung
ZATRUSB	Datenkabel für Firmware-Update
0095-05	Datenstecker Typ Binder für RS232-Datenschnittstelle, passend zu BSKS BFI2
PNECAB80	Lilon-Ersatzakku

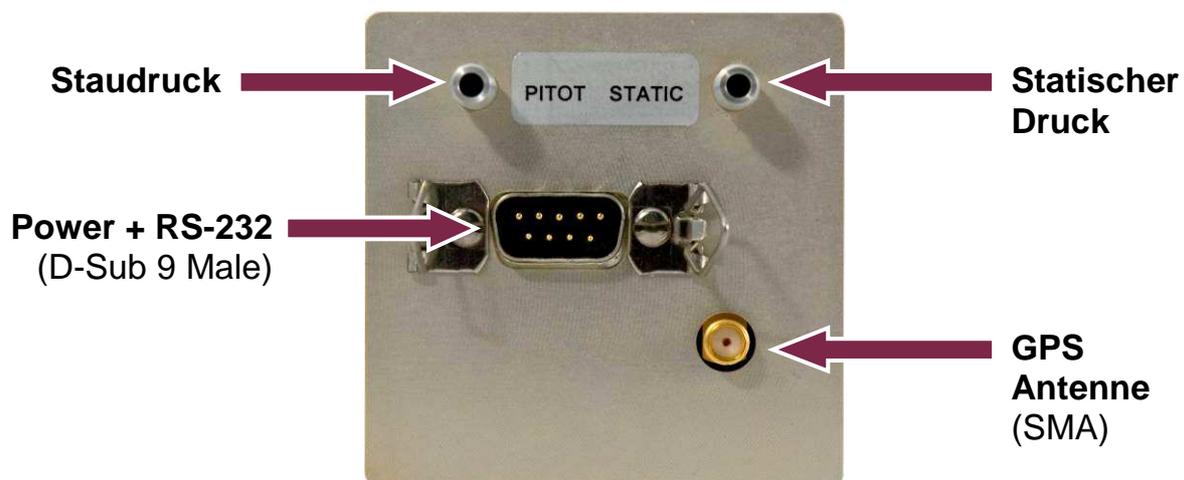
3.4 Montage

- Der Einbau in der Nähe von Wärmequellen ist zu vermeiden. Ausreichende Luftzirkulation ist erforderlich.
- Für die Installation von Kabeln und Verbindungssteckern muss genügend Raum vorhanden sein.
- Knicke und der Verlauf von Kabeln in der Nähe von Steuerseilen sind zu vermeiden.
- Die Kabel müssen so lang sein, dass Stecker bei Reparaturen zugänglich sind.
- Der Kabelbaum, der zum Gerätestecker führt, muss so verlegt werden, dass daran kein Kondenswasser in den Stecker laufen kann
- Kabelsätze sind bei Funkwerk Avionics GmbH erhältlich.
- Montagehinweise und -zeichnung (s. Kapitel 3.6.2 Einbauhinweise).

3.5 Geräteanschluss

Das BFI57 verfügt über folgende Schnittstellen:

- GPS Antenne
- 2 x Druck (Staudruck und statisch)
- Power / RS-232 (NMEA Ausgang und Wartung)



3.5.1 GPS Antenne

Eine SMA Buchse erlaubt den Anschluss der mitgelieferten, aktiven (5V) GPS Antenne.

3.5.2 Druckabnahmestellen

Zwei Druckabnahmestellen liefern die Grundlage für die sensorgestützte Bestimmung der Fahrt (IAS), der barometrischen Höhe sowie der Steigrate.

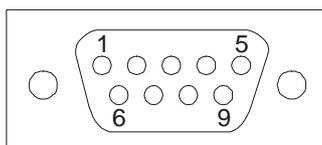
3.5.3 Power / RS-232

Über eine 9-polige D-SUB Buchse (männlich) wird das BFI57 mit Strom versorgt.

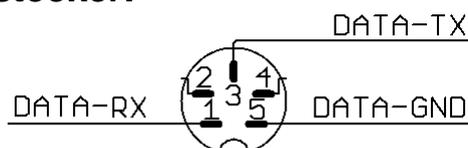
Darüber hinaus ist in dieser Buchse die RS232 Schnittstelle integriert. Diese wird zur Ausgabe von Fluginformationen und zur Wartung (Kalibrierung und Firmware Updates) verwendet. Nähere Erläuterungen zu den ausgegebenen Nachrichten finden sich im Anhang 5.2.

Pinbelegung D-Sub-Stecker und Kabelfarben/-querschnitte					
PIN #	Farbe	Querschnitt	Funktion		
1+2 *)	rot	0,96 mm ²	Stromversorgung – Eingang +8 bis +18 VDC <u>Mit externem Schalter versehen</u> <u>(z.B. Avionics Master)</u> <u>Ext. 2A-Sicherung (träge) versehen</u>		
3			–		
4+5 *)	blau	0,96 mm ²	Stromversorgung – Masse		
6			–		
7	schwarz	0,38 mm ²	RS232 Ausgang TX (siehe 5.2)	Pin # Daten- stecker	
8	weiss	0,38 mm ²	RS232 Eingang RX		3
9	blau	0,38 mm ²	RS232 Signal-Masse		1 5
*) im Stecker des mitgelieferten Anschlußkabelsatzes intern verbunden					

Rückansicht:



Datenstecker:



Binder Connector Male
seen from solder side

(beide flugzeugseitig gesehen)

Für 0,96 mm² kann AWG17 verwendet werden, für 0,38 mm² AWG21.

Die Stromversorgung hat folgende Eigenschaften:

- Spannungsbereich: 8 ... 18 V DC
- Leistungsaufnahme: < 10W ladend, < 3W Betrieb geladen,
< 150mW Standby geladen



Da das BFI57 unter anderem als Backup-Gerät für Glascockpit-Flugzeuge ausgelegt ist, handelt es sich bei „Aus“ in Wirklichkeit um ein Standby, in welchem (je nach Konfiguration) sogar noch der Akku geladen werden kann.

Um zu verhindern, dass bei geparktem Flugzeug durch die Standby-Stromaufnahme der Bordakku geleert wird, muss zwischen dem BFI57 und dem Bordakku zwingend ein Schalter (z.B. ein Avionics Master) vorgesehen werden.

3.6 Geräteabmessungen

3.6.1 Gehäuseform

Das BFI57 ist ein Gerät zum Einbau in ein Cockpit-Panel mit einem Standard-Rundausschnitt von 57 mm (2 ¼ Zoll) Durchmesser:



Das Gerät hat die folgenden Abmessungen:

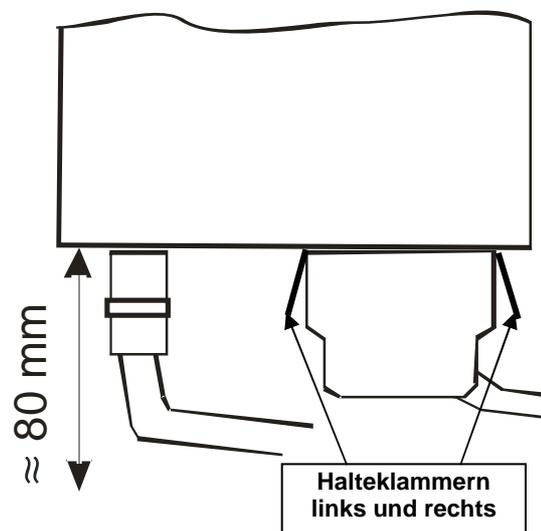
Breite: 65 mm
 Höhe: 65 mm
 Tiefe: 107 mm (ohne runde Frontplatte, ohne Anschlüsse)

Das nach dem Einbau sichtbare Rundelement hat folgende Abmessungen:

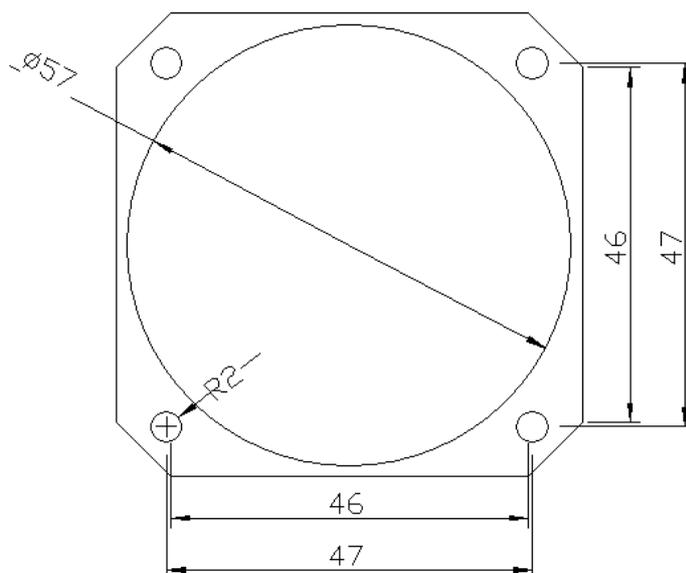
Durchmesser: 57 mm Dicke: 2 mm

3.6.2 Einbauhinweise

Anschlussbereich



Panelausschnitt (nicht maßstäblich)



Der D-SUB-Anschlußstecker muss beidseitig mit den **Halteklammern** arretiert werden. Es wird empfohlen, diese zusätzlich **mit einem Kabelbinder** zu sichern.

3.7 Überprüfung nach dem Einbau

Alle Steuerungs- und Kontrollfunktionen des Flugzeugs müssen geprüft werden, um Störungen durch die Verkabelung auszuschließen.

3.8 Gerätekonfiguration

Die Gerätekonfiguration umfasst grundlegende Einstellungen, die nach Installation/Einbau des Gerätes einmalig durchzuführen sind, u.a.:

- Akku-Ladeverhalten (nur bei eingeschaltetem Gerät oder immer)
- Festlegung der Farbbereiche in der IAS-Bandanzeige



Bei der Konfiguration der Farbmarkierungen sollte mit größter Sorgfalt vorgegangen werden, um fehlerhafte Geschwindigkeitsbereiche zu vermeiden!

Die Gerätekonfiguration kann nicht im Normalbetrieb vorgenommen werden. Sie kann ausschließlich durch **Einschalten oder Neustart** des Gerätes mit **I/O** bei **gleichzeitig gehaltenen Tasten DIM und QNH +** im **Moment des Loslassens von I/O** erreicht werden.



Zugang zur Gerätekonfiguration
Gleichzeitiges Halten der Tasten DIM und QNH+(AUTO) beim Einschalten oder Neustart

Die einzelnen Konfigurationsschritte werden mit **INFO** durchlaufen.

Das **Verlassen** der Gerätekonfiguration erfolgt entweder durch vollständiges Durchlaufen aller Einstellungen oder schon vorzeitig mit **SET**.

3.8.1 Einschaltverhalten



Diese Einstellungsoption legt fest, ob das Gerät manuell (**manu**) eingeschaltet werden soll oder ob es immer bei aktivierter Stromzufuhr (**alw=always**) automatisch einschaltet.

Ist die Option "**alw**" aktiv (weiß unterstrichen) kann das Gerät nicht ausgeschaltet werden, solange Strom anliegt.

Auch bei Einstellung auf "**alw**" kann das Gerät zusätzlich bei fehlender Bordspannung manuell eingeschaltet werden.

3.8.2 Ladeverhalten



Legt fest wann der Akku geladen werden soll.

alw (=always) immer sobald Strom anliegt

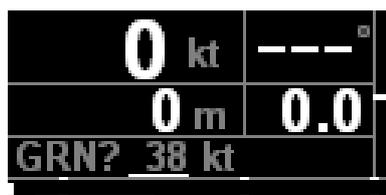
on nur bei eingeschaltetem Gerät

3.8.3 Farbmarkierungen der IAS Bandanzeige

Die Farbmarkierungen werden durch Angabe der unteren Grenze des jeweiligen Farbbereichs definiert. Die obere Grenze wird durch die untere Grenze der jeweils folgenden Markierung gegeben. Die Anzeige des weißen Farbbalken wird gesondert aktiviert und durch Angabe der Unter- und Obergrenze definiert.

3.8.3.1 IAS-Bandanzeige Farbmarkierung – Grün (GRN)

Legt **untere Grenze** des grünen Farbbandes (Gehäuseaufdruck) fest.



Der Wert wird mit den Einstellungstasten **- QNH +** entsprechend angepasst. Die Einstellung erfolgt abhängig von der für die Fahrt verwendeten Maßeinheit entweder in **km/h** oder in **kt**.

3.8.3.2 IAS-Bandanzeige Farbmarkierung – Gelb (YEL)

Legt **untere Grenze** des gelben Farbbandes (Gehäuseaufdruck) fest.



Der Wert wird mit den Einstellungstasten **- QNH +** entsprechend angepasst. Die Einstellung erfolgt abhängig von der für die Fahrt verwendeten Maßeinheit entweder in **km/h** oder in **kt**.

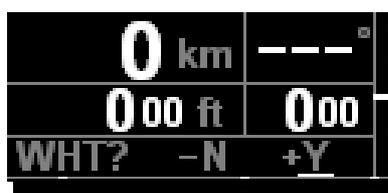
3.8.3.3 IAS-Bandanzeige Farbmarkierung – Rot (RED)

Legt **untere Grenze** des roten Farbbandes (Gehäuseaufdruck) fest.



Der Wert wird mit den Einstellungstasten **- QNH +** entsprechend angepasst. Die Einstellung erfolgt abhängig von der für die Fahrt verwendeten Maßeinheit entweder in **km/h** oder in **kt**.

3.8.3.4 IAS-Bandanzeige Farbmarkierung – Weiß (WHT)



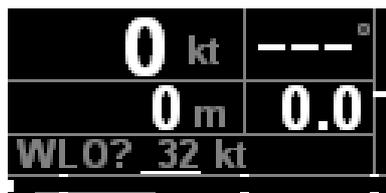
Zusätzlich zu den auf dem Gerät aufgedruckten Farbmarkierungen kann ein weißes Farbband für den mit ausgefahrenen Klappen erlaubten Geschwindigkeitsbereich angezeigt werden.

N Nein → es wird kein weißes Farbband angezeigt; die nachfolgenden Konfigurationsschritte für Anfang und Ende des weißen Farbbandes entfallen dementsprechend.

Y Ja → weißes Farbband wird je nach Helligkeitseinstellung **DIM** als grauer bzw. weißer Balken angezeigt und im nächsten Schritt konfiguriert.

3.8.3.5 IAS-Bandanzeige Farbmarkierung – Weiß (WLO)

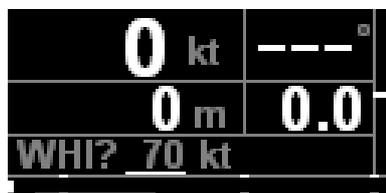
Wenn die Darstellung des weißen Farbbandes aktiviert wurde (siehe 3.8.3.4), wird hier die **untere Grenze** des weißen Farbbandes festgelegt.



Der Wert wird mit den Einstellungstasten **- QNH +** entsprechend angepasst. Die Einstellung erfolgt abhängig von der für die Fahrt verwendeten Maßeinheit entweder in **km/h** oder in **kt**.

3.8.3.6 IAS-Bandanzeige Farbmarkierung – Weiß (WHI)

Wenn die Darstellung des weißen Farbbandes aktiviert wurde (siehe 3.8.3.4), wird hier die **obere Grenze** des weißen Farbbandes festgelegt.



Der Wert wird mit den Einstellungstasten **- QNH +** entsprechend angepasst. Die Einstellung erfolgt abhängig von der für die Fahrt verwendeten Maßeinheit entweder in **km/h** oder in **kt**.

3.8.3.7 IAS-Bandanzeige Farbmarkierung – Marker-Position (MRK)

Um die Anbringung von weiteren Markierungen zusätzlich zu den Farbbalken zu ermöglichen (z.B. eines kleinen gelben Dreiecks für V_{REF}), wird hier ein verstellbarer Strich in der IAS-Bandanzeige angezeigt.



Seine Position wird mit den Einstellungstasten **- QNH +** angepasst. Die Einstellung erfolgt abhängig von der für die Fahrt verwendeten Maßeinheit entweder in **km/h** oder in **kt**.

Der eingestellte Wert wird nicht gespeichert.

Die Konfiguration wird durch erneutes Drücken von **INFO** beendet; die Anzeige wechselt in den Normalbetrieb.

3.9 Firmware-Update

Folgendes wird zur Durchführung von Firmware-Updates benötigt:

- Standard Windows[®] PC
- Update-Programm (als Download im Service-Bereich unseres Firmen-Portals www.funkwerk-avionics.com verfügbar)
- Datenkabel (erhältlich unter Bestell-Nr. ZATRUSB)

Das Firmware-Update wird folgendermaßen durchgeführt:

1. BFI57 und PC mittels Datenkabel verbinden.
2. Auf dem PC das Update-Programm starten.
3. Das BFI57 durch Drücken von **I/O** für 10 Sekunden neu starten; beim Loslassen und danach noch für die Dauer von 2 Sekunden **SET** und **INFO** gemeinsam gedrückt halten. Das Gerät zeigt an, dass es in den Firmware-Update-Modus geht.
4. Auf dem PC eine Taste zum Start der Übertragung starten.
5. Nach dem Ende der Übertragung das BFI57 wieder neu starten durch Drücken von **I/O** für 10 Sekunden (diesmal ohne **SET**).

4 LAGERUNG UND ENTSORGUNG

Das BFI57 ist werkseitig mit einem Li-Ion-Akku ausgestattet. Um Tiefentladungen zu vermeiden **sollte das Gerät bei Nicht-Benutzung alle 3 Monate geladen werden.**

Um die bestmögliche Zyklenzahl des Akkus zu erzielen, sollte dieser nur teilgeladen (weder vollgeladen noch komplett entladen) gelagert werden.

Die ideale Lagertemperatur beträgt etwa 15°C.



Lagern Sie das Gerät niemals über längere Zeit mit entladem Akku, da dieser durch die dann einsetzende Tiefentladung dauerhaft geschädigt wird.



Am Ende seiner Lebensdauer darf der enthaltene Li-Ion-Akku nicht im Hausmüll entsorgt werden. Die Entsorgung des Li-Ion-Akkus muss gesondert und sachgerecht erfolgen.

5 ANHANG

5.1 Technische Daten

Anzeigebereiche		
Geschwindigkeit	0 bis 400 km/h	0 bis 200 kts
Höhe	-300 bis +10.000 m	-1.000 bis +30.000 ft
Variometer	-19,9 bis +19,9 m/s	-1.999 bis +1.999 ft/min
QNH	940 bis 1050 hPa	27,76 bis 31,00 mm HG
Farbmarkierungen Fahrtmesser	Grün, Gelb, Rot fest am Gerät angebracht, Weiß im Display. Alle in konfigurierbarer Skalierung.	
Temperaturbereiche		
Betrieb	-20 °C bis +70 °C	
Akku-Ladung	-15 °C bis +45 °C	
Lagerung	-25 °C bis +85 °C	
Stromversorgung / Leistungsaufnahme	12 VDC (8 VDC ... 18 VDC) < 10W Batterie ladend < 3W Betrieb, Batterie geladen < 150mW Standby, Batterie geladen	
Sicherung	externe 2-A-Sicherung (träge)	
Befestigung	Einbauausschnitt Ø = 57,5 mm	
Gewicht	Gerät ca. 430 g / Gesamtsystem (inkl. Antenne+Kabel) <600g	
 -Konformität	Das Gerät wurde nach europäischen Richtlinien gefertigt und genügt deren grundlegenden Sicherheitsforderungen.	

Das Gerät verfügt im Auslieferungszustand über einen Lilon-Akku, der bei Defekt o.ä. gesondert und fachgerecht zu entsorgen ist!

5.2 Ausgaben am seriellen Ausgang

Am Ausgang der seriellen Schnittstelle werden die druckbasierten Messungen und GPS-Positionen ausgegeben.

5.2.1 Ausgabeprotokoll

Die Kommunikation findet in "NMEA / pseudo NMEA", mit Gerätekenzeichnung "PFA" statt.

Die Prüfsumme bildet die 8-bit XOR-Verknüpfung aller Zeichen eines Satzes, inklusive der "," Trennzeichen, beginnend nach "\$" und endend unmittelbar bevor "*".

Alle Nachrichten werden mit <CR><LF> beendet.

Andere Nachrichten als die nachfolgend genannten sind zu ignorieren.

5.2.2 GPS-Ausgaben

Folgende NMEA-Nachrichten des internen GPS-Empfängers werden am seriellen Port weitergegeben und zwar mit derselben Datenrate, wie sie vom internen GPS Empfänger ausgegeben werden (4–5Hz):

\$GPRMC \$GPGGA

5.2.3 BFI57-spezifische Ausgabenachrichten

Neben den GPS NMEA Nachrichten werden weitere Nachrichten vom BFI57 generiert und zwischen den GPS Nachrichten eingefügt.

Indicated Airspeed

Diese Information wird mit rd. 5 Hz Datenrate übermittelt.

\$PFA,IAS,vv.v,u*hh

IAS	feste Zeichenfolge, die die IAS-Nachricht identifiziert
vv.v	IAS in der nachfolgend angegebenen Einheit, mit einer Dezimalstelle, nie negativ
u	N für Maßeinheit kt, K für Maßeinheit km/h
*hh	Prüfsumme

Barometrische Höhe

Diese Information wird mit rd. 5 Hz Datenrate übermittelt.

\$PFA,ALT,aaaa,u,qqqq,v,m*hh

ALT	feste Zeichenfolge, die die Baro-Höhen-Nachricht identifiziert
aaaa	Höhe in der nachfolgend angegebenen Einheit, ganzzahliger Wert
u	Maßeinheit der Höhe, F für ft, M für m
qqqq	QNH-Wert, wie er zur Höhenbestimmung genutzt wird, ganzzahliger Wert bei Angabe in hPa, mit zwei Nachkommastellen bei Angabe in inHG
v	QNH Maßeinheit, H für hPa, I für inHG
m	QNH Modus: M = falls manuell eingestellt A = falls automatisch bestimmt
*hh	Prüfsumme

Barometrische Steigrate

Diese Information wird mit rd. 5 Hz Datenrate übermittelt.

\$PFA,ROC,rrr,u*hh

ROC	feste Zeichenfolge, die die Steigrate-Nachricht identifiziert
rrr	Steigrate in der nachfolgend angegebenen Einheit, ganzzahliger Wert bei Angabe in ft/min, mit zwei Nachkommastellen bei Angabe in m/s
u	Maßeinheit für die Steigrate, F für ft/min, M für m/s
*hh	Prüfsumme

Flugstatus

Diese Information wird mit rd. 1 Hz Datenrate übermittelt.

Änderungen des Flugstatus können bis zu 10 Sekunden verzögert ausgegeben werden. Die ausgegebenen Start- und Landezeiten werden allerdings um diese Verzögerung bereinigt ausgegeben (stimmen deshalb nicht mit dem GPS Zeitstempel der Nachricht überein).

Am Boden werden die Daten des letzten Fluges bis zum Abschalten des Gerätes übertragen. Schaltet das Gerät am Boden ein, werden bis zum Start Lernnachrichten übertragen.

Ein erneuter Start (ohne Abschalten des Gerätes) überschreibt die Daten des vorherigen Fluges (inklusive der Landezeit).

\$PFA,FLT,f,s,dddddd,ttttt,u,lllll,v,aaaa*hh

FLT	feste Zeichenfolge, die die Nachricht als Flugstatus identifiziert
f	Flugstatus: F = im Flug G = am Boden
s	Bestimmungsquelle des Flugstatus, I für IAS, G für GPS
dddddd	Startdatum (TakeOff) im Format TTMMJJ, leer vorm Start
ttttt	Startzeit (TakeOff) im Format hhmmss, leer vorm Start
u	Bezugssystem der Startzeit ist UTC
lllll	Landezeit (Landing) im Format hhmmss, leer vor der Landung
v	Bezugssystem der Landezeit ist UTC
aaaaa	Flugdauer im Format hhmmss, leer vorm Start
*hh	Prüfsumme

Notizen:

BFI57 / P/N BFI57-(xxx)-(xxx)

Bedienung und Einbau



 EG-Konformitätserklärung <i>EC-Declaration of Conformity</i> <i>CE-Déclaration de conformité</i>	
Hersteller / <i>Manufacturer / Fabricant</i>	Funkwerk Avionics GmbH
Anschrift / <i>Address / Adresse</i>	Heinz-Strachowitz-Str. 4 DE-86807 Buchloe Germany
Produktbezeichnung / <i>Product specification / Description du produit</i>	Basic Flight Instrument
Typen / <i>Types / Types</i>	BFI57
Wir erklären in alleiniger Verantwortung, daß das (die) oben bezeichnete Produkt(e) mit folgenden Europäischen Richtlinien übereinstimmt (übereinstimmen) / <i>We declare under our sole responsibility that above product(s) is (are) in conformity with the following directives /</i> <i>Déclarons sous notre seule responsabilité, que le(s) produit(s) repond(ent) aux directives suivantes</i>	2004/108/EG EMV Richtlinie 2004/108/EC EMC Directive 2004/108/CE Directive CEM
Angewandte harmonisierte Normen und technischen Spezifikationen / <i>Applied harmonised standards and technical specifications /</i> <i>Normes harmonisées et spécifications techniques:</i>	EN 55022:2006 + A1:2007 EN 55024:1998 + A1:2001 + A2:2003
Benannte Stelle und Nummer der EG-Baumusterprüfbescheinigung / <i>Notified Body and number of the EC-type-examination certificate /</i> <i>Organisme agréé et numéro du certificate des test CE</i>	n/a
Ort, Datum der Ausstellung / <i>Place, date of issue / Lieu, date de l'édition</i>	Buchloe, 01.04.2013
Revision	2.0
Name und Unterschrift des Befugten / <i>Name and signature of authorized person /</i> <i>Nom et signature de la personne autorisée:</i>	 Dr. Thomas Wittig

	Umweltinformationen für Kunden innerhalb der Europäischen Union <i>Regulatory and Compliance/WEEE Legislation within the European Union</i>
<p>Gemäß der Europäischen Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) und die Änderung 2008/34/EG dürfen Produkte, die direkt am Gerät und/oder an der Verpackung mit diesem Symbol versehen sind, nicht zusammen mit gewöhnlichem Abfall entsorgt werden, sondern sind über die für elektrische und elektronische Geräte zuständigen und von der Regierung oder örtlichen Behörden dazu bestimmten Sammelstellen zu entsorgen. Ordnungsgemäßes Entsorgen und Recyceln trägt dazu bei, potentielle negative Folgen für Umwelt und die menschliche Gesundheit zu vermeiden. Wenn Sie weitere Informationen zur Entsorgung Ihrer Altgeräte benötigen, wenden Sie sich bitte an die örtlichen Behörden oder städtischen Entsorgungsdienste oder an den Händler, bei dem Sie das Produkt erworben haben.</p> <p><i>According to the European directive 2002/96/EC on waste electrical and electronic equipment (WEEE) an the amendment 2008/34/EC: Products, that are marked with the above symbol directly at the device and/or at the packaging, may not to be disposed together with ordinary waste, but have to be disposed using the appropriate differentiated collection centres for electronic and electro waste. Appropriate differentiated waste collection and recycling helps to prevent possible negative environmental and health effects. If you need additional information about the disposal of your products after the end of their working life, please contact your local authorities or municipal waste disposal organisation, or the dealer you have purchased the product from.</i></p>	

Funkwerk Avionics GmbH

Heinz-Strachowitz-Str. 4
DE-86807 Buchloe
Germany

Tel.: +49-8241 80066-0
Fax.: +49-8241 80066 99

E-mail:
service@funkwerk-avionics.com
www.funkwerk-avionics.com