

Sky-Map MFD

Benutzerhandbuch



- Moving Map
- Routenplanung
- Wetterinformation

Sky-Map MFD

Aviation Moving-Map



Benutzerhandbuch

Softwareversion 1.53
09.05.2014

Die jeweils aktuellste Version dieses Handbuchs finden Sie im Internet unter
<http://www.sky-map.de>

RS-Datentechnik

Hard- und Softwareentwicklung

**An den Rehwiesen 30
34128 Kassel
Telefon: +49(0)561 65354
Fax: +49(0)561 65360
e-mail: info@sky-map.de**

<u>Inhaltsverzeichnis:</u>	Seite:
1. Einleitung	8
1.1 Sicherheitshinweise	8
1.2 Einbau	9
1.3 Anschlüsse	10
1.4 Einbauposition / Belüftung.....	12
1.5 Ein / Ausschalten	12
1.6 Außerbetriebnahme	12
1.7 Installation von Karten und Updates	13
1.8 Grundlagen der Bedienung.....	14
 2. Flugvorbereitung (Static Map Mode)	15
2.1 Kartenausschnitt verschieben	16
2.2 Wegpunkt zur Route hinzufügen	16
2.3 Wegpunkt in Route einfügen	16
2.4 Approach Chart / Anflugkarten anzeigen	16
2.5 Direct to	17
2.6 Checklisten.....	17
2.7 Zoom	17
 3. Flugdurchführung (Moving Map Mode)	18
3.1 Sichtflugkarte	18
3.2 Aktiver Zielwegpunkt	19
3.3 Zielwegpunkt weiterschalten	19
3.4 Infopanels	19
3.5 HSI (Horizontal Situation Indicator) anzeigen	20
3.6 Anflugkarte anzeigen	21
3.7 Automatische Anzeige der Anflugkarte	21
3.8 „Look Ahead“ - Funktion	22
3.9 Luftraumwarnungen	23
3.10 Warnung bei Unterschreiten der Sicherheitshöhe	25
3.11 „Direct to“ Funktion	26
3.12 „Nearest Airports“ Funktion	27
 4. Flugplanung	28
4.1 Route laden	28
4.2 Route löschen	28
4.3 Route speichern	29
4.4 Route invertieren	29
4.5 Wegpunkt aus Route löschen	29
4.6 Auf Karte anzeigen	29
4.7 Route simulieren	29
4.8 Wegpunkt suchen	30
4.9 Wegpunkt zur Route hinzufügen	30
4.10 Datenbank konfigurieren	30

4.11	Route berechnen	32
4.12	Beispiel Routenplanung	33
4.13	AIP Anzeige	34
4.14	NOTAMS	35
4.15	Wetter.....	35
4.16	Logbuch	35
4.17	Download	36
5.	Parameter einstellen	37
5.1	Moving Map Parameter	37
5.2	Routen Parameter	37
5.3	Anzeigeeinheiten	38
5.4	GPS Einstellungen	39
5.5	Kartenkonfiguration	41
5.6	Infopanels	42
5.7	Warnungen	43
5.8	Reminder	43
5.9	Flugzeug	43
5.10	Wegpunkt Overlay	43
5.11	IMU Setup	44
5.12	NMEA/TCAS Setup	44
5.13	System	44
6.	Wetterbriefing mit PCMet	45
6.1	PC-Met Download	45
6.2	PC-Met anzeigen	48
6.3	GAFOR auf Karte anzeigen	48
6.4	Radar Download	49
6.5	Radar Overlay	50
7.	Trackspeicherung /Simulation.....	51
8	Notams anzeigen	52
8.1	Allgemeines	52
8.2	Rechtliche Hinweise	53
8.3	Notam Browser	54
8.4	Notam Filter.....	55
8.5	Notams auf Karte anzeigen	56
8.6	Notams aktualisieren	57
9	Terrainanzeige	58
10	„Glascockpit“ - Anzeige	59
10.1	Geschwindigkeitsanzeige konfigurieren	60
10.2	QNH einstellen.....	60
10.3	„Synthetic Vision“	60

11	Anhang	61
11.1	Digitales Höhenmodell	61
11.2	Trafficanzeige	62
11.3	Konfiguration WLAN Access Point	63
11.4	Technische Daten	65
11.5	Verdrahtungsplan	66
11.6	Kennzeichnung.....	67

1. Einleitung

Sky-Map MFD ist ein Moving Map Navigationssystem mit Zusatzfunktionen für den Einbau in nicht zertifizierte Luftfahrzeuge und Luftsportgeräte (ULs/Experimentals).

Mit Sky-Map MFD unterstützt Sie mit moderner Technik und übersichtlicher Benutzeroberfläche gleich in mehrfacher Hinsicht bei der Vorbereitung und Durchführung Ihrer Flüge. Sie können Ihre Flugroute planen, optional ein Online-Wetterbriefing durchführen und sind während des Fluges durch die Moving Map Anzeige jederzeit über Ihre Position im Bilde. Bei bestimmungsgemäßer Anwendung gewinnen Sie an Sicherheit und Überblick und reduzieren nicht zuletzt auch unnötigen Stress. Dazu gehört jedoch die Kenntnis der systembedingten Einschränkungen und Annahmen sowie das Studium dieses Handbuchs und der folgenden Sicherheitshinweise:

1.1 Sicherheitshinweise



Obwohl die Sky-Map MFD Hard-/Software mit aller gebotenen Sorgfalt entwickelt wurde, kann aufgrund des nötigen Zusammenspiels vieler Komponenten weder für die ordnungsgemäße Funktion noch für die Richtigkeit der angezeigten Daten unter allen Bedingungen eine Gewährleistung übernommen werden.

Die Sky-Map MFD Hard-/Software ist nicht nach Luftfahrtrichtlinien geprüft und nicht zur Navigation oder Flugführung zugelassen. Die Anwendung entbindet Sie als Pilot NICHT von einer den aktuellen gesetzlichen Bestimmungen entsprechenden Flugvorbereitung, Durchführung und Navigation.

Sky-Map MFD ist kein Ersatz für die bei Sichtflügen für den jeweiligen Luftraum vorgeschriebenen Mindestbedingungen bezüglich Wolkenuntergrenzen, Flug- und Bodensicht !

Sämtliche Angaben, Anzeigen und Informationen des Systems sind immer auf Plausibilität zu prüfen. Insbesondere sind auch die Karten auf Übereinstimmung mit den amtlichen Ausgaben und auf Gültigkeit zu überprüfen.

Sie als Anwender (Pilot) müssen sicherstellen, dass durch Anschluss, Einbau und Inbetriebnahme der Sky-Map Hard- und Software die vorhandene Avionik und sonstige Systeme des Luftfahrzeugs nicht gestört oder anderweitig beeinträchtigt werden. Insbesondere sind entsprechende Bestimmungen des Gesetzgebers und des Luftfahrzeugherstellers zu beachten.

Der Einbau in zertifizierte Flugzeuge ist nicht zulässig !

1.2 Einbau

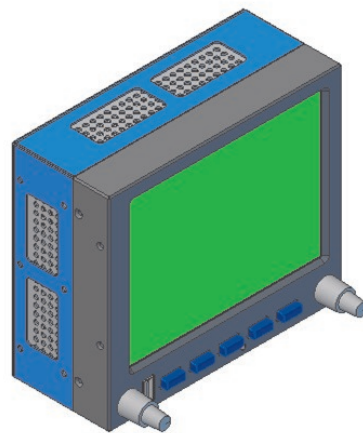
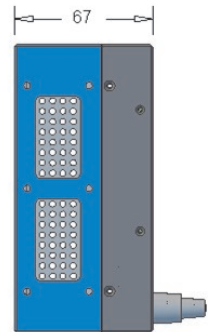
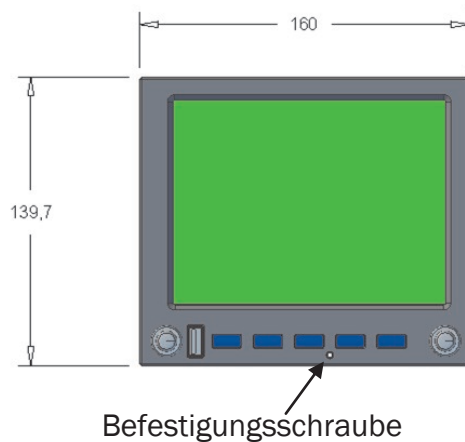
Zur Befestigung wird der Einbaurahmen (im Bild unten hellblau) mittels seitlicher M3 Linsenkopfschrauben von innen nach außen mit den seitlichen Blechen des Einbauschachts oder mit zusätzlichen Winkeln verschraubt.



Achtung: Höhe der Schraubenköpfe maximal 2.5 mm !

Das MFD selbst wird mit einer zentralen Befestigungsschraube im Rahmen fixiert. Die Schraube lässt sich über eine Bohrung in der Front mit einem 2.5 mm Inbusschlüssel erreichen. Die Schraube darf nur leicht festgezogen werden !

Die Befestigung per Einbaurahmen ist **nicht für Kunstflug geeignet** !



Der seitlichen Bleche des Einbaurahmens dürfen durch die Schrauben nicht auseinandergezogen werden. Wenn das Innenmaß des Einbauschachts größer als 160 mm ist Scheiben oder Bleche zwischenlegen !



Um eine Kompassbeeinflussung zu vermeiden sollte die Einbauposition mindestens 30 cm vom Magnetkompass entfernt sein. Die Kompassbeeinflussung ist beim Einbau zu überprüfen, ggf. muss der Kompass neu kompensiert werden.

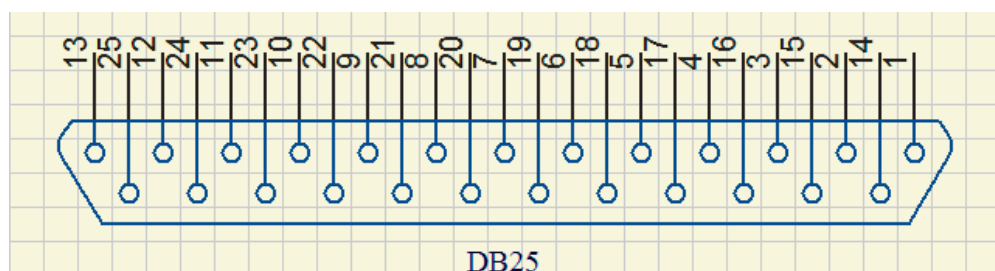
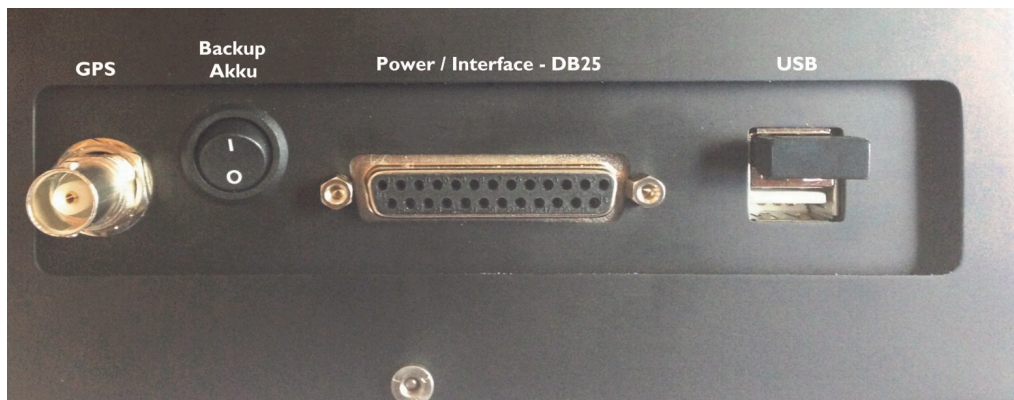
1.3 Elektrischer Anschluss

Das Gerät muss über einen externen Hauptschalter und eine Sicherung (3A mittelträge) an das Bordnetz (nominal 12/24 V) angeschlossen werden. Dabei ist auf einen ausreichenden Querschnitt der Zuleitungen zu achten. Der Anschluss erfolgt mit einem 25-poligen Sub-D Stecker der in die 25 polige Buchse am MFD gesteckt und festgeschraubt wird.

Belegung der DB 25 Buchse:

PIN	Signal	Group
1	GND 4	RS232 - 4 (COM 7:)
14	RXD 4	
2	TXD 4	
15	GND 3	RS232 - 3 (COM 6:)
3	RXD 3	
16	TXD 3	
4	GND 2	RS232 - 2 (COM 5:)
17	RXD 2	
5	TXD 2	
18	GND 1	RS232 - 1 (COM 4:)
6	RXD 1	
19	TXD 1	
7		Not used, leave open
20		
8		
21		
9	Audio In (unused)	
22	Audio GND	Audio Output
10	Audio Out R	
23	Audio Out L	
11	Power GND	Power Input
24	Power GND	
12	Power GND	
25	Power + 10 .. 34V	
13	Power + 10 .. 34V	

Rückseitiger Anschlussbereich:



Ein Beispielschaltplan für den Anschluss findet sich auf Seite 64

An die GPS Buchse muss die mitgelieferte externe GPS Antenne angeschlossen werden. Die GPS Antenne sollte mittels der selbstklebenden Unterseite an einer empfangsgünstigen Stelle (z.B. auf dem Panel unter der Frontscheibe) befestigt werden. Bei der Verlegung des Antennenkabels sind engen Radien oder Knicke ebenso zu vermeiden wie das Aufrollen überschüssiger Kabellänge zu einer „Spule“. Das Antennenkabel sollte auch nicht direkt parallel zu anderen Kabeln verlegt oder mit diesen gebündelt werden.

Soll eine vorhandene GPS Antenne verwendet werden so muss sie folgenden Spezifikationen entsprechen:

Typ: aktiv

Verstärkung: ca. 20 dB (max. 50 dB)

Versorgungsspannung: 3.3 V DC

Rauschen: max. 1.5 dB

Anschluss: BNC Stecker 50 Ohm



Bei Installationsarbeiten, beim Versand des Gerätes oder bei längerer Außerbetriebsetzung muss der Backup Akku ausgeschaltet werden (Schalterstellung wie in Abbildung)

Die Anschlüsse „Audio L“ und „Audio GND“ können an einen freien Eingang des Intercom angeschlossen werden. Dann sind Warnungen als gesprochener Text im Headset hörbar. Der Pegel an diesem Ausgang ist 1 Vrms an 32 Ohm.

1.4 Einbauposition / Belüftung



Für eine korrekte Wärmeabfuhr muss mindestens an zwei Seiten zu den Belüftungsöffnungen des Gehäuses ein Abstand von 15mm gewahrt werden. Sofern die Einbauverhältnisse zu einem Wärmestau führen muss für externe Belüftung gesorgt werden. Wird dazu der Fahrtwind benutzt (NACA Einlass o.ä.) so ist durch geeignete Maßnahmen dafür zu sorgen das keine Feuchtigkeit eingebracht werden kann.

Die rückseitigen Belüftungsöffnungen dürfen auf keinen Fall abgedeckt werden.

1.5 Ein / Ausschalten

Das Einschalten des Gerätes erfolgt mit dem externen Schalter oder bei ausgeschaltetem Hauptschalter durch kurzes Drücken auf den linken Knopf am Gerät. Zum Ausschalten den linken Knopf kurz drücken und aus dem Menü „Beenden“ wählen.



Wird der linke Knopf länger als 8 sec gedrückt wird das Gerät unmittelbar ausgeschaltet. Diese Funktion sollte nur im Notfall genutzt werden wenn das Gerät nicht mehr reagiert und ein Ausschalten über das Menü nicht möglich ist.

Obwohl das Gerät gegen Überspannungen gut geschützt ist sollte es, wie andere Avionik auch, beim Anlassen und Ausschalten des Motors über den externen Schalter abgetrennt sein. Ein Ausschalten über den externen Hauptschalter im Betrieb ist unproblematisch da das MFD über den internen Backup Akku weiterversorgt wird.

1.6 Außerbetriebnahme

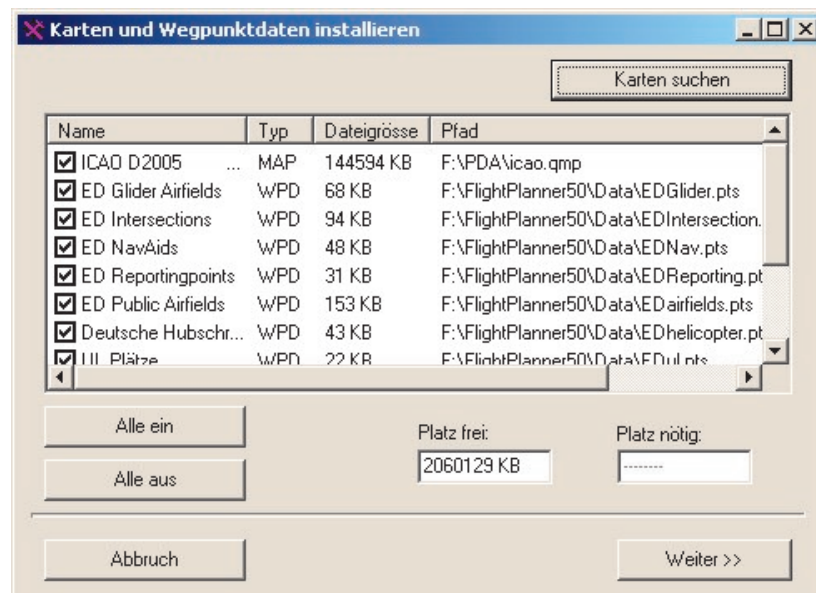
Wenn das Flugzeug länger als 3 Monate nicht benutzt oder außer Betrieb gesetzt wird ist das MFD zu entnehmen und der rückseitige Batterie Schalter auszuschalten um eine Tiefentladung des Akku zu verhindern.

1.7 Installation von Karten und Updates

Sie benötigen einen PC mit Windows und den mitgelieferten USB Stick sowie die Karten CD. Das MFD gehört zur Familie der Flight Planner / Sky-Map Softwareprodukte so das die dafür angebotenen digitalen Luftfahrtkarten verwendet werden können.

- Stecken Sie den USB Stick an den PC und merken Sie sich den zugewiesenen Laufwerksbuchstaben
- Legen Sie die Karten CD in das CD Laufwerk des PC
- In dem sich öffnenden Fenster wählen Sie Karteninstallation für Sky-Map und starten Sie den automatischen Kartenupdater (dazu müssen sie mehrfach Sicherheitsmeldungen quittieren)
- Unter **Installationsmethode** wählen sie **Direkt auf Speicherkarte** und unter Laufwerk den Buchstaben des USB-Stick.

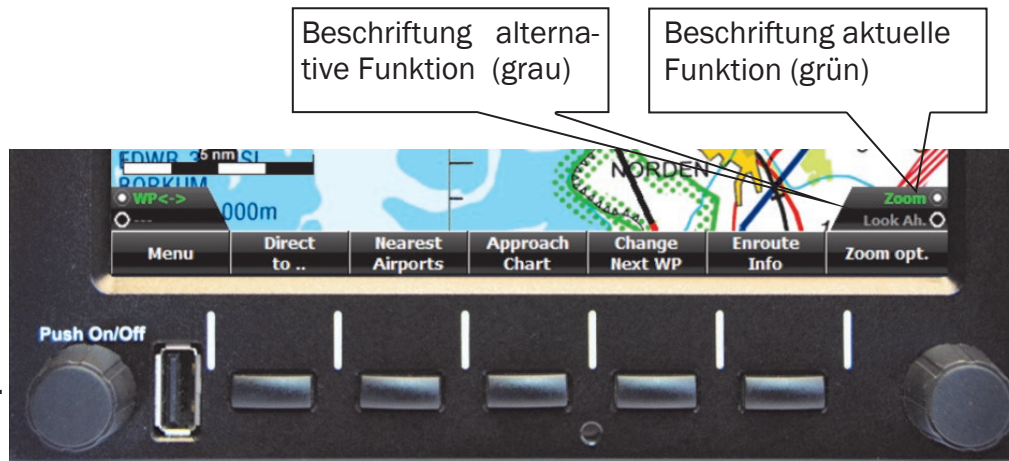
Das Formular für Karten und Wegpunktdaten wird angezeigt:



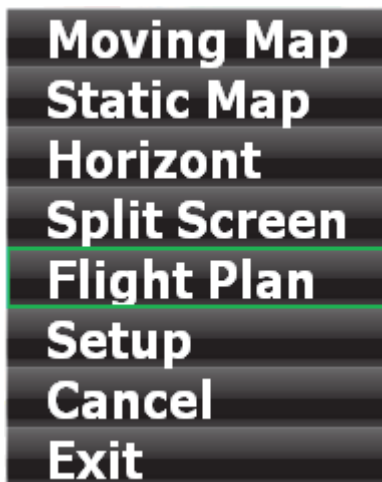
- Drücken Sie **Weiter** und warten Sie bis die Karten auf dem USB-Stick installiert sind.
- Danach können Sie weitere Karten Installieren oder die Installation beenden.
- Ziehen Sie USB Stick vom PC ab
- Starten Sie das MFD bis die normale Oberfläche angezeigt wird
- Stecken Sie den USB Stick in die Front -USB Buchse
- Der Update wird automatisch gestartet
- Nach Abschluss des Updates befinden Sie sich wieder auf der normalen MFD Oberfläche. Ziehen Sie den USB-Stick ab.
- Bei der Installation von neuen Karten müssen Sie jetzt einmal unter **Setup - Maps** den Menüpunkt **Find Maps** aufrufen.

1.8 Grundlagen der Bedienung

Die Bedienung erfolgt über 7 Taster (Softkeys) und 2 Drehknöpfe. Sky-Map MFD hat keinen Touchscreen, da Touchscreens prinzipbedingt stark spiegeln und damit die Ablesbarkeit bei Sonnenlicht beeinträchtigen. Die Drehknöpfe sind mit bis zu zwei Funktionen belegt, durch längeres Drücken (ca. 1sec bzw. bis der Text die Farbe wechselt) kann zwischen den Funktionen umgeschaltet werden.



Der linke Drehknopf ist das Hauptbedienelement, durch Drücken kann das Hauptmenü aufgerufen werden. Es ermöglicht den Wechsel zwischen grundlegenden Betriebsarten und den Aufruf der Geräteeinstellungen (Setup).



Das grüne Auswahlrechteck kann mit dem Drehknopf verschoben werden und durch Drücken auf den Knopf wird der Menüpunkt aufgerufen.

Mit **Cancel** kann das Menü verlassen werden ohne eine Funktion zu aktivieren.

Mit **Exit** wird das System nach quittieren einer Sicherheitsabfrage heruntergefahren.

Die Beschriftung der Drehknöpfe und Tasten ändert sich Kontextabhängig (d.h. je nach aktiver Funktion).

Je nach Funktion dient der linke Knopf auch zum Auswählen von Werten, ändern einer Einstellung (Ein/Aus) oder zum Weiterschalten der aktiven Eingabeposition.

2. Flugvorbereitung (Static Map Mode)

Die Sky-Map Software verfügt bezüglich der Kartendarstellung über zwei grundsätzliche Betriebsmodi: den **Static Map Mode**, bei dem der angezeigte Kartenausschnitt manuell verschoben werden kann und den **Moving Map Mode**, bei dem sich der Kartenausschnitt abhängig von der GPS Position automatisch so verschiebt, dass sich die aktuelle Position immer in der Mitte befindet.

Zur Flugvorbereitung mittels Karte und zum interaktiven Erstellen oder Verändern einer Route dient der **Static Map Mode**.

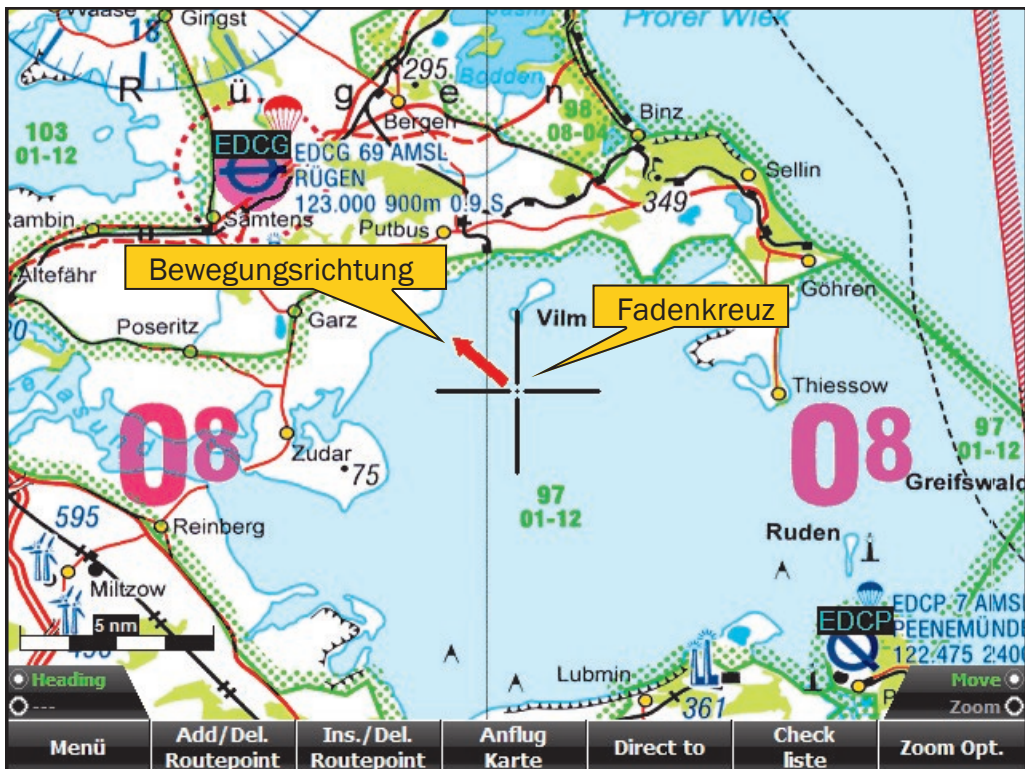


Bild 1: Static Map Mode

2.1 Kartenausschnitt verschieben

Der sichtbare Ausschnitt der Karte lässt sich im Static Map Mode mit den beiden Drehknöpfen verschieben :

- Mit dem linken Knopf kann die Richtung gewählt werden.
- Mit dem rechten Knopf verschiebt man die Karte entsprechend oder ändert den Zoom

2.2 Wegpunkt zur Route hinzufügen

Mit dem Button **Add/Del. Routepoint** kann ein Punkt zur Route hinzugefügt (angehängt) bzw. gelöscht werden. Positionieren Sie dazu das Fadenkreuz auf der Position an der der Punkt erzeugt werden soll bzw. über dem zu löschenden Punkt. Drücken Sie dann den Button **Add/Del. Routepoint**



Das Editieren der Route auf dem Display muss dazu mit dem Menüpunkt **Route auf Bildschirm bearb** unter Setup/Route freigegeben sein.

Alternativ kann die Route auch im Routen/Datenbankfenster geplant werden. Dies ist in Kapitel 4 (Routenplanung) beschrieben.

Wenn ein neuer oder verschobener Wegpunkt innerhalb eines einstellbaren Radius um einen in der Wegpunktdatenbank vorhandenen Punkt liegt werden automatisch die richtigen Koordinaten sowie die Bezeichnung usw. übernommen.

2.3 Wegpunkt in Route einfügen

Mit dem Button **Ins./Del. Routepoint** kann ein Punkt in die Route eingefügt bzw. gelöscht werden. Positionieren Sie dazu das Fadenkreuz auf der Position wo der Punkt eingefügt bzw. gelöscht werden soll. Ein neuer Punkt wird automatisch in das nächstgelegene Routensegment eingefügt.

2.4 Approach Chart

Mit dem Knopf **Approach Chart** kann eine Anflugkarte angezeigt werden. Dazu wird ein Menü eingeblendet das alle Plätze enthält die im aktuellen Bildausschnitt liegen und eine Anflugkarte haben:



Bild 2: Anflugkarten manuell anzeigen

Mit dem linken Knopf kann der Platz ausgewählt werden.



Durch mehrmaliges Betätigen der Zoom Opt. Taste kann zwischen Anflugkarte, Flugplatzkarte und Streckenflugkarte gewechselt werden.

2.5 Direct to

Mit dem **Direct To** Knopf kann eine direkte Route von der aktuellen Position zum Fadenkreuz erzeugt werden.

2.6 Checkliste

Die Checklisten werden für den unter Setup/Aircraft ausgewählten Flugzeugtyp angezeigt und mit dem linken Knopf quittiert:

Nr:	Topic:	Check:	[ACFT: Wild Thing]
1/6	Choke	✓ AUS	
2/6	Vergaservorwärmung	✓ AUS	
3/6	Klappen	? nach Bedarf	
4/6	Trimmung	? EINGESTELLT	
5/6	Triebwerksinstrumente	? KONTROLLE	
6/6	Startfreigabe	? EINGEHOLT	

• Select	○ Tab <>	Vor dem Start	Nach dem Start	Reiseflug	Vor der Landung	Nach der Landung	Return
----------	----------	---------------	----------------	-----------	-----------------	------------------	--------

2.7 Zoom

Mit dem Knopf rechts kann der sichtbare Kartenausschnitt vergrößert bzw. verkleinert werden. Mit jeder Betätigung wird der Ausschnitt weiter vergrößert/verkleinert. Die Zoom ist unbegrenzt, jedoch lässt die visuelle Qualität der Kartendarstellung bei sehr großen/kleinen Zoomfaktoren prinzipbedingt stark nach.

Mit dem Button **Zoom Opt.** kann man aus einer beliebigen Zoomstufe wieder zur optimalen Darstellung zurückspringen.

Wenn die Flugplatzkarten installiert sind, kann von der Anflugkarte aus mit „Zoom In“ bis auf die Flugplatzkarte gezoomt werden.

3. Flugdurchführung (Moving Map Mode)

Im **Moving Map Mode** wird der angezeigte Kartenausschnitt ständig so verschoben, das sich die vom GPS Empfänger gelieferte Position in der Mitte des Kartenausschnitts befindet (mit der Funktion **Look Ahead** kann die Position auch an den Rand des Bildes verschoben werden).



Bild 3: Moving Map Mode

Die Darstellung erfolgt wahlweise **North Up** oder **Heading Up** (Karte dreht sich in Flugrichtung).

An der aktuellen Position wird ein Flugzeugsymbol angezeigt, dessen Heading dem Kurs zwischen den beiden letzten vom GPS gelieferten Positionen entspricht. Das Flugzeugsymbol wird so gezeichnet, das der Schnittpunkt von Tragfläche und Rumpf die momentane Position markiert. Von dem Flugzeugsymbol ausgehend wird optional eine Linie gezeichnet, die den Flugweg bei Beibehalten des gegenwärtigen Heading darstellt (Windeinfluß nicht berücksichtigt !). Die Länge der Linie ist in Kilometer oder Minuten Flugzeit einstellbar.

3.1 Sichtflugkarte

Im **Moving Map Mode** wird normalerweise die Sichtflugkarte dargestellt. Wenn mehrere Karten installiert sind, kann die aktive Karte im Setup Dialog ausgewählt werden (**Setup**, Register **Maps**). Es können auch mehrere Karten gleichzeitig aktiv sein.

3.2 Aktiver Zielwegpunkt

Sofern im **Moving Map Mode** eine Route geladen ist, stellt immer ein Wegpunkt den aktuellen Zielwegpunkt dar, d.h. den Punkt der als nächstes anzufliegen ist.

Für diesen Wegpunkt kann mit den Infopanels DTN, ETN und NWP die Entfernung, die Flugzeit (bezogen auf die momentane Position und Geschwindigkeit, Luftlinie) sowie die Bezeichnung angezeigt werden.

Außerdem repräsentiert der Zielwegpunkt für die HSI Anzeige das VOR und das zum Punkt führende Routensegment entspricht dem Radial. Der aktive Zielwegpunkt wird durch einen Markierungskreis in doppelter Größe dargestellt. (siehe Bild 3)

3.3 Zielwegpunkt weiterschalten

Wird der Zielwegpunkt überflogen oder erreicht (Erkennung mittels einstellbarem Radius) so wird automatisch der nächste Wegpunkt zum aktuellen Zielwegpunkt.

Wenn eine Route aktiviert wird (durch Erstellen, Modifizieren, Laden oder nach dem Starten des Programms wenn vorher eine Route aktiv war), wird der zweite Wegpunkt zum aktuellen Zielwegpunkt. Das muss jedoch nicht immer richtig sein, z.B. dann nicht, wenn bei einer Zwischenlandung das Gerät ausgeschaltet wurde. In diesem Fall kann der Zielwegpunkt mit dem linken Knopf weitergeschaltet werden. Das ist insbesondere nützlich wenn ein Wegpunkt nicht direkt überflogen wird und damit die automatische Weiterschaltung nicht funktioniert.

3.4 Infopanels

Im **Moving Map Mode** können diverse Werte wie die vom GPS gelieferten Daten Heading, Geschwindigkeit über Grund, Höhe und Position sowie Entfernung und Flugzeit zum nächsten Zielwegpunkt angezeigt werden. Dazu dienen die frei konfigurierbaren **Infopanels**. Die verwendeten Einheiten können im Parameterdialog eingestellt werden. (**Setup**, Register **Einheiten**)



Bild 4: Infopanels / Luftraum- und Geländeschnitt

Die Konfiguration der **Infopanels** geschieht unter **Setup/Info** (siehe 5.6 Infopanels)



Die in den Infopaneln angezeigte Geschwindigkeit ist die vom GPS gelieferte Geschwindigkeit über Grund und nicht zu verwechseln mit TAS oder IAS !

Die in den Infopaneln angezeigte Höhe ist die vom GPS gelieferte Höhe über dem Referenzgeoid und nicht zu verwechseln mit der vom Höhenmesser angezeigten barometrischen Höhe !

Beide Anzeigen haben nur informativen Wert und sind nicht zur Flugführung zu verwenden !

3.5 HSI (Horizontal Situation Indicator) anzeigen

Unter **Setup Register Moving Map / HSI anzeigen** kann ein simulierter „Horizontal Situation Indicator“ eingeblendet werden.



Bild 5: HSI Anzeiger

Voraussetzung ist eine aktive Route, da der nächste Wegpunkt als VOR fungiert und das dorthin führende Routensegment als Radial.

Die Teilung für die CDI Nadel beträgt 2°, der Mode (to/from) ist immer „to“. Die HSI Anzeige wird automatisch zusammen mit der Karte eingeblendet.

3.6 Anflugkarte anzeigen

Sofern eine Route aktiv ist, können Sie die Anflugkarte des aktuellen Zielwegpunktes (nächster Wegpunkt) mit dem Button **Approach Chart** anzeigen. Nochmaliges Antippen führt wieder zur vorherigen Anzeige zurück (Sichtflugkarte).

Wenn die aktuelle Position sich innerhalb des von der Anflugkarte abgedeckten Bereichs befindet, erfolgt die Darstellung im **Moving Map Mode**, sonst wird temporär zum **Static Map Mode** gewechselt.

Sofern der aktuelle Zielwegpunkt nicht der Platz ist, dessen Anflugkarte Sie anzeigen möchten, so stellen Sie erst mit dem Knopf **WP<->** den gewünschten nächsten Wegpunkt ein.

Im **Moving Map Mode** können Sie nur Anflugkarten anzeigen, die Bestandteil der aktuellen Route sind. Zur Anzeige beliebiger (vorhandener) Anflugkarten wechseln Sie in den **Static Map Mode**.



Bild 6: Anflugkartenvorschau

3.7 Automatische Anzeige der Anflugkarte

Wenn Sie in den Bereich der Anflugkarte des nächsten Wegpunktes (Flugplatz) einfliegen, zoomt Sky-Map automatisch auf die Anflugkarte. Mit dem Button Approach Chart können Sie zwischen Anflugkarte und Streckenflugkarte wechseln.

3.8 „Look Ahead“ - Funktion

Der *Look Ahead* Knopf verschiebt das Flugzeugsymbol zum Rand, so das in Flugrichtung mehr Karte zu sehen ist.

3.9 Luftraumwarnungen

Die Funktion Luftraumwarnung dient der Anzeige eines bevorstehenden Einfluges in einen anderen Luftraum. Sky-Map berechnet dazu laufend mögliche Schnittpunkte zwischen der „Heading Line“ und den Umrissen der (installierten) Lufträume.

Wird ein Schnittpunkt festgestellt, so wird zusätzlich überprüft ob die aktuelle Höhe sich innerhalb der vertikalen Luftraumgrenzen befindet. Ist beides der Fall, so wird eine optische und (wahlweise) akustische Warnung ausgegeben.

Die optische Warnung besteht aus der hervorgehobenen Anzeige der Luftraumgrenzen, des Schnittpunktes mit der „Heading Line“ sowie der Anzeige der Luftraumbezeichnung und der Unter- und Obergrenzen. Es werden Warnungen für die Lufträume A, B, C, D, F, Restricted, Danger und Special (z.B. TMZ) ausgegeben.

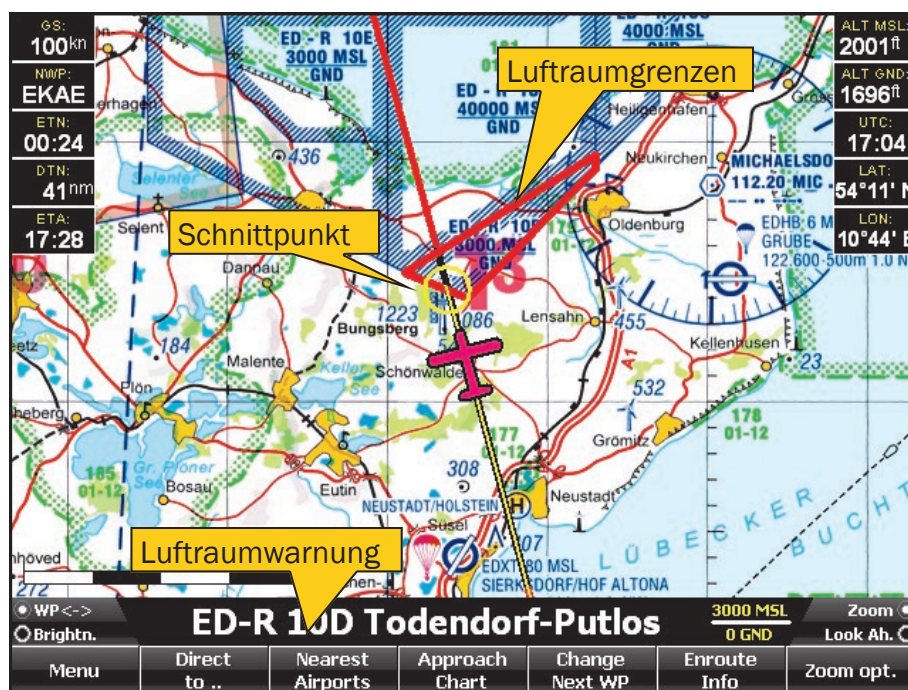


Bild 9: Luftraumwarnungen



Die Funktion Luftraumwarnung ersetzt **nicht** die den gesetzlichen Bestimmungen entsprechende Flugplanung und Durchführung. Sie sind als Pilot für Ihren Flugweg und sich daraus evtl. ergebende Luftraumverletzungen selbst verantwortlich. Gibt Sky-Map eine Luftraumwarnung aus, so heißt das nur, das Sie bei Beibehaltung Ihres gegenwärtigen Kurses mit hoher Wahrscheinlichkeit in den angezeigten Luftraum einfliegen. Der Umkehrschluss ist **nicht** zulässig!



Die Luftraumwarnung nutzt die vom GPS gelieferte Höhe, deren Genauigkeit prinzipbedingt wesentlich schlechter ist als die der Position. Die GPS Höhe ist außerdem auf NN (genauer gesagt auf den Referenzgeoid) bezogen und kann deshalb von der barometrisch ermittelten Höhe (MSL oder FL) abweichen. Aus diesem Grund werden die Lufträume von Sky-Map vertikal um einen einstellbaren Sicherheitsfaktor erweitert (Vertical Safety Margin). Die Luftraumwarnung funktioniert **nicht** bei einem vertikalen (Steig- oder Sinkflug) Einflug in einen anderen Luftraum, wenn Sie sich horizontal schon in dessen Bereich befinden. (Beispiel: Sie befinden sich im Bereich einer Kontrollzone knapp oberhalb der Obergrenze und unterschreiten diese dann im Sinkflug)

Voraussetzungen für die Luftraumwarnung:

- Die Luftraumdaten für das entsprechende Land müssen installiert sein (z.B. „DLand.air“ für den deutschen Luftraum)
- Das digitale Höhenmodell muss installiert sein und den Bereich des überflogenen Luftraums abdecken. Ist das nicht der Fall, werden für Lufträume, deren Ober- oder Untergrenzen auf GND bezogen sind keine Warnungen ausgegeben !
- Zur optionalen akustischen Ausgabe der Warnungen (normalerweise nur sinnvoll, wenn der Audio Ausgang des MFD in das Intercom des Flugzeugs eingespeist wird) müssen die Sound Files (C.WAV, D.WAV usw.) im Unterverzeichnis Airspace installiert sein.

Die Umrisse der Lufträume können auch ständig angezeigt werden (Luftraumoverlay). Die Aktivierung erfolgt mit dem Menüpunkt **Luft-räume anzeigen** im *Setup, Register Moving Map*. Die Anzeige kann auf Lufträume eingeschränkt werden die bei der aktuellen Flughöhe durchflogen würden: Menüpunkt **..altitude sensitive** im *Setup*

Durch Antippen des **Zoom Opt.** Knopfes kann die Warnung quittiert d.h. entfernt werden.

Über die Einstellung der Länge der „Heading Line“ im *Setup, Register Moving Map* kann der Vorausschauzeitraum der Luftraumwarnung bestimmt werden.

Die anderen Parameter (Safety Margin, optische Warnung, akustische Warnung) können im Setup, Register Warnungen eingestellt werden.

Dort kann auch die Lautstärke eingestellt werden. Bei Änderung der Lautstärke wird zum Test eine akustische Warnung ausgegeben.

3.10 **Warnung bei Unterschreiten der Sicherheitshöhe**

Bei Unterschreiten einer einstellbaren Sicherheitsmindesthöhe gibt Sky-Map eine optische und akustische Warnung aus. Die Warnung wird nur ausgegeben wenn die Geschwindigkeit oberhalb einer einstellbaren Mindestgeschwindigkeit liegt. Diese sollte so eingestellt werden, das sie bei Start und Landung nicht überschritten und im Reiseflug nicht unterschritten wird.

Die optische Warnung kann durch Antippen des Textfeldes quittiert werden d.h. sie erscheint erst wieder, wenn die Sicherheitsmindesthöhe über- und danach wieder unterschritten wird.



Die Warnung bei Unterschreiten der Sicherheitsmindesthöhe unterliegt den Einschränkungen der Genauigkeit von GPS Höhe und digitalem Höhenmodell wie bei den Luftraumwarnungen und im Anhang beschrieben. Wenn Sky-Map eine Warnung anzeigt, so bedeutet das nur, das Sie mit großer Wahrscheinlichkeit die eingestellte Mindesthöhe unterschritten haben. Der Umkehrschluss ist **nicht** zulässig !

3.11 „Direct to“ Funktion

Mit der Funktion **Direct to** wird eine direkte Route von der aktuellen Position zu einem Zielpunkt erzeugt.

Die Funktion bietet die Möglichkeit ein **direct to** Ziel aus allen in der Wegpunktdatenbank verfügbaren Wegpunkten auszuwählen.

Dazu wird der ICAO Locator oder der Name der Wegpunktes mit Hilfe des linken Knopfes eingestellt:

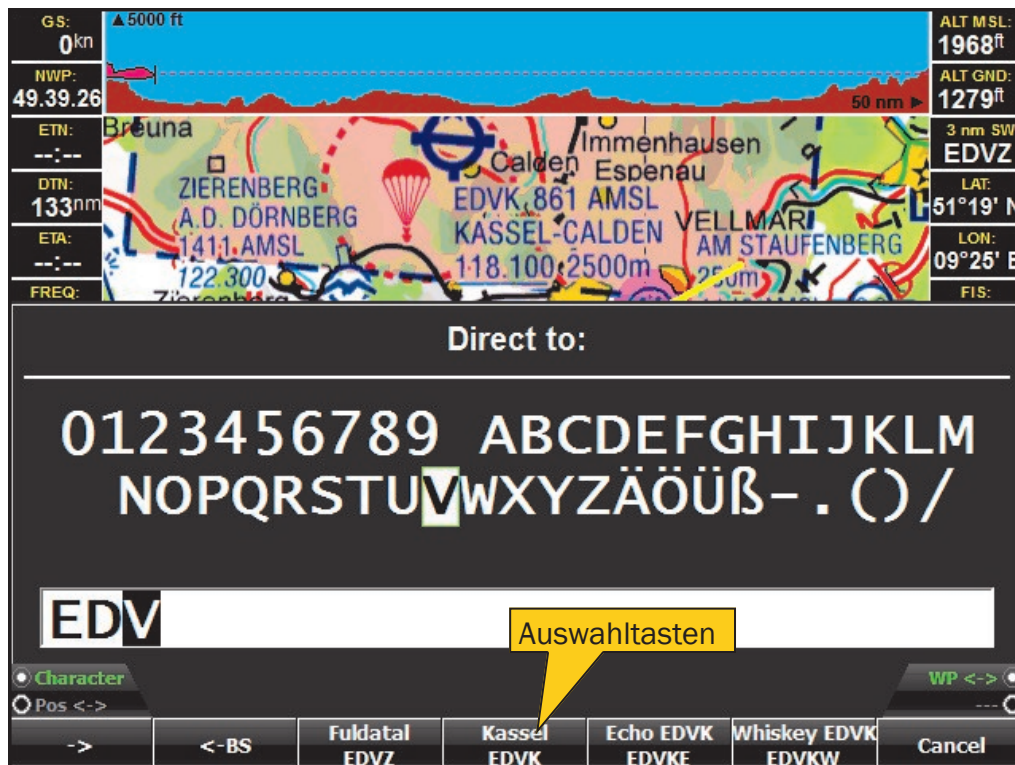


Bild 9: „Direct to“ Funktion

Es reicht in der Regel den Anfang des Namens einzugeben.

Sobald Übereinstimmungen in der Wegpunktdatenbank gefunden werden belegen diese die vier Auswahltasten. Sind mehr als vier Übereinstimmungen vorhanden kann mit dem **WP<->** Knopf gescrollt werden. Die Wegpunkte werden nach Entfernung sortiert (die nächstgelegenen werden zuerst angezeigt)

Mit einer der vier Auswahltasten wird die Route von der aktuellen Position zum ausgewählten Wegpunkt erzeugt. Wird der Dialog über „Cancel“ verlassen, wird keine Route erzeugt.

Mit **<-BS** (Backspace) kann das letzte Zeichen im Eingabefeld gelöscht werden.

3.12 Nearest Airports Funktion

Mit dem Button **Nearest Airports** wird ein Menü erzeugt, in dem die fünf nächstgelegenen Landeplätze eingetragen sind.

Die Einträge sind nach Entfernung aufsteigend sortiert d.h. der nächstliegende Platz wird ganz oben angezeigt. Es werden alle Arten von Landeplätzen angezeigt, auch Segelflug- und UL-Plätze.

Durch Auswählen mit dem linken Knopf erzeugen Sie eine direkte Route von der aktuellen Position zu dem ausgewählten Platz. Eine eventuell vorher vorhandene Route wird entfernt.



Bild 10: Nearest Airports

Mit dem Menüpunkt **Last Route** kann nach einem *Direct to* bzw. *Nearest* zur letzten regulär geplanten Route zurückgekehrt werden.

Mit dem Menüpunkt **Cancel** können Sie die Funktion verlassen ohne eine Route zu erzeugen.



Wenn bestimmte Plätze z.B. Segelflugplätze oder UL-Plätze in dieser Liste nicht angezeigt werden sollen, müssen diese beim Datenbankupdate abgeschaltet werden (D.h. Plätze die nicht in der Wegpunktdatenbank sind, können auch nicht angezeigt werden).

4. Flugplanung

Mit dem Menüpunkt **Flightplan** wird das Datenbank/Routenfenster aufgerufen. Es stellt neben dem interaktiven Erstellen/Bearbeiten einer Route auf dem Touchscreen (siehe Kapitel 2) die zweite Möglichkeit dar, Routen zusammenzustellen.

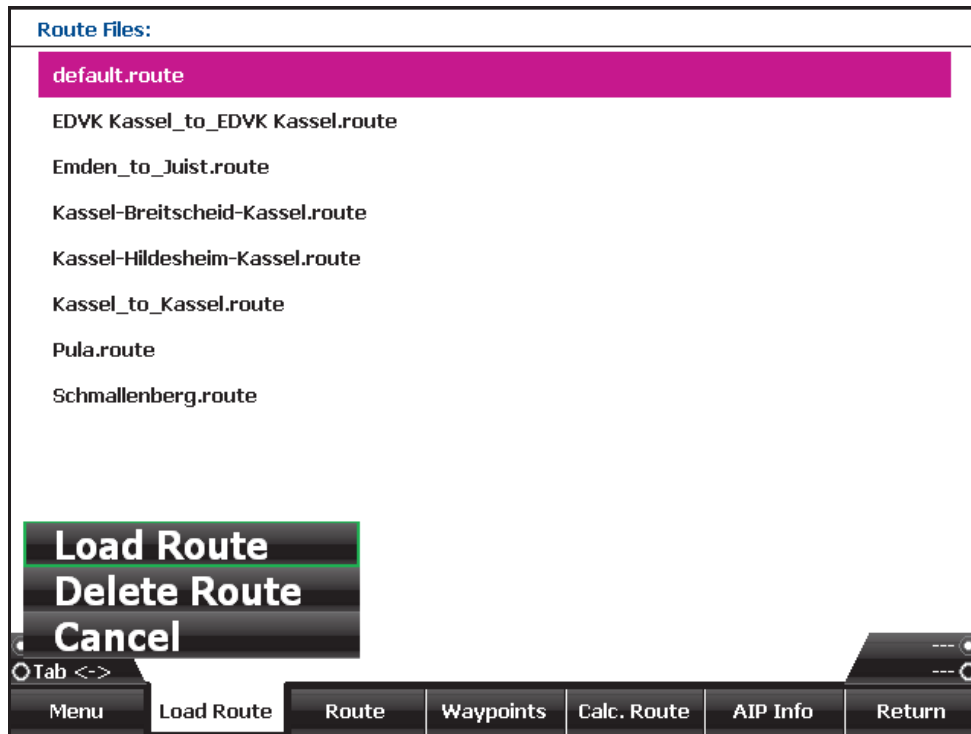


Bild 11: Route laden

4.1 Route laden

Auf dem Register **Load Route** (siehe Bild 11) können Sie eine gespeicherte Route auswählen und als aktuelle Route laden. Die geladene Route wird dann im Routenfenster angezeigt und kann modifiziert werden. Das Routenformat ist mit dem Programm „Flight Planner“ der Firma ifos kompatibel. Sie können daher mit Flightplanner oder Sky-Map geplante Routen gemeinsam verwenden.

4.2 Route löschen

Der Menüpunkt **Delete Route** löscht die ausgewählte Route von der Festplatte. Dazu muss erst eine Sicherheitsabfrage quittiert werden.

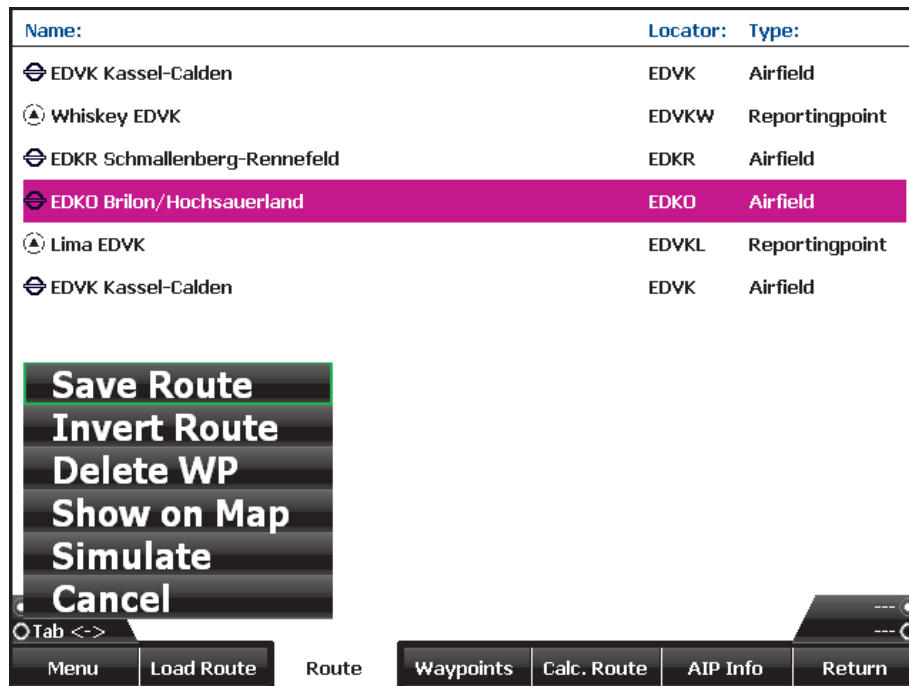


Bild 12: Routenfenster

4.3 Route speichern

Mit dem Menüpunkt **Save Route** können Sie die aktuelle Route zur späteren Wiederverwendung speichern. Sie können den vorgeschlagenen Dateinamen (gebildet aus den Namen des ersten und letzten Wegpunktes der Route) im folgenden Eingabefeld ändern oder übernehmen.

4.4 Route invertieren

Der Menüpunkt **Invert Route** kehrt die Reihenfolge der Wegpunkte um, z.B. wenn Sie an Ihrem Ziel angekommen sind und wollen dieselbe Strecke zurückfliegen.

4.5 Wegpunkt aus Route löschen

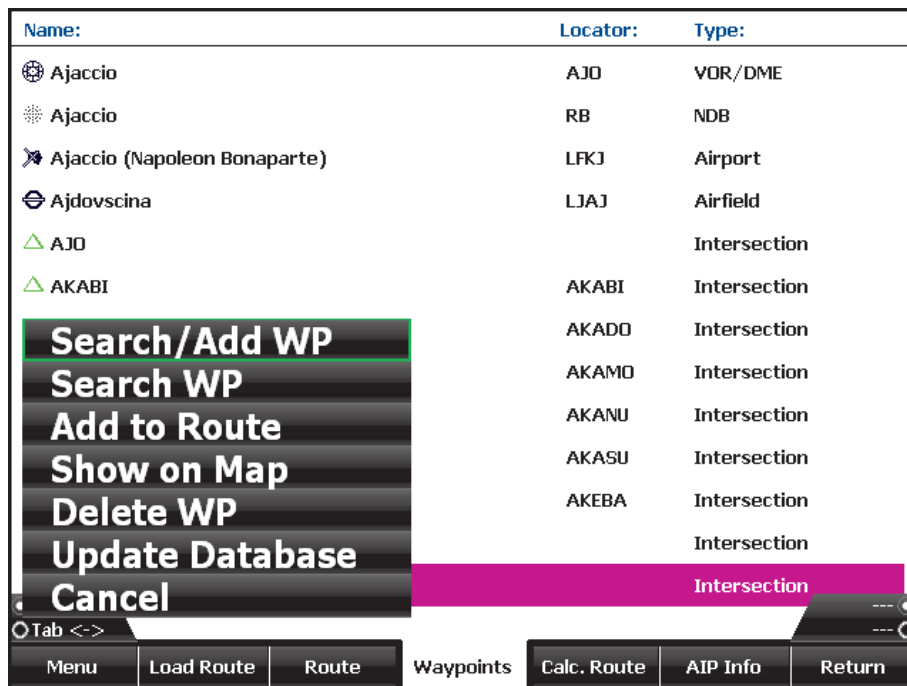
Delete WP dient zum Löschen eines ausgewählten Wegpunktes. Durch mehrfaches Antippen von **Delete WP** können Sie die aktuelle Route entfernen. Das entfernt die Route aus dem Routenfenster und von der Karte. Wenn Sie eine gespeicherte Route von der Festplatte löschen wollen, verwenden Sie **Route löschen** auf der Registerkarte **Route laden**.

4.6 Auf Karte Anzeigen

Mit **Show on Map** kann der ausgewählte Wegpunkt auf der Karte angezeigt werden.

4.7 Route Simulieren

Mit Simulate kann die Simulation der Route gestartet werden.



4 . 8 Bild 13: Wegpunktfenster

Wegpunkt suchen

Die Wegpunkte werden in der Liste im Wegpunktfenster (siehe Bild 13) alphabetisch sortiert angezeigt.

Mit Menüpunkt **WP suchen** kann die Wegpunkteingabe aufgerufen werden. Es reicht in der den Anfang des Namens oder Locators einzugeben. Die vier Auswahlbuttons füllen sich dann mit möglichen Wegpunkten. **Search/Add WP** fügt den Punkt sofort zur Route hinzu während **Search WP** ihn nur im Wegpunktfenster auswählt.

4.9 Wegpunkt zur Route hinzufügen

Mit **Add to Route** wird der selektierte Wegpunkt hinter dem aktuell ausgewählten Wegpunkt der Route (Register Route, siehe Bild 12) eingefügt bzw. angehängt.

4.10 Datenbank konfigurieren

Die Sky-Map Wegpunktdatenbank kann aus einzelnen Wegpunktdateien im Flight Planner .pts Format neu aufgebaut werden. Diese werden normalerweise im Rahmen der Karteninstallation installiert. So können z.B. die Wegpunkte von ausländischen Plätzen hinzugefügt werden. Es können aber auch unnötige Wegpunkte aus der Datenbank entfernt werden. Das spart Arbeitsspeicher und erhöht die Geschwindigkeit, wenn die Wegpunktdatenbank durchsucht werden muss.

Mit dem Button **Update Database** im Wegpunktfenster wird die Wegpunktdatenbank aus den einzelnen Wegpunktdateien (*.pts) neu aufgebaut. Die Dateien müssen sich im Verzeichnis Waypoints befinden.

den. Ändern sich diese Dateien (z.B. bei einem Kartenupdate) geschieht der Datenbankupdate beim Programmstart automatisch.

Vom Benutzer selbst eingegebene Punkte werden vorher in der Datei User.pts gespeichert und können so der neuen Datenbank wieder hinzugefügt werden.

Die Namen der Dateien bestehen aus einer Länderkennung und dem enthaltenen Wegpunkttyp z.B.:

EDAirfields.pts	: deutsche Flugplätze
EBReporting.pts	: belgische Pflichtmeldepunkte

4.11 Route berechnen

Mit der Registerkarte **Calc. Route.** wird der Dialog zur Berechnung der Route aktiviert.

Waypoint	Dist.[nm]	Time	Fuel [l]	TC	WCA	TH	GS [kts]	SR	SS
EDVK Kassel-Calden	0	0	0	--	--	--	--	03:07	19:43
Whiskey EDVK	7.1	00:04	1.8	267	0	268	100	03:08	19:43
EDKR Schmallenberg	37.7	00:22	9.4	247	0	247	100	03:13	19:46
EDKO Brilon/Hochsai	20.3	00:12	5.1	44	0	45	100	03:10	19:46
Lima EDVK	23.0	00:13	5.7	82	0	82	100	03:07	19:44
Set wind speed			1.4	120	0	120	100	03:07	19:43
Set wind direction			23.4	--	--	--	--	--	--

Bild 15: Routenberechnung

Mithilfe dieses Formulars ist eine übersichtliche Berechnung von Flugzeiten, Distanzen, Treibstoffverbrauch sowie Windeinfluß möglich. Dazu müssen Sie folgende Parameter eingeben:

- Geschwindigkeit (TAS) in [km/h] oder [kts] je nach Setup
- Treibstoffverbrauch bei dieser Geschwindigkeit in [l/h]
- Windgeschwindigkeit in [kts]
- Windrichtung
- Datum für Sunrise /Sunset Berechnung

Wenn ein Parameter geändert wird, wird die Berechnung automatisch aktualisiert.



Die Berechnung berücksichtigt **nicht** die unterschiedlichen Treibstoffverbrauchswerte im Steigflug, Reiseflug, Sinkflug bzw. beim Rollen und auch nicht die unter Umständen unterschiedliche Windrichtung und Stärke auf verschiedenen Höhen bzw. Teilstrecken. Sie ist deshalb kein Ersatz für eine den Vorschriften entsprechende Flugvorbereitung. Ebenfalls **nicht** berücksichtigt sind Sicherheitszuschläge und Reserve !

4.12 Beispiel Routenplanung

Angenommen, Sie möchten einen kleinen Dreiecksflug planen, von Kassel (EDVK) nach Lauterbach (EDFT), weiter nach Brilon (EDKO) und zurück nach Kassel:

- Drücken Sie den lenken Knopf und wählen Sie **Flight Plan**
- Wenn im Routenfenster noch eine Route aktiv ist, tippen Sie auf **Delete Route** um die Route zu entfernen
- Aktivieren Sie das Wegpunkt Fenster (Button **Waypoints** antippen)
- Drücken Sie den **Menü** Knopf und aktivieren Sie **Search/Add WP**
- Geben Sie mit den linken Drehknöpfen EDVK ein (oder Kassel)
- Tippen Sie auf den **EDVK** Knopf
- Sie können kontrollieren ob der Wegpunkt hinzugefügt wurde, indem Sie kurz auf das Routenfenster umschalten (Register **Route** antippen)
- Achten Sie darauf das beim Verlassen des Routenfensters der letzte Wegpunkt selektiert ist, denn die Einfügeposition für neue Wegpunkte ist hinter dem selektierten Wegpunkt (selektiert = blau hinterlegt)
- Fügen Sie auf die gleiche Weise EDFT, EDKO und noch mal EDVK hinzu

Das Hinzufügen der Pflichtmeldepunkte für Ab- und Anflug in Kassel wäre auch über die Datenbank möglich, soll aber nun interaktiv erfolgen:

- Schalten sie auf die Routenanzeige um, selektieren Sie Kassel und tippen Sie dann auf **Show on Map**
- Sie sehen nun Kassel-Calden in der Mitte der Karte , sowie die nach unten abgehende und von links ankommende Route.
- Um einen Wegpunkt in die abgehende Route einzufügen, positionieren Sie das Fadenkreuz mit den linken Drehknöpfen über dem Pflichtmeldepunkt „Echo“. Drücken Sie dann die **Ins./Del. WP** Knopf. Ein neuer Wegpunkt in Form eines Kreise erscheint. Sie müssen das Fadenkreuz nicht hundertprozentig exakt positionieren, in einem gewissen Radius sprint der Punkt auf den nächsten Datenbankpunkt.
- Verschieben Sie den Ausschnitt nach Westen, bis Sie den Pflichtmeldepunkt „Lima“ sehen und fügen Sie auf die gleiche Weise dort einen Punkt ein.
- Wenn Sie jetzt das Routenfenster öffnen, sehen Sie, das die hinzugefügten Punkte als Pflichtmeldepunkte erkannt und eingefügt wurden.
- Wenn Sie die Route speichern möchten, tippen Sie auf **Route speichern**, verändern den vorgeschlagenen Dateinamen nach Belieben und drücken **OK**

4.13 AIP Anzeige

Um die Anflugkarten, Flugplatzkarten und AIP Informationen für einen Platz anzuzeigen, **selektieren Sie diesen im Routen- oder Wegpunktfenster** (antippen oder mit den Pfeiltasten auswählen) und schalten dann um auf das Register **AIP Info**

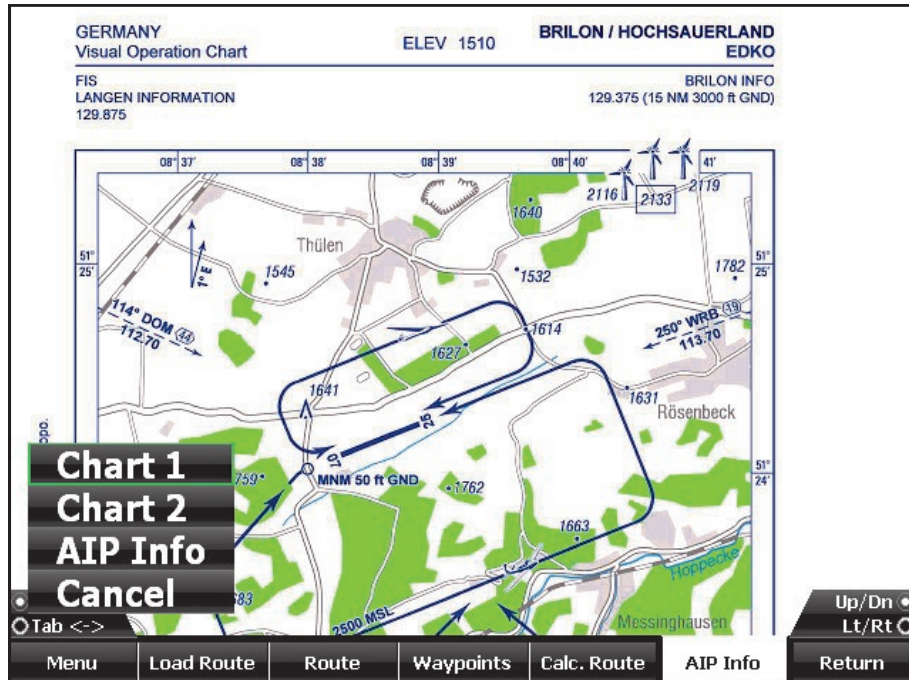


Bild 16: AIP Anzeige

Über das mit dem linken Knopf aufrufbare Menü kann dann zwischen mehreren Anflug- und Flugplatzkarten und den Textinformationen aus der AIP umgeschaltet werden. Der Kartenausschnitt kann mit den Drehknöpfen gezoomt und verschoben werden.

Locator:	EDVK
Purpose:	Verkehrslandeplatz/Public Airfield
Approval:	NVFR, IFR
Location:	1 NM W Calden
FBO:	Flughafen GmbH Kassel Flugplatz, 34379 Calden Tel.: (05674) 99770, Fax 997738
Permission:	NfL I-183/99, I-205/01, I-24/05; NfL I-100/08
GAFOR:	43
Aircraft:	PCN 35 F/B/X/T, HEL 5700 kg, GLD (P, selbststartend / self-launching), GLD, UL (Motorschirme PPR), PJE, Luftschiffe / Airships. Fallschirmsprünge während der TWR- Betriebszeit gemäß Betriebsbestimmung von Bremen ATC. / Parachute jumping during TWR operating hours according to operational directive by Bremen ATC. Einschränkungen siehe AD 1-6. / Restrictions see AD 1-6.

Bild 17: AIP Anzeige

Voraussetzung ist, dass die Karten für den ausgewählten Platz vorhanden sind (d.h. installiert wurden).

4.14 Notams

Mit dem Register **NOTAMs** kann die NOTAM Anzeige aktiviert werden. Die Konfiguration erfolgt im Register **NOTAM Filter**. Beides ist im Kapitel 8 im Detail beschrieben.

4.15 Wetter

Auf der Registerseite **Wetter** befindet sich der pc_met Browser zur Anzeige der Wetterinformationen des Selbstbriefingsystems des DWD. Das ist in Kapitel 6 beschrieben.

4.16 Logbuch

Auf dem Register **Flight Log** werden die automatisch ermittelten Start- und Landezeiten angezeigt.

Flight Log (Times: UTC)	
Date: 11.06.2009	Flighttime: 01:27
Start: Cuers (Pierrefeu Navy) (LTF), 13:37:55	
Landing: Calvi (St. Catherine) (LFKC), 15:05:15	
Date: 14.06.2009	Flighttime: 01:29
Start: Calvi (St. Catherine) (LFKC), 07:35:46	
Landing: Massa (Cinquale) (LILQ), 09:04:57	
Date: 14.06.2009	Flighttime: 01:57
Start: Massa (Cinquale) (LILQ), 09:38:24	
Landing: Trento (Mattarello) (LIDT), 11:35:33	
Date: 14.06.2009	Flighttime: 02:23
Start: Trento (Mattarello) (LIDT), 12:42:59	
Landing: Tannheim (EDMT), 15:06:34	
Date: 14.06.2009	Flighttime: 02:47
Start: Tannheim (EDMT), 15:38:52	
Landing: Kassel-Calden (EDVK), 18:26:23	

• Select
○ Tab <->

Menu NOTAMs NOTAM Filter Weather **Flight Log** Download Return

Bild 18: Logbuchanzeige

Wenn Ihre Geschwindigkeit den Wert von Vs (einstellbar unter Setup/Flugzeug) überschreitet, wird die aktuelle Position mit Datum und Uhrzeit als Startposition eingetragen. Wenn Sie die Geschwindigkeit dann wieder unterschreiten wird die Position mit Datum und Uhrzeit als Landung eingetragen.

Mit dem Menüpunkt **Alle löschen** können die Einträge gelöscht werden. Das Logbuch befindet sich als Datei **Logbook.txt** im Sky-Map Systemverzeichnis und kann bei Bedarf mit einem Textprogramm weiterbearbeitet werden.

Die Zeit wird vom GPS übernommen und als UTC angegeben.



Die Logbuchfunktion befreit Sie nicht von der Pflicht selber ein Flugbuch zu führen, sondern stellt lediglich ein Hilfsmittel zur Ermittlung der Zeiten dar.

Wenn Sie beim Rollen die eingestellte Stallspeed (Vs) über und danach wieder unterschreiten, kann dies zu Fehleinträgen führen.

Hubschrauberpiloten können die Funktion deaktivieren, um zu verhindern das beim Schweben / Langsamflug ungültige Starts/Landungen eingetragen werden. Dazu setzen Sie unter **Setup/Aircraft** den Parameter StallSpeed auf einen Wert der nie erreicht wird (z.B. 1000)

4.17 Download

Auf der Registerseite Download können die Einstellungen für die Aktualisierung der pc_met Daten, Niederschlagsradar und NOTAM Service zentral verwaltet werden.

Mit dem Button **Download** wird die Aktualisierung gestartet.

Enable download	✗
Automatic download	✗
Interval	15 min
----- NOTAM Settings: -----	
Username	Rolf Schade
Enable download	✗
----- pc_met download items: -----	
GAFOR Nord	✓
GAFOR Mitte	✓
GAFOR Süd	✓
GAFOR Grafik Übersicht	✓
GAFOR Grafik Intervall 1	✓

Navigation: Select / Tab <> | Menu | NOTAMs | NOTAM Filter | Weather | Flight Log | Download | Return

Bild 19: Download Seite

Im Feld Verbindung kann eine DFÜ-Verbindung für den Internetzugang ausgewählt werden oder „don't dial“ wenn eine ständige Verbindung z.B. über Netzwerk besteht. Dazu kann das Eingabefeld mit dem Button Menü aktiviert werden. Normalerweise muss die Voreinstellung nicht geändert werden.

5. Parameter einstellen

Sie können diverse Einstellungen des Programms Ihren persönlichen Anforderungen entsprechend konfigurieren und dauerhaft speichern. Mit dem Menüpunkt Setup wird der Parameterdialog aufgerufen. Dieser ist in verschiedene **Registerkarten** unterteilt.

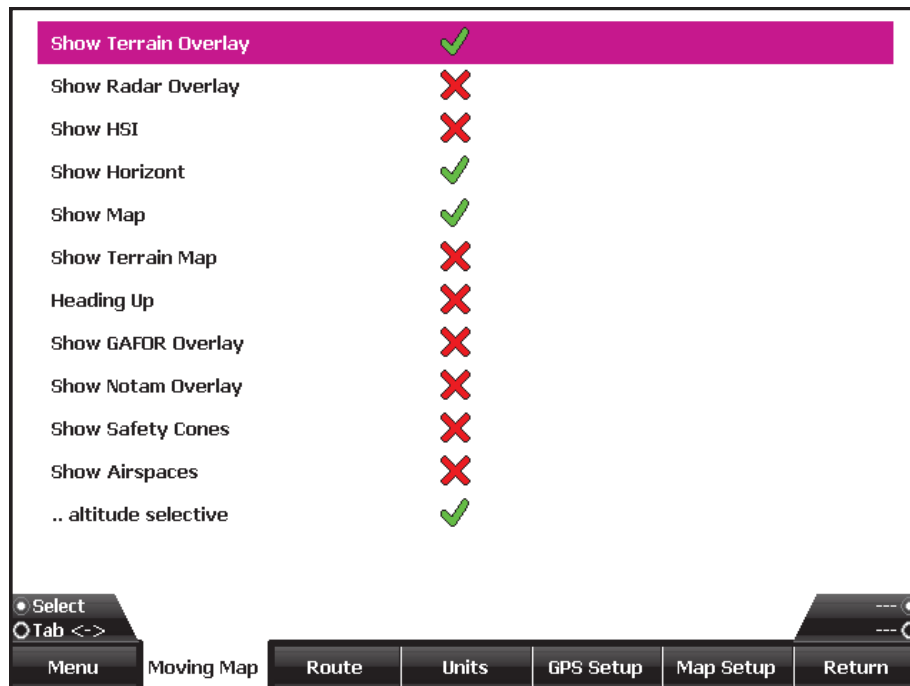


Bild 19: Moving Map Parameter

5.1 Moving Map Parameter

Auf der Registerkarte **Moving Map** kann die Farbe und Größe des Flugzeugsymbols sowie Farbe und Darstellung von Heading Linie und Track angepasst werden. Außerdem können diverse Anzeigeeoptionen ausgewählt werden.

5.2 Routen Parameter

Auf der Registerkarte **Route** können Sie die Farbe und Segmentlänge der Routensegmente sowie die Linienstärke einstellen.

Das Feld **Größe WP Markierung** beeinflusst den Radius der zur Darstellung der für Wegpunkte verwendeten Kreise.

Das Feld **Schwellwert** bestimmt den Schwellenradius (in Bogensekunden) für das Einrasten auf den nächsten Wegpunkt beim interaktiven Erzeugen/Verschieben von Wegpunkten. Wenn Sie einen Wegpunkt in diesen Radius um einen in der Datenbank vorhandenen Wegpunkt schieben oder dort erzeugen, wird der Punkt automatisch auf die genauen Koordinaten verschoben und die Daten (Name usw.) aus der Datenbank übernommen („Snap“ Funktion).

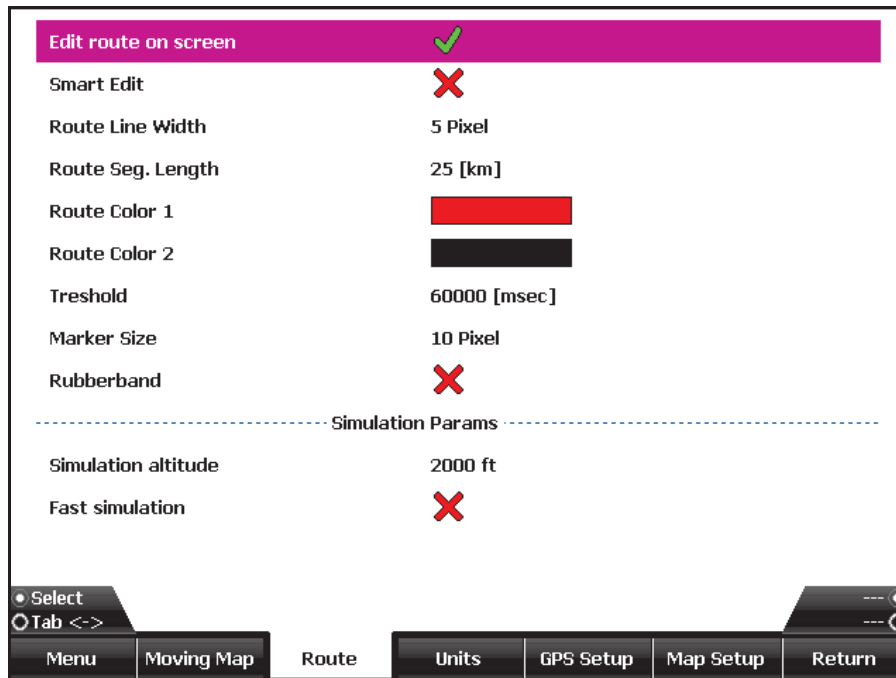


Bild 20: Einstellungen für Route

W e n n

„Rubberband“ abge-

hakt ist, beginnt die Route immer an der aktuellen Position, die mit einer Linie („Gummiband“) mit dem nächsten Wegpunkt verbunden ist. Vor diesem Punkt liegende Routensegmente werden nicht dargestellt.

5.3 Anzeigeeinheiten

Auf der Registerkarte **Einheiten** können Sie die Einheiten für die angezeigten Werte in der Infozeile auswählen:

- Geschwindigkeit in [km/h] oder [knots]
- Höhe in [m] oder [feet]
- Höhenangabe bezogen auf GND oder MSL
- Entfernung in [km] oder [miles]

Außerdem kann die Schrittweite für die Zoom und Move- (Kartenausschnitt verschieben) Funktion eingestellt werden. Die Einstellung erfolgt in Prozent.

5.4 GPS Einstellungen

Die Registerkarte **GPS Setup** dient zum Auswählen der seriellen Schnittstelle für die GPS Daten sowie zur Anzeige des GPS Status.



Bild 21: GPS Parameter

Im Auswahlfeld COM-Port kann die verwendete Schnittstelle und deren Baudrate eingestellt werden. Beim MFD ist das COM3 oder COM7 wenn das GPS eines Flarm/ADS-B Empfängers benutzt wird.

In den Feldern *Sat's* und *Prec.* können Sie sehen, wie viele Satelliten zur Zeit verwendet werden und mit welcher rechnerischen Genauigkeit die Position bestimmt wird (HDOP: Horizontal Dilution of Precision). In der Balkengrafik werden die Feldstärken aller Empfangskanäle angezeigt.

Das farbige Feld **GPS Data** zeigt an, ob Daten vom GPS empfangen werden:

- Rot: es werden keine Daten empfangen
- Grün: es werden Daten empfangen

Das farbige Feld **GPS Signal** zeigt den Zustand des von GPS gelieferten „Signal Valid Flags“ an:

- Rot: Signal nicht gültig
- Grün: Signal gültig

Mit dem Feld **Signal Valid Warning** können Sie bestimmen ob bei Auftreten des Zustandes *Signal Valid = false* die GPS Warnung auf dem Bildschirm erscheint (großes, rot blinkendes ?GPS?)

Wenn **Signal Valid Warning** nicht aktiviert ist, erscheint die GPS Warnung erst, wenn keine Position mehr geliefert wird oder keine Daten empfangen werden. (Hintergrund: manche GPS Empfänger setzen das Signal Valid Flag sehr frühzeitig auf *false*, obwohl noch 3 oder mehr Satelliten in Sicht sind und eine Position geliefert wird)

Wenn Ihr GPS Einstellmöglichkeiten für den Datenausgang hat, stellen Sie das folgende Protokoll ein:

Schnittstellenprotokoll: NMEA; 4800 Baud; 8 Bits; keine Parität; 1 Stopbit

Die NMEA Standardbaudrate ist 4800, es können jedoch auch andere Baudraten verwendet werden. Wichtig ist, dass Sie am GPS und in Sky-Map die gleiche Baudrate einstellen.

Im Feld „**Offset**“ kann ein Korrekturwert für die Höhe (in Meter) eingegeben werden, wenn das GPS keine automatische Korrektur der Differenz zwischen Referenzgeoid und MSL durchführt .

5.5 Kartenkonfiguration / Update

Auf der Registerkarte **Map Setup** können Sie bestimmen, welche der installierten Karten zur Anzeige verwendet werden, sowie Karten per Download installieren oder updaten (Internetverbindung über WLAN Accesspoint erforderlich, siehe Seite 63)

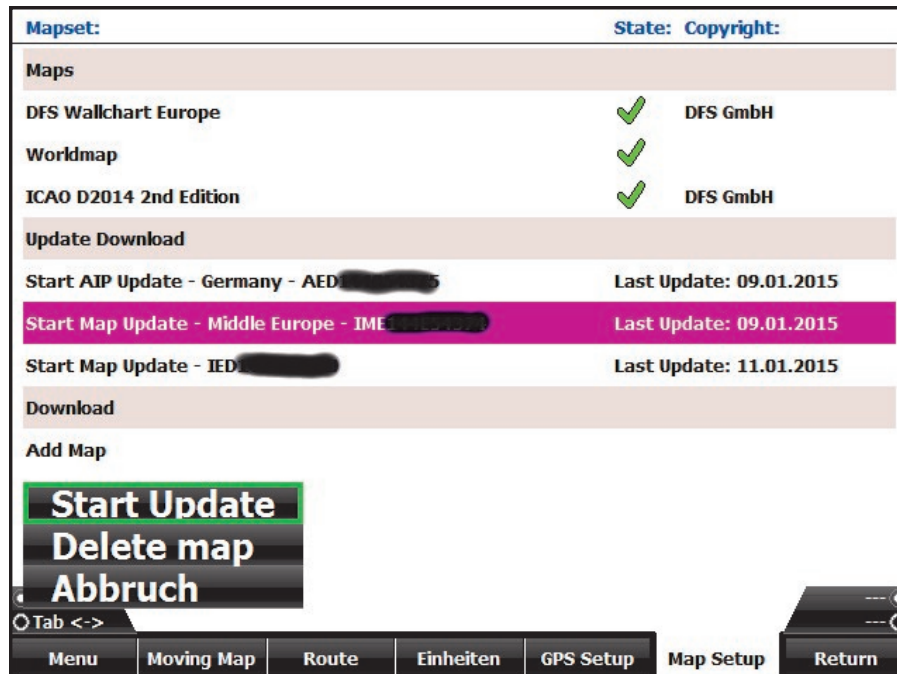


Bild 22: Kartenkonfiguration

Mit Auswahl von **Add Map** und Druck auf den linken Drehknopf können Karten per Download hinzugefügt werden (registrierte Kartenseriennummer erforderlich)

Wenn eine einzelne Karte unter „Maps“ ausgewählt ist erscheint bei Druck auf den linken Drehknopf ein anderes Menü:

Mit dem Menüpunkt **Map On/Off** bestimmen Sie ob die Karte aktiviert (d.h. angezeigt) oder deaktiviert wird. Wenn Sie neue Karten von CD installiert oder Karten entfernt haben, nutzen Sie den Menüpunkt **Find Maps**. Sky-Map baut dann das interne Kartenverzeichnis neu auf.

Mit dem Menüpunkt **Show Map** kann die aktuelle Position auf die Mitte eines selektierten Mapsets (genauer gesagt auf die Mitte der ersten gefundenen Kartendatei dieses Mapsets) gesetzt werden. Dieser Kartenteil wird dann im Static Map Mode angezeigt.

Mit **Delete Map** können nicht mehr benötigte Karten gelöscht werden.

5.6 Infopanels

Auf der Registerkarte "Info" können die „Infopanels“ zur Anzeige diverser Werte im Moving Map Mode konfiguriert werden.

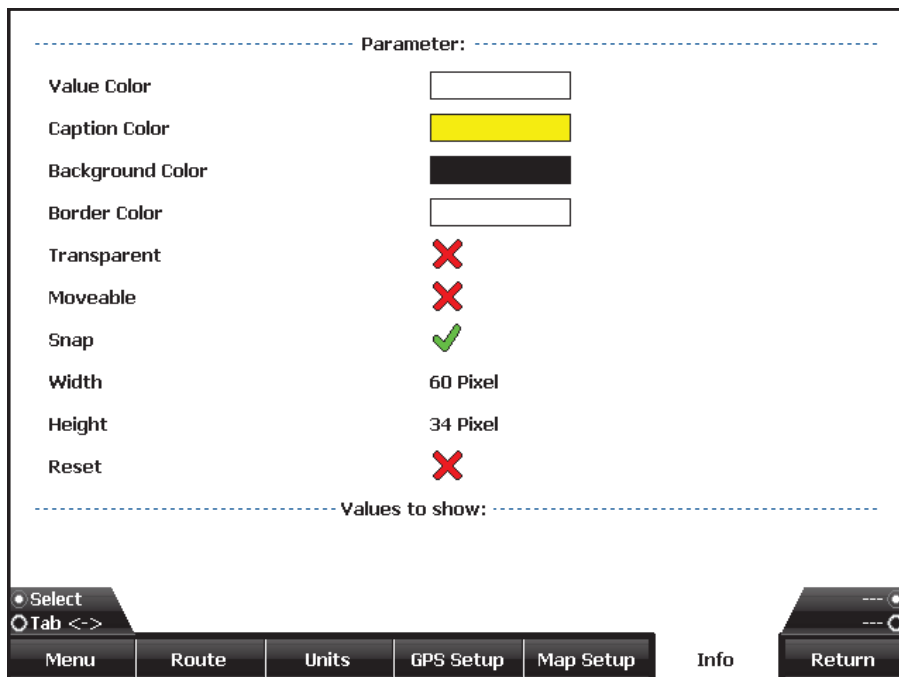


Bild 23: Parameter für Infopanels

Mit den Farbauswahlfeldern kann die Farbe für Überschrift, Wert, Hintergrund und Umrandung eingestellt werden. Wenn die Hintergrundfarbe auf weiß eingestellt ist, kann sie durch abhaken von **Transparent** ganz abgeschaltet werden (Hintergrundfarbe bestimmt den Grad der Transparenz).

Ein Haken bei **Snap** sorgt dafür das die Panels beim Positionieren auf dem Bildschirm auf einem Raster "einschnappen" das ihrer Höhe und Breite entspricht. Im Feld **Panel** kann ein einzelnes Anzeigepanel ausgewählt und im Feld **Visible** dessen Sichtbarkeit bestimmt werden.

Der Button **Reset** setzt alle Parameter, Farben und Positionen wieder auf den Auslieferungszustand zurück.

Wenn das Feld **Verschiebbar** abgehakt ist, können die Panels mit einer angeschlossene USB Maus auf dem Bildschirm positioniert werden.

5.7 Warnungen

Auf der Registerkarte **Warnings** können die Parameter für Warnungen (Luftraumwarnungen, Warnungen bei Unterschreiten der Sicherheitsmindesthöhe) eingestellt werden:

Unter **Sicherheitsabstand** kann der Abstand eingestellt werden um den Lufträume für die Luftraumwarnung vertikal erweitert werden um Ungenauigkeiten von GPS und Höhenmodell auszugleichen. Der Wert wird zur oberen Grenze addiert und von der unteren Grenze subtrahiert.

Mindesthöhe und **Mindestgeschwindigkeit** konfigurieren die Höhenwarnung. Die Warnung wird nur ausgegeben wenn die Geschwindigkeit oberhalb der Mindestgeschwindigkeit liegt. Diese sollte so eingestellt werden, das sie bei Start und Landung nicht überschritten und im Reiseflug nicht unterschritten wird.

Die Felder **Optische Warnung** und **Akustische Warnung** bestimmen wie die Warnung ausgegeben wird.

Mit **Volume** kann die Lautstärke am Ausgang für die akustische Warnung eingestellt werden. Bei Änderung wird zum Test eine Warnung ausgegeben.

5.8 Reminder

Auf der Registerkarte Reminders können Erinnerungen für Tankumschaltung und Beginn des Sinkfluges (bei gegebener Sinkrate zum nächsten Platz der geplanten Route) konfiguriert werden.

5.9 Flugzeug

Auf der Registerkarte **Aircraft** können Luftfahrzeugtechnische Parameter eingestellt werden. Verwendet werden diese im Rahmen der Funktionen **Glide Range**, **Logbuch** und **Glasc cockpit**

5.10 Wegpunkt Overlay

Auf der Registerkarte **WP-Overlay** kann für die verschiedenen Wegpunkttypen die Anzeige eines entsprechenden Symbols auf der Karte ein/ausgeschaltet werden. Dies ist insbesondere sinnvoll für Punkte die auf der Karte nicht eingezeichnet sind (z.B. UL-Plätze im Ausland oder Benutzer-Wegpunkte).



Die Symbole sind fest, d.h. die Landebahnausrichtung von Flugplätzen wird nicht richtig dargestellt !

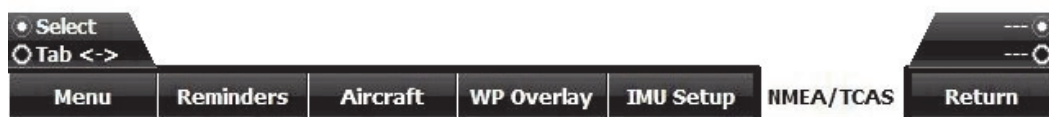
5.11 IMU Setup

Unter IMU Setup können die Parameter für einen optional anschließbaren Lagesensor zur Anzeige eines künstlichen Horizonts eingestellt werden. Details zur Einstellung siehe Kapitel 10.

5.12 NMEA / TCAS Setup

Auf der NMEA/TCAS Seite werden die Datenverbindungen für den NMEA Ausgang (EFIS/ Autopilot) und TCAS (FLARM / ADSB Empfänger für Trafficanzeige) konfiguriert.

NMEA Output for Autopilot 	
Com. Port	6
Baud Rate	4800
NMEA Input for TCAS 	
Com. Port	5
Baud Rate	19200



Der COM Port ist von der externen Verdrahtung abhängig, siehe Seite 10. Die Baudrate ist passend zum angeschlossenen Kommunikationspartner einzustellen.

5.13 System

Im Feld Sprache kann die Sprache der Sky-Map MFD Oberfläche eingestellt werden.



Sie können außerdem einstellen, welche Position Sky-Map anzeigt wenn kein GPS Signal vorhanden ist. Geben Sie dazu den gewünschten Längen und Breitengrad ein.

6. Wetterbriefing mit PC-Met

Sky-Map MFD bietet die Möglichkeit jederzeit auf das Selbstbriefingssystem PC-MET des Deutschen Wetterdienstes zuzugreifen. Dazu ist ein internetfähiger WLAN Access Point und die Zugangsdaten für PC-MET erforderlich (kostenpflichtig).

6.1 PC-Met Download

Bevor Sie auf die PC-Met Daten zugreifen können muss das MFD mit dem Internet Access Point verbunden sein. Auf MFD Seite passiert das automatisch sofern der Access Point entsprechend konfiguriert wurde. Die Konfiguration ist im Anhang beschrieben (siehe Seite 63)

Um die Wetterdaten zu aktualisieren rufen Sie die Registerkarte Download auf:

The screenshot shows the 'Download' screen of the MFD interface. It is divided into several sections:

- Enable download:** A red 'X' icon indicates this option is disabled.
- Automatic download:** A red 'X' icon indicates this option is disabled.
- Interval:** Set to '15 min'.
- NOTAM Settings:**
 - Username:** 'Rolf Schade'.
 - Enable download:** A red 'X' icon indicates this option is disabled.
- pc_met download items:**
 - GAFOR Nord:** Green checkmark.
 - GAFOR Mitte:** Green checkmark.
 - GAFOR Süd:** Green checkmark.
 - GAFOR Grafik Übersicht:** Green checkmark.
 - GAFOR Grafik Intervall 1:** Green checkmark. This item is highlighted with a pink background.

At the bottom, there is a navigation bar with the following tabs: Menu, NOTAMs, NOTAM Filter, Weather, Flight Log, Download (selected), and Return. Above the tabs are controls for 'Select' (a dot icon) and 'Tab <->' (a double arrow icon).

Bild 24: Download Seite

Bei der ersten Benutzung müssen Sie hier Ihre PC-Met Zugangsdaten (Username/Passwort) für den Internetservice eingeben. Diese werden von Sky-Map gespeichert und sind bei der nächsten Verwendung voreingestellt.

Für die Radar und GAFOR Overlay muss man die Zugangsdaten für FTP eingeben (vom DWD bezeichnet mit „Zugang für Ihre Navigationssoftware“)

Die Aktualisierung kann dann gemeinsam mit pc_met erfolgen wenn jeweils das Feld Download abgehakt ist.

Im Feld **Connect** kann die Internetverbindung gewählt werden. Die Voreinstellung „don't dial“ sollte bei Verwendung eines WLAN Access Points nicht geändert werden.

Unter **Download Einstellungen** können Sie nun die Punkte abhaken, die heruntergeladen werden sollen. Diese Auswahl wird ebenfalls für die nächste Verwendung gespeichert.

Das Laden der ausgewählten Berichte kann dann mit dem Button **Download** gestartet werden. Die Internetverbindung wird aufgebaut und der Fortschritt in einer Liste angezeigt. Sobald der Download beendet ist wird die Internetverbindung automatisch beendet.

In der Spalte **Status** werden die Statusmeldungen des Downloads angezeigt.

Name	Status	Path/Timestamp
GAFOR Nord	OK	http://www.flugwetter.de/mobil/text.php?titel=GAFOR%20Bericht%20Nord&filename=fbd149
GAFOR Mitte	OK	http://www.flugwetter.de/mobil/text.php?titel=GAFOR%20Bericht%20Mitte&filename=fbd149
GAFOR Süd	OK	http://www.flugwetter.de/mobil/text.php?titel=GAFOR%20Bericht%20Süd&filename=fbd145a
GAFOR Grafik Übersicht	OK	http://www.flugwetter.de/scripts/getimg.php?src=gafor_overview.png
GAFOR Grafik Interv...	OK	http://www.flugwetter.de/scripts/getimg.php?src=gafor_0.png
GAFOR Grafik Interv...	OK	http://www.flugwetter.de/scripts/getimg.php?src=gafor_1.png
GAFOR Grafik Interv...	OK	http://www.flugwetter.de/scripts/getimg.php?src=gafor_2.png
GAFOR Austria	OK	http://www.flugwetter.de/mobil/text.php?titel=GAFOR%20Österreich&filename=fbos41wm.e
GAFOR Grafik Austria	OK	http://www.flugwetter.de/scripts/getimg.php?src=gafor_austria.gif
Radarbild D	OK	http://www.flugwetter.de/scripts/getimg.php?src=rd_bild6.gif
Radarbild EU	OK	http://www.flugwetter.de/scripts/getimg.php?src=re_bild6.gif
Meteosat IR	OK	http://www.flugwetter.de/scripts/getimg.php?src=mi_bild6.gif
Meteosat VIS	OK	http://www.flugwetter.de/scripts/getimg.php?src=mv_bild6.gif
Gamet Frankfurt FIR	OK	http://www.flugwetter.de/mobil/gamet.php?titel=GAMET%20Frankfurt%20FIR&filename=fac
3 Tage Vorhersage M...	OK	http://www.flugwetter.de/mobil/text.php?titel=3%20Tage%20VHS%20Mitte&filename=fbd16
Flugwetterübersicht ...	OK	http://www.flugwetter.de/mobil/text.php?titel=Flugwetterübersicht%20Hamburg&filena
Metar Frankreich	OK	http://www.flugwetter.de/mobil/bulletin.htm?tp=sa&flag=lf
Metar Dänemark, Sk...	OK	http://www.flugwetter.de/mobil/bulletin.htm?tp=sa&flag=es@ek@en@ef@bi
TAF (FC) Alpenländer	OK	http://www.flugwetter.de/mobil/bulletin.htm?tp=fc&flag=11@lo@ls
Ballonbericht Stuttgart	OK	http://www.flugwetter.de/mobil/text.php?titel=Ballonbericht%20Stuttgart&filename=fxd141d

Download
Download finished
OK

Bild 25: Download Status Anzeige

6.2 PC-Met Anzeigen

Mit dem Register **Wetter** rufen Sie das Anzeigefenster für die zuvor heruntergeladenen Berichte auf.

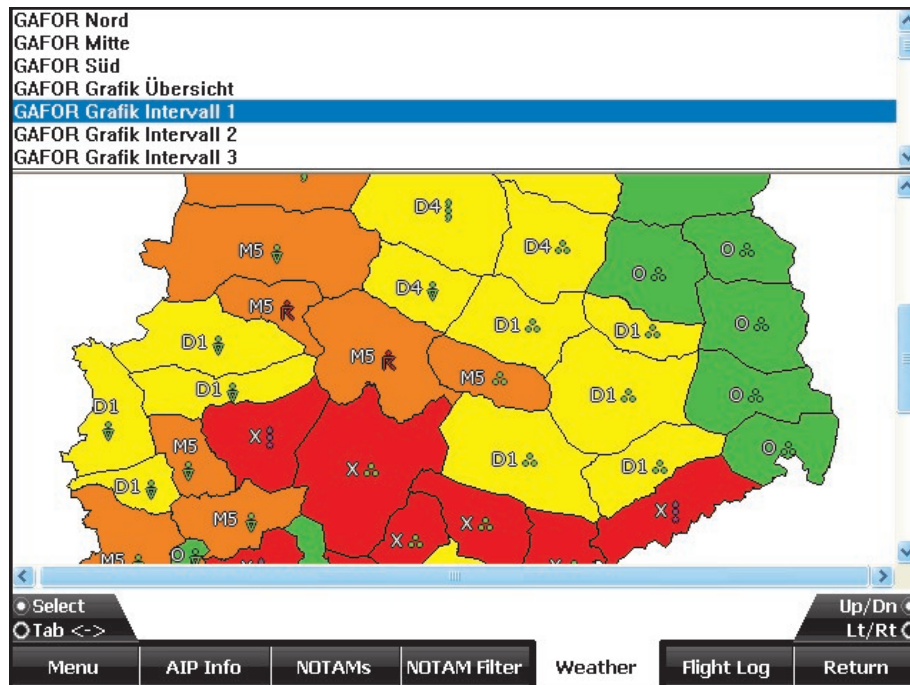


Bild 26: PC-Met Browser im Flugplanungs Register

Im oberen Auswahlfenster sind alle Berichte eingetragen, die Sie beim letzten Download ausgewählt hatten, sowie durch eine Linie abgetrennt auch ältere Berichte sofern vorhanden. Mit dem linken Drehknopf kann ein Bericht ausgewählt werden, mit den rechten Drehknöpfen wird das Bild gescrollt. (siehe Bild 26).



Die Verantwortung für den Inhalt der dargestellten Berichte liegt beim Deutschen Wetterdienst. Sky-Map stellt lediglich die Zugriffs und Darstellungsmöglichkeiten bereit. Prinzipbedingt kann nicht garantiert werden, dass die dargestellten Daten vollständig, aktuell und richtig sind.



Einige Mobilfunkanbieter führen eine **Verlustbehaftete** Komprimierung von Bildern durch, wenn die Daten über **GPRS** übertragen werden. In diesem Fall kann es zu einer falschen Farbdarstellung kommen. Man kann diese Komprimierung in der Regel abschalten, fragen Sie Ihren Mobilfunkanbieter wie das geht.

6.3 GAFOR auf Karte anzeigen

Mit dem Menüpunkt **Show GAFOR** im Menü **Display** können die GAFOR Gebiete auf der Karte eingeblendet werden. Die einzelnen Gebiete werden dabei halbtransparent entsprechend ihrer Einstufung eingefärbt.

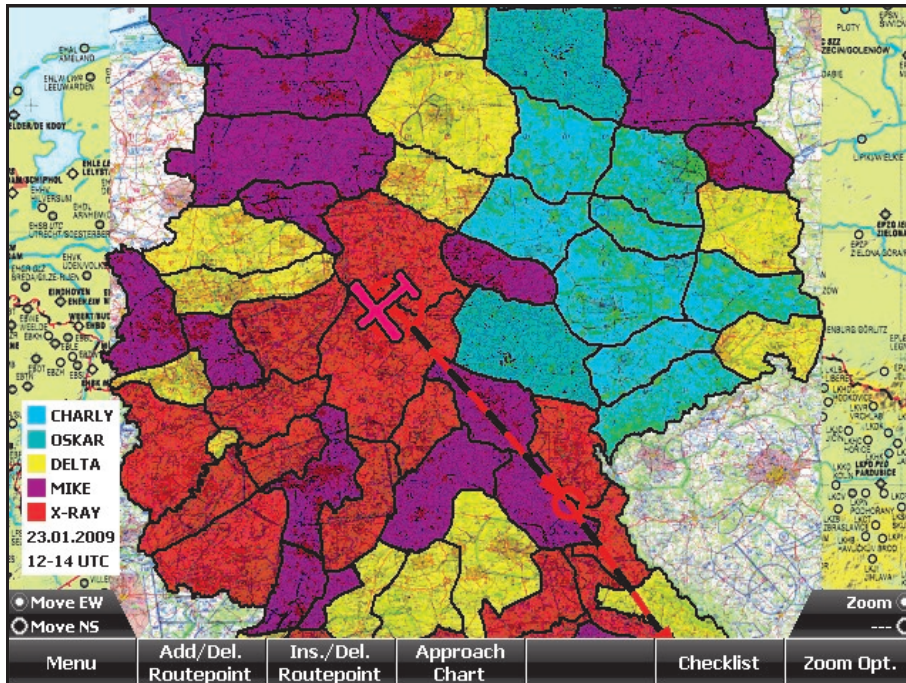


Bild 27: GAFOR Einstufung auf Karte anzeigen

Voraussetzung für die Funktion ist, dass die Daten im Rahmen des Radar Downloads mit der Funktion PC-MET Download (siehe 8.1) heruntergeladen wurden.

In der Legende wird das Gültigkeitsdatum und der Zeitraum angezeigt. Mit dem rechten Knopf kann der Zeitraum weitergeschaltet werden.

Die bei den Einstufungen „Delta“ und „Mike“ möglichen Zwischenstufen werden nicht dargestellt.



Wenn die GAFOR Anzeige einen Flug **nicht** durchführbar erscheinen lässt, dann wird das auch mit großer Wahrscheinlichkeit so sein. Der Umkehrschluss ist **nicht** zulässig. Im Zweifelsfall sollten Sie eine individuelle Flugwetterberatung einholen.

6.4 Radar Download

Mit der Funktion Radar Download wird das Niederschlagsradarbild Europa vom Server des DWD zur Darstellung auf der Karte heruntergeladen. Dazu benötigen Sie wie beim PC-MET Download einen Internetzugang z.B. über ein GPRS/UMTS Modem und eine PC-MET Zugangsberechtigung (kostenpflichtig).

Der Radar Download kann so konfiguriert werden, dass die Daten in regelmäßigen Zeitabständen (z.B. wie die Radarbilder auch alle 15 min.) aktualisiert werden. Bei Vorhandensein einer im Flug funktionsfähigen Internetverbindung (z.B. Satelliten-Modem) kann das Radarbild so auf dem neuesten Stand gehalten werden.

Im Gegensatz zum PC-Met Download muss aber beim Radar Download nicht die Zugangskennung für PC-MET über das http-Protokoll (d.h. Zugang über Internet) sondern die für den Zugang über das ftp-Protokoll (pc_met PC-Programm) verwendet werden. Sofern Sie nur die http-Zugangsdaten haben, erhalten Sie die für ftp auf Anfrage beim Deutschen Wetterdienst.



Auch wenn die automatische Aktualisierung eingeschaltet ist, muss der erste Download manuell (mit dem Button **Return** auf der Download Seite) ausgelöst werden. Dies erfolgt zur Kontrolle des Gesamtsystems am besten vor dem Start.

6.5 Radar Overlay

Die Funktion Radar Overlay stellt das Niederschlagsradarbild Europa aus PC-MET in transparenter Form auf der Karte dar. Die Karte wird dabei entsprechend der Stärke des Niederschlags eingefärbt.

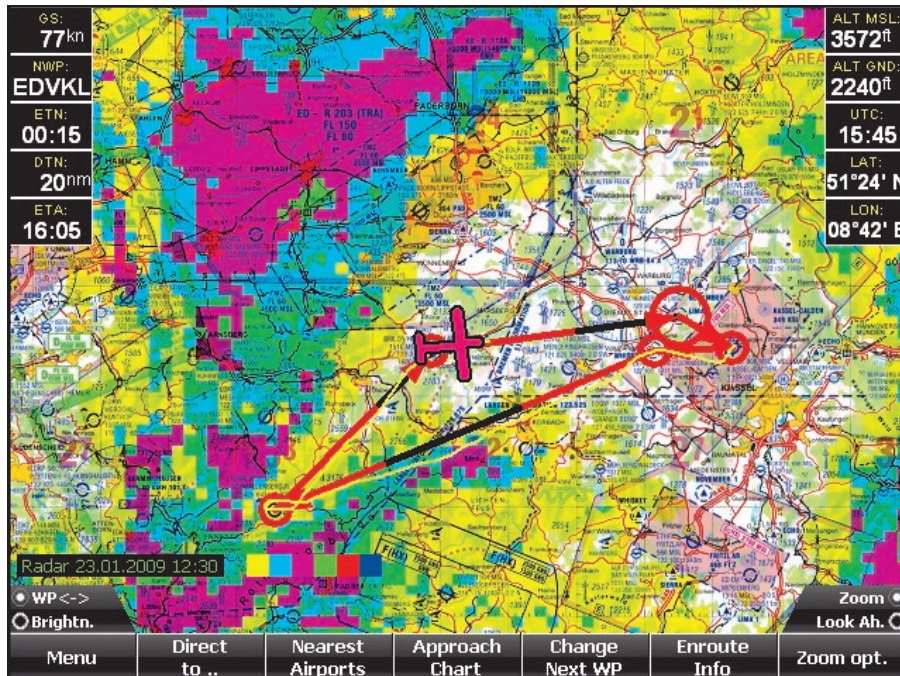


Bild 28: Anzeige Radar Overlay

Voraussetzung ist, dass die Daten zuvor mit der Funktion Radar Download vom Server des DWD geladen wurden (siehe 8.4 Radar Download).

Am unteren Bildrand wird der Zeitstempel des Radarbildes sowie die Zuordnung der Farben zur Niederschlagsstärke dargestellt.



Wenn ein Gebiet auf der Karte eingefärbt ist, heißt das nur, dass an dieser Stelle mit hoher Wahrscheinlichkeit mit Niederschlag in der angezeigten Stärke gerechnet werden muss. Der Umkehrschluss (keine Einfärbung gleich kein Niederschlag) ist nicht zulässig.

Der Zeitstempel auf der Kartendarstellung zeigt die Zeit, zu der das dargestellte Radarbild aufgenommen wurde. Wenn die automatische Aktualisierung aktiv ist, zeigt die Farbe zusätzlich den Status an:

grün: Aktualisierung OK
rot: Letzte Aktualisierung fehlgeschlagen

7. Trackspeicherung

Sky-Map speichert während des Fluges in regelmäßigen Zeitabständen die aktuelle Position, Richtung, Höhe und Zeit. Die Speicherung erfolgt jede Sekunde, wenn sich das Heading um mehr als 2° geändert hat, ansonsten alle 5 Sekunden. Die Daten werden im Flight Planner Track Format als Textfile gespeichert und können im Flight Planner angezeigt werden.

Track Files können auch in Tabellenkalkulationsprogramme eingelesen werden (z.B. Microsoft Excel) z.B. zur grafischen Darstellung des Höhenprofils eines Fluges.

Sky-Map erzeugt für jeden Tag eine eigenes Track-File mit dem Filenamen *TRKddmmjjj.txt* wobei *ddmmjjj* das aktuelle Datum repräsentiert. (z.B. *TRK03052003.txt* für das Trackfile vom 03.05.2003) Die Trackfiles werden im Unterverzeichnis Tracks im Sky-Map Installationspfad abgelegt.

Auszug aus einem Track File:

```
Flight Planner Track File, Version 3.0
10.06.09 09:18:45, 51°21.9805, 09°10.6618, 2978, 76, 178
10.06.09 09:20:03, 51°20.3560, 09°10.7905, 3385, 76, 173
10.06.09 09:20:09, 51°20.2294, 09°10.8141, 3379, 79, 173
10.06.09 09:20:15, 51°20.0981, 09°10.8342, 3359, 78, 176
10.06.09 09:20:19, 51°20.0113, 09°10.8397, 3353, 78, 179
10.06.09 09:20:25, 51°19.8812, 09°10.8400, 3353, 79, 179
10.06.09 09:20:31, 51°19.7498, 09°10.8369, 3353, 80, 182
10.06.09 09:20:37, 51°19.6164, 09°10.8250, 3356, 80, 183
10.06.09 09:20:43, 51°19.4853, 09°10.8177, 3362, 78, 179
10.06.09 09:20:49, 51°19.3578, 09°10.8124, 3369, 75, 182
10.06.09 09:20:55, 51°19.2352, 09°10.8044, 3379, 73, 182
10.06.09 09:21:00, 51°19.1356, 09°10.7924, 3408, 72, 185
10.06.09 09:21:07, 51°18.9961, 09°10.7657, 3451, 74, 189
10.06.09 09:21:14, 51°18.8524, 09°10.7287, 3471, 77, 189
10.06.09 09:21:20, 51°18.7261, 09°10.7007, 3448, 77, 187
10.06.09 09:21:23, 51°18.6630, 09°10.6853, 3441, 76, 190
10.06.09 09:21:27, 51°18.5811, 09°10.6579, 3435, 75, 193
10.06.09 09:21:34, 51°18.4429, 09°10.6022, 3431, 72, 195
10.06.09 09:21:38, 51°18.3656, 09°10.5644, 3431, 74, 197
10.06.09 09:21:43, 51°18.2674, 09°10.5097, 3418, 75, 199
10.06.09 09:21:46, 51°18.2084, 09°10.4783, 3398, 75, 197
```

Dabei haben die einzelnen Spalten folgende Bedeutung:
Datum, Uhrzeit, Breite, Länge, Höhe(ft), Speed(kts), Heading

8 Notams anzeigen

8.1 Allgemeines

Notice to Airmen (NOTAM) sind Nachrichten für Luftfahrer, die weltweit zwischen den nationalen Flugsicherungsbehörden ausgetauscht werden. In der Regel weisen NOTAMs auf kurzfristig aufgetretene Änderungen oder Gefahren im Luftverkehr hin.

Eine ordnungsgemäße Flugvorbereitung sollte daher immer auch ein aktuelles NOTAM-Briefing beinhalten, um wichtige Hinweise zur Flugdurchführung, die sich nicht aus den eher langfristig angelegten Publikationen wie ICAO-Karte oder AIP VFR ergeben, zu erhalten. Typische NOTAM-Szenarien sind z.B. kurzfristige Aktivierung von Lufträumen, Sperrung von Flugplätzen oder bestimmten Einrichtungen, technische Störungen von Navigationseinrichtungen oder Verkehrshinweise zu Luftfahrtveranstaltungen oder militärischen Manövern. NOTAMs werden nach einem international einheitlichen Schema klassifiziert. Dazu zählt u.A. eine weltweit eindeutige Benummerung, ein Ortsbezug in Form einer Koordinate und eines ICAO-Locators sowie eine inhaltliche Kodierung („Q-Code“) und Typisierung (VFR/IFR, Zweck, Dringlichkeit).

Sky-Map unterstützt Ihre Flugvorbereitung durch das automatische Abrufen aktueller Notams, den automatischen Abgleich mit Ihrer geplanten Route und das Anzeigen der NOTAMs auf der Karte. Sky-Map nutzt dazu den NOTAM Service der Firma ifos (Flight Planner)

Konzeptionell ist die NOTAM-Funktion dabei an das VFR-Bulletin der Deutschen Flugsicherung angelehnt: alle Inhalte, die das VFR-Bulletin transportiert, werden auch von der NOTAM Funktion von Sky-Map transportiert.

Technisch erfolgt der Abruf der NOTAMs über das Internet, Sie benötigen daher einen Internetzugang und eine Freischaltung der NOTAM Funktionalität. Hinweis: derzeit ist in Analogie zur Papier-AIP VFR das NOTAM-Abonnement im Abonnement der elektronischen AIP-Anflugkarten enthalten, Sie benötigen dennoch eine zusätzliche Freischaltung. Ein gesondertes Abonnement nur des Notam-Services ohne AIP Anflugkarten wird ebenfalls angeboten.



Derzeit erfolgt die regelmäßige Aktualisierung zwischen 5:00 und 21:00 Uhr alle 2 Stunden. In dieser Zeit gleicht eine zentrale Komponente alle 2 Stunden die NOTAMs auf einem ifos Server mit dem zentralen Server der Deutschen Flugsicherung ab. Sky-Map kann dann diese NOTAMs auf einem ifos Server abholen und lokal zwischenspeichern. Sie können die Notams auch „mitnehmen“, allerdings veraltet die lokale Kopie entsprechend. Im Notam Update

Fenster wird die genaue Uhrzeit (in UTC) des letzten Abgleichs mit der zentralen DFS-Notam Datenbank angezeigt, bitte prüfen Sie im Zweifel dieses Datum, um die Aktualität Ihrer Daten einzuschätzen.

8.2 Rechtliche Hinweise

Der ifos (Flight Planner) Notam Service basiert technisch auf einem Abgleich der aktuellen DFS-Notam Datenbank mit einer im Internet verfügbaren Kopie eines Auszugs dieser Datenbank. Sowohl die Deutsche Flugsicherung als auch ifos sind bemüht, stets die Vollständigkeit und Aktualität dieser Daten im Rahmen der genannten Perioden (derzeit: 2-Stündlich tagsüber) zu gewährleisten. Aufgrund der verwendeten Techniken wie eMail und http-Internetzugriff ist es aber nicht auszuschließen, dass es aufgrund technischer Störungen der beteiligten Systeme zu Verzögerungen kommen kann. Sie sind daher verpflichtet, die Aktualität der Ihnen zur Verfügung gestellten Daten zu überprüfen. Sie können das Datum bzw. den Zeitpunkt der letzten Veröffentlichung der Ihnen vorliegenden Daten auf dem Karteireiter *Update* einsehen. Weicht der dort genannte Zeitstempel (Achtung: UTC!) mehr als 4 Stunden von der aktuellen Uhrzeit ab, gehen Sie davon aus, dass die Notams nicht aktuell sind und konsultieren Sie dann zusätzlich andere Quellen (z.B. AIS-Briefing). Beachten Sie, dass es auch sehr kurzfristige Notams geben kann, die in der 2-stündigen Aktualisierungsphase „untergehen“ können (reales Beispiel: Vollständige Sperrung des Frankfurter Luftraums durch Notam wegen Irrfliegers).



Grundsätzlich gilt: wenn Sky-Map bzw. die dort publizierten Notams einen Flug so wie geplant als undurchführbar erscheinen lassen, wird dies auch aller Wahrscheinlichkeit so sein. Der Umkehrschluss gilt aber auf keinen Fall. Sollten Sie Zweifel an der Aktualität der Notams haben, wählen Sie daher immer zusätzlich die klassischen Methoden des Notam-Briefings.

Mit der Verwendung der Notam-Option erkennen Sie die hier genannten Einschränkungen an.

8.3 Notam Browser

Auf der Registerkarte **NOTAMS** wird der Notam Browser angezeigt:

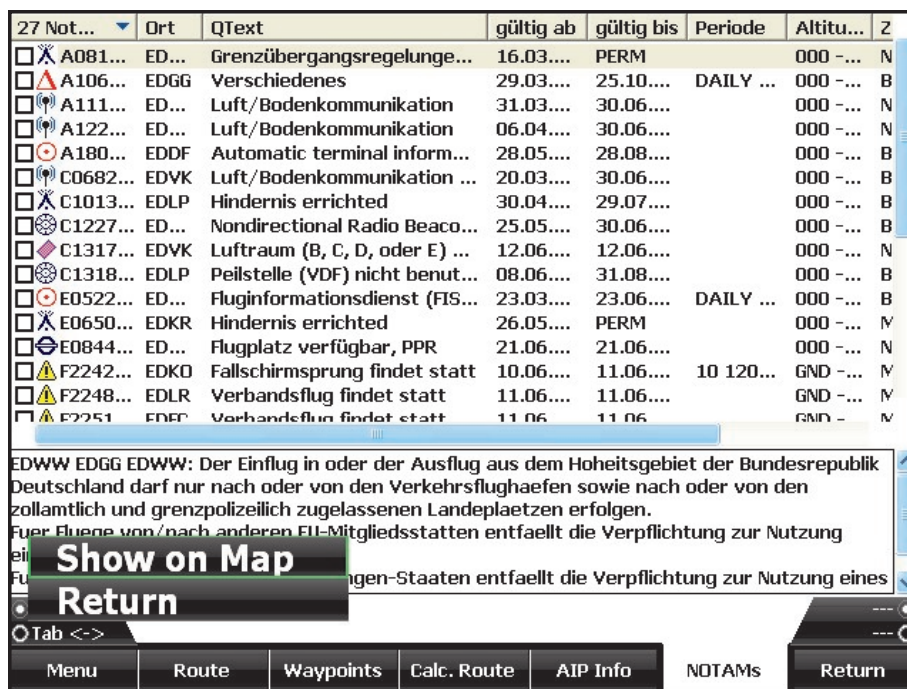


Bild 29: Notam Browser Fenster

In der Liste im oberen Bereich werden die ausgewählten NOTAMS angezeigt, im unteren Detailfeld der Klartext zum oben selektierten NOTAM Eintrag.

Mit dem linken Drehknopf wird die aktuelle Zeile ausgewählt, wodurch im Detailfeld der zugehörige Klartext angezeigt wird.

Der Menüpunkt **Show on Map** dient zur Anzeige der NOTAM-Position auf der Karte.

8.4 Notam Filter

Sie können NOTAMS nach vielfältigen Kriterien filtern, um die Anzahl angezeigter NOTAMS auf die für Sie relevanten einzuschränken.

Show only Notams along Route	✓
... within	10 km
Show only valid at	✗
... Date	27.06.2009
Show only for	[Locator]
Country	ED Germany
Hide checked Notams	✗
Show only VFR relevant	✗
Show only IFR relevant	✗
Show only Airport relevant	✗
Show only Enroute relevant	✗
Show only NAV Warning relevant	✗

• Select
 ○ Tab <->

Menu Waypoints Calc. Route AIP Info NOTAMS NOTAM Filter Return

Bild 30: Notam Filter Einstellungen

Folgende Einstellungen sind möglich:

Entlang Route	Zeigt nur NOTAMs, die in einem einstellbaren Korridor entlang der geplanten Route liegen
Gültig am	Zeigt nur NOTAMs, deren Gültigkeit ein bestimmtes Datum einschließt
Abgehakte verstecken	Zeigt nur NOTAMs, die nicht als gelesen markiert wurden
Nur anzeigen für	Zeigt nur NOTAMs mit dem im Feld eingegebenen Locator (mehrere Locator einfach hintereinander eingeben z.B. „EDVK EDKR EDKO“)
VFR / IFR	Zeigt nur NOTAMs für die gewählte Art von Verkehr. Hinweis: Derzeit liefert die DFS nur VFR und IFR/ VFR Notams (keine reinen IFR Notams).
Airport / Enroute / NAV	Hier können Sie den „Scope“ der NOTAMs wählen, diese können sich auf Flugplätze, Einrichtungen entlang der Strecke oder Navigationseinrichtungen beziehen.



Die einzelnen Einstellungen sind logisch „UND“ verknüpft, d.h. ein NOTAM muss alle eingestellten Kriterien erfüllen um angezeigt zu werden. D.h. um alle Notams zu sehen entfernen sie alle „Haken“.

8.5 Notams auf Karte anzeigen

Mit dem Menüpunkt **Show Notams** auf der Registerkarte **Setup/Moving Map** können die NOTAMs auf der Karte angezeigt werden.

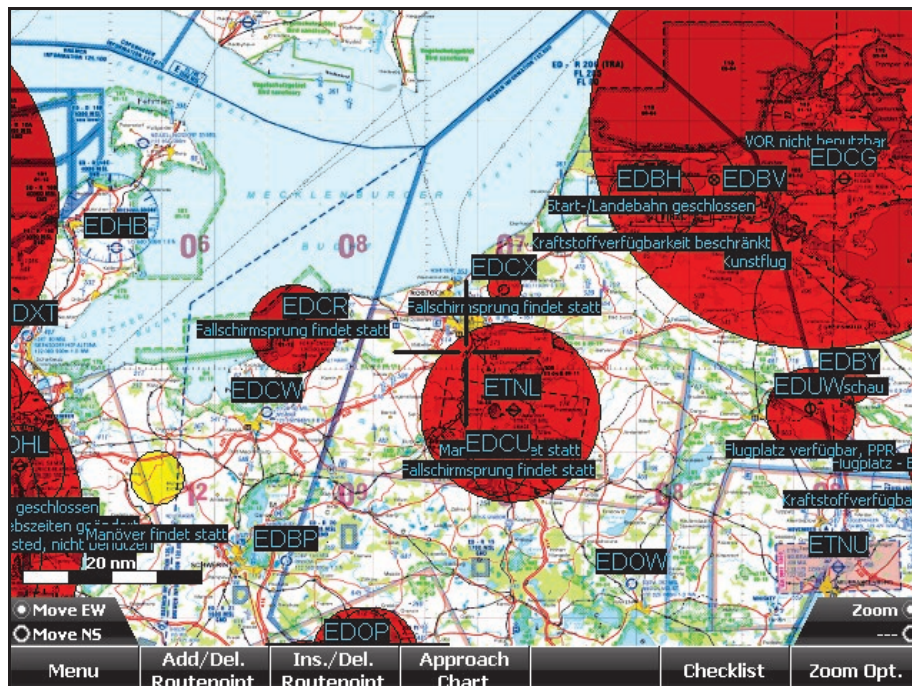


Bild 31: Notam Anzeige auf Karte

Die NOTAMs werden an ihrer Referenzposition mit einem halbtransparenten Kreis gekennzeichnet.

Der Durchmesser des Kreises entspricht dem Gültigkeits-Radius. Wenn der Radius größer als 25nm ist, wird er der Übersichtlichkeit wegen nicht gezeichnet. (Hintergrund: es gibt NOTAMs, die deutschlandweit gültig sind und damit alles rot einfärben würden) Diese Notams werden durch einen kleinen gelben Kreis gekennzeichnet.

Außerdem wird der Notam „QText“ angezeigt. Liegen mehrere NOTAMs an der gleichen Position, so verschieben sich die Texte automatisch vertikal, damit alle Texte lesbar bleiben.



Aus historischen Gründen werden Sekunden-Angaben im Koordinatenformat der Notams weggelassen, daher kommt es zu scheinbaren „Ungenauigkeiten“ des angezeigten Kreises auf der Karte. Dieser liegt daher je nach Kartentyp nicht unbedingt z.B. auf dem Flugplatzreferenzpunkt. Bei überregionalen Notams (z.B. „alle Kernkraftwerke“ betreffend) kann die Koordinate auch mehr-oder-weniger willkürlich an irgendeiner Stelle im Zentrum des betroffenen Bereichs liegen (für die „Kernkraftwerke“: irgendwo in der „Mitte“ Deutschlands).

8.6 Notams aktualisieren

Zum Aktualisieren der NOTAMs benötigen Sie das optionale Modem sowie eine Freischaltung für das NOTAM Abonnement. Die Freischaltung beantragen Sie bitte unter Angabe Ihrer Sky-Map Seriennummer (zu sehen unter Setup/System) und ggf. des Gültigkeitszeitraums Ihres AIP Abonnements bei:

ifos GmbH
Ahastraße 5
64285 Darmstadt

Tel. 06151 339933
Fax.06151 339930
E-Mail: notamabo@ifos.de

Kostenmäßig ist der Zugang beim Kauf der digitalen Anflugkarten aus der AIP/VFR enthalten, er ist aber auch einzeln erhältlich.

Die Aktualisierung erfolgt auf der gemeinsamen Download Seite unter *Flugplan* im Register *Download*

Sky-Map „merkt“ sich die vorgenommenen Einstellungen, so das Sie im Normalfall nur auf den Button *Download* drücken müssen.



Um alle NOTAMs zu sehen, entfernen Sie alle „Haken“ auf der Notam Filter Seite.

9. Terrainanzeige

Mit der Terrainanzeige kann die Flughöhe über Grund auf der Karte visualisiert werden. Dabei wird die Karte entsprechend der Höhendifferenz eingefärbt:

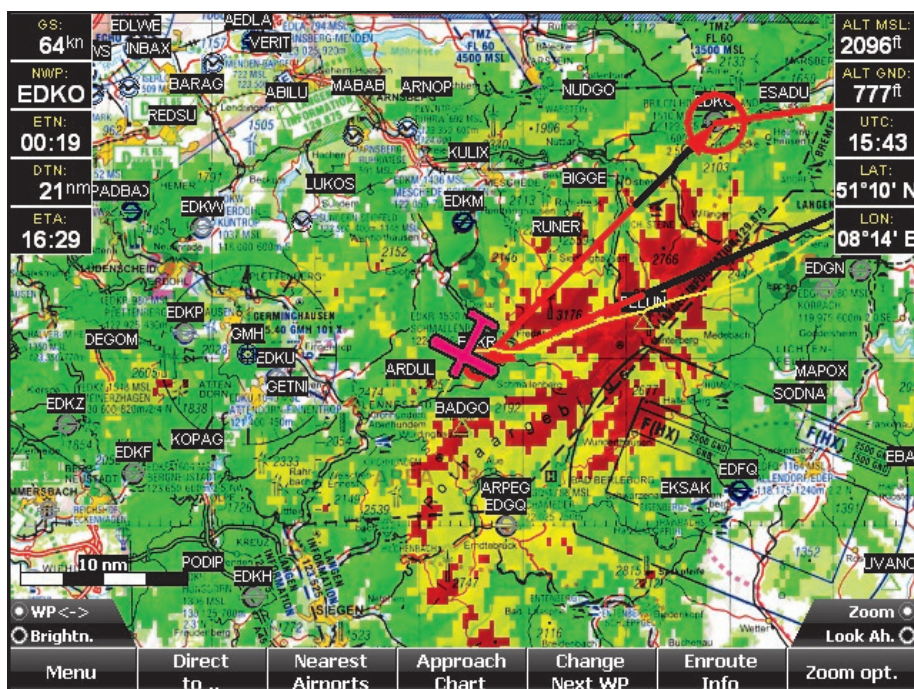


Bild 32: Terrain Anzeige

Unter **Setup - Moving Map - Show Terrain Overlay** kann die Funktion ein-/ausgeschaltet werden. Die Einfärbung erfolgt gemäß folgender Zuordnung:

Farbe:	Höhe über Grund:
Rot	< 100 ft bzw. Terrain höher als Flughöhe
Gelb	< 500 ft
Grün	< 1000 ft
keine Einfärbung	>= 1000 ft

Die Berechnung erfolgt auf Basis der GPS Höhe und des digitalen Höhenmodells mit den im Kapitel 11 beschriebenen Einschränkungen.



Die rote Einfärbung bedeutet nur, dass in diesem Gebiet bei Beibehalten der gegenwärtigen Flughöhe mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Bodenberührung erfolgen würde. Der Umkehrschluss "keine Einfärbung gleich keine Gefahr einer Bodenberührung" ist nicht zulässig. Auf keinen Fall ist die Funktion ein Ersatz für ausreichende Sichtflugbedingungen!

10.1 Geschwindigkeitsanzeige konfigurieren

Die Parameter für die farbliche Aufteilung des Geschwindigkeitsbalkens werden unter **Setup - Aircraft** eingestellt:

Glide Factor	10
Stallspeed (Vs)	36 kts
Stall Speed wo. Flaps	39 kts
FlapSpeed (Vf)	60 kts
Normal Op. Speed (Vno)	88 kts
Never Exceed Sp. (Vne)	110 kts

Dabei gilt folgende Zuordnung:

Vs bis Vf	weiss
Vf bis Vno	grün
Vno bis Vne	gelb
darüber	rot

10.2 QNH einstellen

Der QNH Wert für die barometrische Höhenanzeige kann mit dem rechten Drehknopf eingestellt werden

10.3 „Synthetic Vision“

Sofern für ein Land die 3D Daten installiert sind wird der Horizont im „Synthetic Vision“ Mode dargestellt, d.h. als künstliche Geländeansicht basierend auf Satellitenbildern und Höhendaten.

Normalerweise sind die dargestellte Position, Richtung, Höhe, Lage usw. vom GPS und vom AHRS Sensor abhängig. Nur wenn eine Route simuliert wird können Position, Blickrichtung und Höhe mit den Drehknöpfen eingestellt werden.

Wenn unter Setup/Moving Map das Terrainoverlay eingeschaltet ist wird in der 3D Ansicht das Gelände ebenfalls entsprechend der Differenz Flughöhe—Geländehöhe eingefärbt.



Bild 34: Synthetic Vision mit Hindernisanzeige

11.1 Digitales Höhenmodell

Die Installation enthält ein digitales Höhenmodell das die meisten Europäischen Länder abdeckt. Es basiert auf den Daten des GTOPO30 Datensatzes des U.S. Geological Survey's EROS Data Center in Sioux Falls, South Dakota. Das Modell ist weltweit verfügbar und bietet Höhenwerte in einem 30 Sekunden Raster, das entspricht in Mitteleuropa etwa 1 Kilometer.



Die Auflösung des Höhenmodells vom 1 Km bedeutet, das nur die Höhe von Punkten bekannt ist, die auf einem 1 Kilometer Raster liegen. In stark konturiertem Gelände (Mittelgebirge, Alpen) wird es jedoch viele Punkte geben, deren Höhe mehr oder weniger stark davon abweicht. Zusammen mit der Ungenauigkeit der GPS Höhenangabe kann daher der Fehler der Höhe über Grund unter bestimmten Umständen mehrere 100 ft betragen!



Achtung ! Wenn Sie sich an einer Position befinden, die vom digitalen Höhenmodell nicht abgedeckt wird, so wird keine Höhe über Grund angezeigt und keine Luftraumwarnungen für Lufträume mit auf GND bezogener Unter- bzw. Obergrenze.

Bei Bedarf lassen sich weitere Kacheln des Höhenmodells zur Abdeckung weiterer Bereich installieren.

11.2 Trafficanzeige

In Verbindung mit einem externen FLARM/ADSB Empfänger (z.B. Power Flarm Core oder Garrecht TRX1500) können Verkehrsinformationen und Warnungen angezeigt werden.

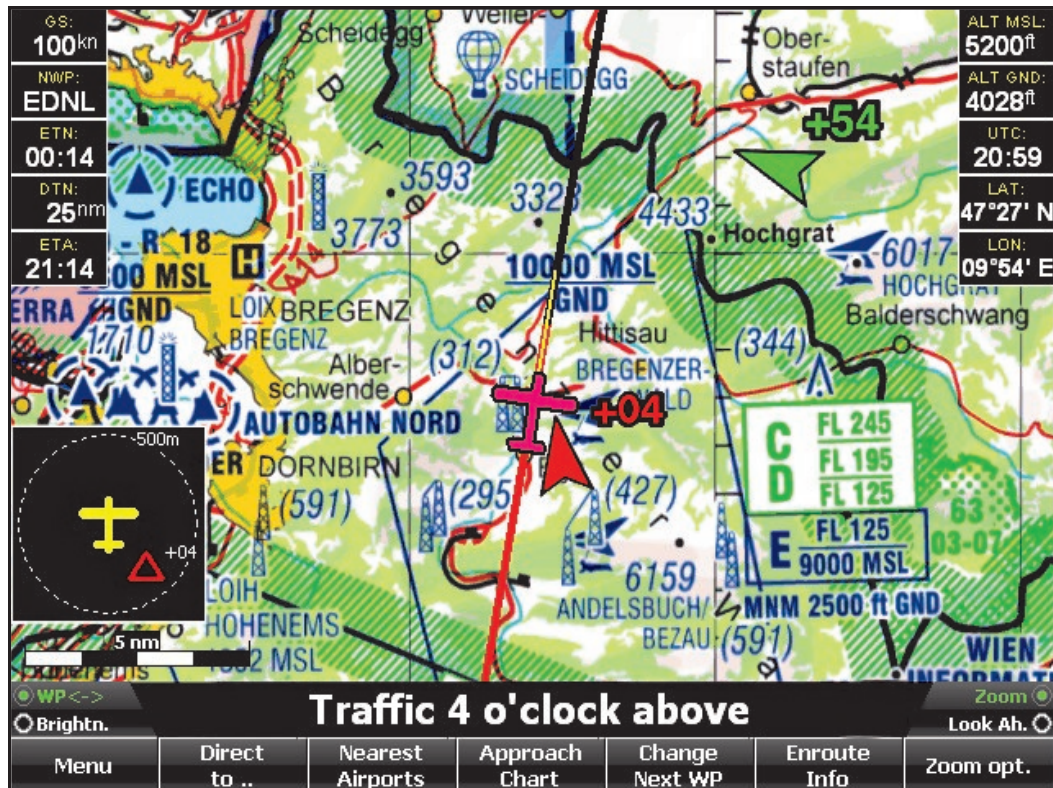


Bild 34: Trafficanzeige

Bei Flugzeugen mit FLARM oder ADSB werden Position, Richtung und Höhendifferenz (Einheit 100 ft) angezeigt, bei Flugzeugen mit normalem Transponder zeigt ein Kreis um die eigene Position den Abstand und die Höhendifferenz, die genaue Position ist in diesem Fall nicht bekannt.

Verkehr mit Alarm wird gelb oder rot auf der Karte angezeigt, zusätzlich erscheint ein Fenster in Heading Up Darstellung und ein Warn-text. Die Warnung wird auch über den Audio Ausgang ausgegeben.

Die Trafficanzeige ist immer aktiv sofern die Schnittstelle wie auf Seite 44 beschrieben konfiguriert wurde und der externe Traffic-empfänger angeschlossen ist und Daten liefert.

11.3 Konfiguration WLAN Accesspoint

Für die Aktualisierung von Wetterdaten und NOTAMs sowie zum Kartendownload wird ein WLAN Accesspoint benötigt. Dazu kann z.B. die Funktion „Persönlicher Hotspot“ eines Smartphones oder Tablets benutzt werden. Damit sich das MFD automatisch verbindet müssen unter **Flightplan/Download der** Name (SSID) und das Passwort (Key) des Access Point eingestellt werden:

The screenshot shows a configuration screen with a pink header bar at the top that says "Verbindung" and "don't dial". Below this is a dashed line separator followed by the text "WLAN Settings: (Set connection to 'don't dial' for WLAN)".

Under "WLAN Settings", there are two fields: "Access Point SSID:" with the value "MFDAP121B" and "Access Point Key:" with the value "*****".

Below the WLAN settings is another dashed line separator followed by the text "pc_met Einstellungen:". Under this, there are three fields: "pc_met Benutzername" (redacted), "pc_met Passwort" (redacted), and "Download" with a green checkmark icon.

Below the pc_met settings is another dashed line separator followed by the text "Wetter Radar Einstellungen:". Under this, there are four fields: "pc_met FTP Benutzername" (redacted), "pc_met FTP Passwort" (redacted), "Download" with a red X icon, and "Automatischer Download" with a red X icon.

At the bottom of the screen is a navigation bar with buttons: "Select", "Tab <->", "Menu", "NOTAMs", "NOTAM Filter", "Wetter", "Flight Log", "Download", and "Return".

Hier die Konfiguration am Beispiel eines iPad:

The screenshot shows the iPad's Settings app. At the top, the status bar displays "Telekom.de LTE", the time "12:25", and "Persönlicher Hotspot: 1 Verbindung 41 %".

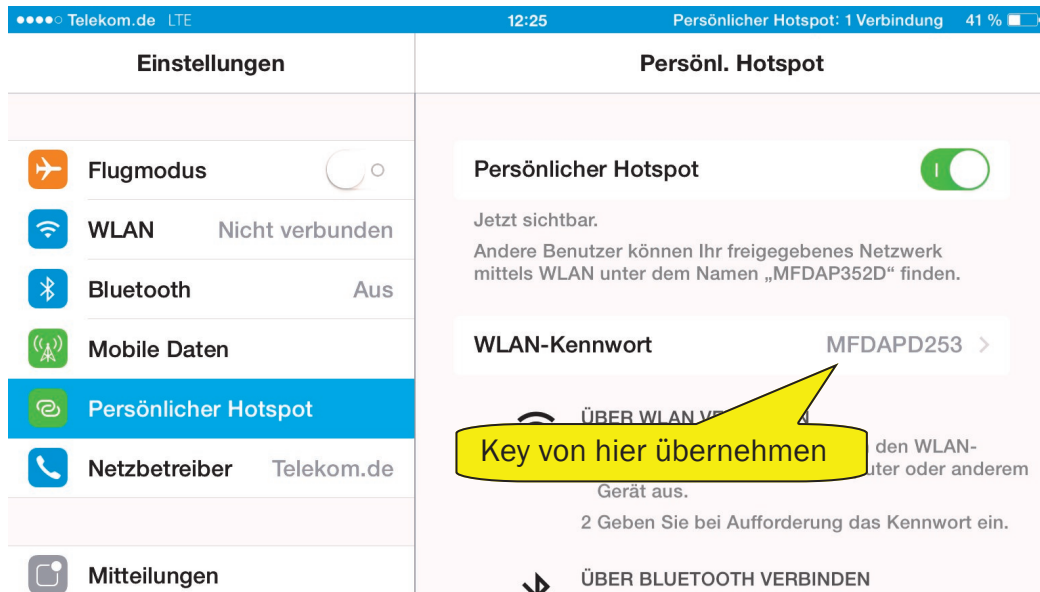
The main screen is divided into two sections: "Einstellungen" (Settings) on the left and "Info" on the right. The "Allgemein" (General) settings page is selected.

In the "Einstellungen" section, the "WLAN" toggle is turned on, and the status is "Nicht verbunden".

In the "Info" section, the "Name" field is highlighted with a yellow callout bubble that says "SSID von hier übernehmen". The "Name" field contains the value "MFDAP121B".

Other fields in the "Info" section include "Telekom.de", "Anschluss", "Titel", "Videos", and "9".

Dann unter Persönlicher Hotspot Passwort eintragen/übernehmen:



Die Mobile Datenverbindung muss ebenfalls aktiviert sein, darüber erfolgt letztendlich der Zugang ins Internet. Wenn Name und Passwort richtig konfiguriert wurden und der persönliche Hotspot eingeschaltet ist wird die Verbindung zwischen MFD und Smartphone automatisch aufgebaut. Man sieht das an der blauen Kopfzeile mit dem Text „Persönlicher Hotspot: 1 Verbindung“

Verbindungsanzeige



Der Verbindungsaufbau kann bis zu einer Minute dauern. Kommt keine Verbindung zustande bitte Name und Passwort kontrollieren und ggf. den Hotspot nochmal aus/einschalten. Insbesondere wenn das Gerät vorher im Standby Mode war kann es nötig sein den Hotspot ein/Auszuschalten um das automatische Verbinden zu reaktivieren.

Bei anderen Smartphones (z.B. mit Android) oder reinen Access Points sind die Bezeichnungen wahrscheinlich unterschiedlich, die Konfiguration ist aber grundsätzlich die gleiche.

11.4 Technische Daten

Abmessungen (B x H x T)

ohne Bedienelemente/Anschlüsse: 160 x 139.7 x 67 mm

Versorgungsspannung: 10..34 V max. 2.8 A

Versorgungsstrom (Akku voll): ca. 1.5A@12 V, 0.75A@24V

Schnittstellen: 3 x USB 2.0, 4 x RS232, GPS Antenne

Speicher: 1 GB RAM, 32 GB mSATA SSD

Display: TFT, 640x480, ca. 1000 cd LED

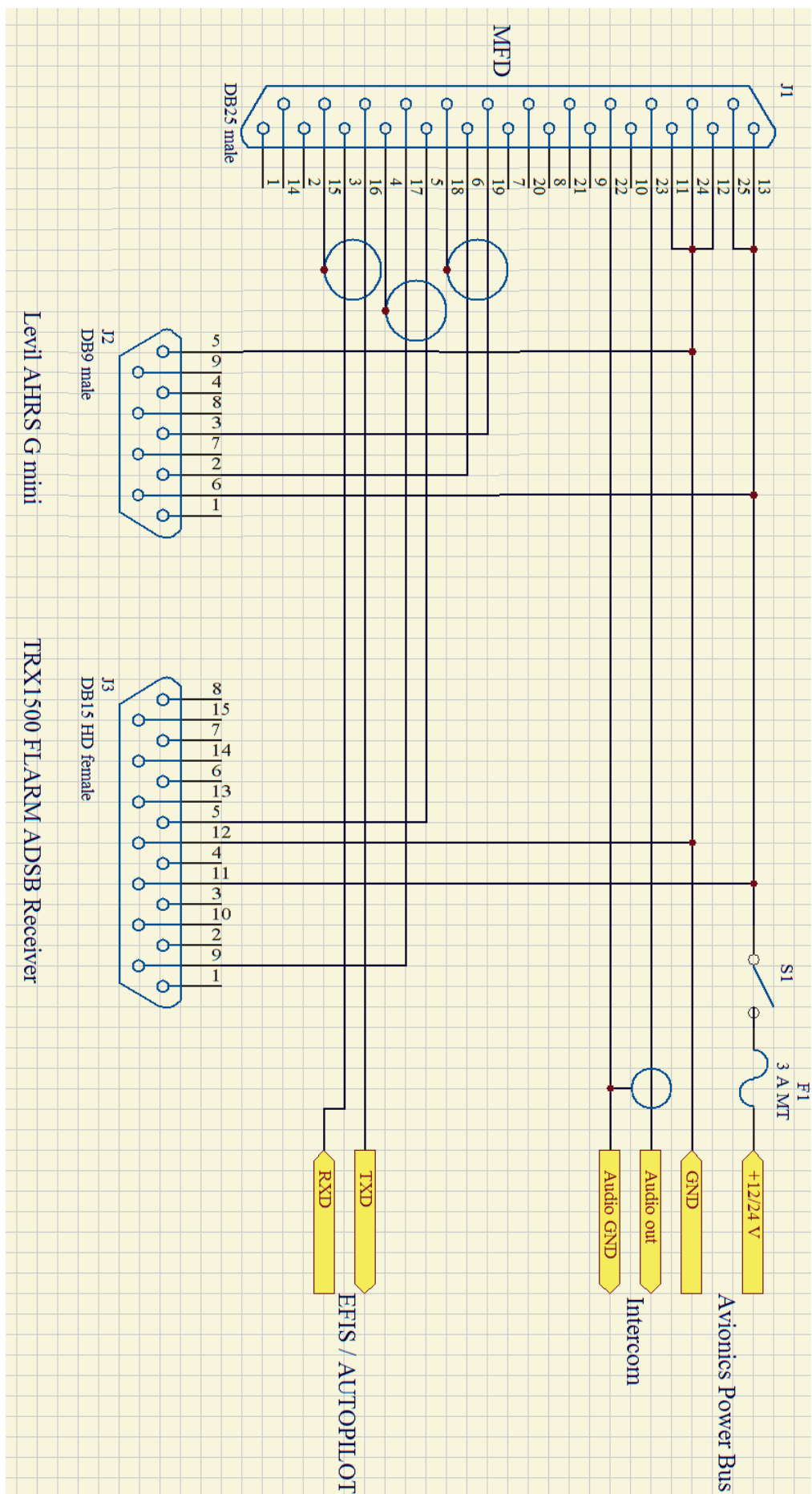
GPS: 50 Kanal, Updaterate 4 pro sec

Umgebungstemperatur Betrieb: -20 .. 60 °C
(Akku lädt: 0..45 °C)


Lagertemperaturbereich: -20 .. 25 °C


Feuchtigkeit: 10% .. 90% (nicht kondensierend)

11.5 Beispiel Anschluss AHRS / FLARM / ADSB Empfänger



11.6 Kennzeichnung

 Dieses Gerät entspricht den Anforderungen der CE-Kennzeichnung wenn es in Wohn-, Gewerbe-, Fahrzeug-, oder Leichtindustrienumgebungen eingesetzt wird.

 Dieses Symbol auf dem Produkt zeigt an, dass das Produkt nicht als Haushaltsabfall zu entsorgen ist. In Übereinstimmung mit der EU-Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte darf dieses Gerät nicht als unsortierter Abfall über den Hausmüll entsorgt werden. Entsorgen Sie dieses Gerät bitte indem Sie es dort zurückgeben wo Sie es gekauft haben, oder bei einer regionalen Recycling-Sammelstelle in Ihrer Nähe.

WEEE-Reg.Nr. DE 51180888

Der Lithium-Ionen Akku im MFD darf nur von RS-Datentechnik oder einem Autorisierten Service Partner ausgetauscht werden und muss recycelt bzw. getrennt vom Hausmüll entsorgt werden. Sie können das Gerät dazu an uns zurückgeben.

Dieses Dokument wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Durch die fortlaufende Produktweiterentwicklung kann es jedoch vorkommen, dass einige der enthaltenen Informationen nicht mehr dem aktuellen Stand des Produkts entsprechen. Die Informationen in diesem Dokument können sich jederzeit ohne vorherige Ankündigung ändern.

RS-Datentechnik übernimmt keinerlei Haftung für sämtliche in diesem Dokument enthaltenen technischen oder redaktionellen Fehler und Auslassungen sowie für alle Schäden oder Folgeschäden, die durch den Einsatz des Gerätes oder dem Gebrauch dieser Unterlagen entstehen.

