

Nesis III/IV Benutzerhandbuch



Revision 4.1.1

©Kanardia

Juli 2025

Kontaktinformationen

Herausgeber und Produzent:

Kanardia doo

Schaufel 24a

SI-3000

Slowenien

Tel: +386 40 190 951 E-

Mail: info@kanardia.eu

Viele nützliche und aktuelle Informationen finden Sie auch im Internet. Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.kanardia.eu>.

Copyright

Dieses Dokument wird unter der Creative Commons-Lizenz „Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Unported“ veröffentlicht. Die vollständige Lizenz finden Sie unter <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode>. Eine verständlichere Zusammenfassung finden Sie unter <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.

Kurz gesagt: Die Lizenz berechtigt Sie zum Kopieren, Reproduzieren und Verändern dieses Dokuments, sofern:

- Sie zitieren Kanardia doo als Autor des Originalwerks,
- Sie verbreiten das resultierende Werk nur unter derselben oder einer ähnlichen Lizenz zu diesem.

Credits

Dieses Dokument wurde mit dem auf TeX Live (LATEX) basierenden Dokumenterstellungssystem Kile unter Linux erstellt. Die meisten Abbildungen wurden mit den Programmen Libre Office Draw, Inkscape und QCad erstellt. Fotos und gescanntes Material wurden mit Gimp bearbeitet. Alle Dokumentquellen sind auf Anfrage unter der oben genannten Lizenz frei verfügbar und können per E-Mail angefordert werden. Anfragen senden Sie bitte an info@kanardia.eu.

In der Nesis-Software wird teilweise Open-Source-Code verwendet:

- <https://angusj.com/clipper2/> • <https://flatbuÿers.dev/>

• <https://www.oberhumer.com/opensource/lzo/> • <https://rapidxml.sourceforge.net/> • <https://www.sqlite.org/index.html> • <https://www.nayuki.io/page/free-small-yt-in-multiple-languages> • <https://rapidjson.org/> • <https://design.ubuntu.com/font>

Rechtliche Hinweise

Garmin und AERA sind eingetragene Marken von Garmin Ltd. oder seinen Tochtergesellschaften.

SkyDemon ist eine eingetragene Marke von Divelements Limited.

Qt ist eine eingetragene Marke der Qt Group Plc und ihrer Tochtergesellschaften.

Microsoft Excel ist eine eingetragene Marke der Microsoft Corporation oder ihrer Tochtergesellschaften.

Google Earth und Android sind eingetragene Marken von Alphabet Inc. oder seinen Tochtergesellschaften.

Rotax ist eine eingetragene Marke der BRP-Rotax GmbH & Co KG oder ihrer Tochtergesellschaften.

ULPower ist eine eingetragene Marke von ULPower Aero Engines NV oder seinen Tochtergesellschaften.

Flarm ist eine eingetragene Marke der FLARM Technology AG oder ihrer Tochtergesellschaften.

LibreOce ist eine eingetragene Marke der Document Fondation.

WEEE-Erklärung



Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten. Dieses Elektrogerät darf nicht im Hausmüll entsorgt werden. Erkundigen Sie sich bei Ihrer Gemeinde nach der Möglichkeit der Abholung oder geben Sie es in einem Recyclinghof ab.



Lizenzierung durch Dritte

Die Nesis-Software verwendet die Qt Library®. Es wird die Lizenzversion LGPLv3 verwendet.

Weitere Einzelheiten finden Sie im Abschnitt „Lizenz“ auf Seite 163.

Revisionsverlauf

Die folgende Tabelle zeigt den Revisionsverlauf dieses Dokuments.

Rev. Datum	Beschreibung
4.1.1. Juli 2025	Eine Änderung bei der Funk- und Squawk-Manipulation.
4.1. Juni 2025	Die Revisionsnummer stimmt jetzt mit der SW-Revision überein.
4.0 Juni 2025	SW 4.x: Vollständige Überarbeitung, die meisten Abbildungen wurden geändert. Einführung zu Nesis IV und seine Besonderheiten wurden hinzugefügt.
2.3. Januar 2024:	Erkennung von Metallsplintern (Partikeln) zum Motor hinzugefügt Bildschirm.
2.2 Feb 2023	SW 3.11: Kapitel eingeführt, MWFly-Engine-Unterstützung, kleinere Verbesserungen der Messgerätekonfiguration, moderner Bildschirm PFD und Karten-Vollbildansicht, teilweise Parametersynchronisierung mit Indu und Emsis.
2.1 Dez. 2022	SW 3.10: Alarmsignalleitung im Serviceanschluss wird jetzt unterstützt.
2.0	Okt 2022 SW 3.10: Bildschirmditor, Parameterspeicher und Übertragung, Synchronisierung, neues Modell für den durchschnittlichen Kraftstoffdurchfluss, viele kleinere Korrekturen.
1.4 Apr 2022	SW 3.9: Anflugkartenfunktion, viele kleinere Korrekturen und Verbesserungen.
1.3	Okt. 2020 SW 3.7: Neue Routenplanungsseite, kabelgebundenes GDL90 Unterstützung, Trimmpositionen auf allen Bildschirmen, Interpretation von METAR-Berichten, Fehlerbehebungen.
1.2. März 2020	SW 3.6: Neue Trac-Nachricht, verschiedene Zähler in der Info, Entfernen unbenannter Wegpunkte, Protokolle nur für den Motor, verbesserte Rotax iS- Unterstützung, CAS-Unterstützung, WiFi GDL90-Unterstützung, Fehlerbehebungen.
1.1 Jan 2019	SW 3.4: GNSS-Konstellationsfenster hinzugefügt, CTR wird ausgefüllt angezeigt, UL Power, MWFly-Engine, Trig-Radio, Eagle Flarm, AIR Trac-Unterstützung, GSA zur Standard-NMEA-Ausgabe hinzugefügt, Verbesserungen des Parametereditors, Fehlerbehebungen.
1.0	Sep 2018 Komplette manuelle Überarbeitung zur Anpassung an Softwareversion 3.3

Inhalt

1 Einleitung	14
1.1 Einleitung	14
1.1.1 Im Handbuch verwendete Symbole	15
1.1.2 Warnhinweise	15
1.1.3 Vorsichtsmaßnahmen	16
1.1.4 USB-Speicherstick	16
1.2 Systemübersicht	18
1.2.1 Erforderliche CAN-Bus-Komponenten	18
1.2.2 Optionale CAN-Bus-Komponenten oder Zubehör	19
1.2.3 Optionale CAN-Bus-Anzeigen	21
2 Bildschirmbedienung	23
2.1 Übersicht	23
2.1.1 Touchscreen	25
2.1.2 Ein-/Ausschalten	26
2.1.3 Startsequenz	26
2.1.4 Statusleiste	27
2.1.5 Bildschirme	30
2.2 Klassischer Bildschirm	32
2.2.1 Fahrtmesser	34
2.2.2 Fluglageanzeiger	36
2.2.3 Höhenanzeige	37
2.2.4 Drehzahlmesser (RPM) und Ladedruckanzeige	38

2.2.5 Tragschrauber-Motordrehzahl, Rotordrehzahl, Krümmer und Vor-Rotationsanzeige	39
2.2.6 Rotor- und Motordrehzahlanzeige des Hubschraubers	40
2.2.7 Mini-Motormonitor	41
2.2.8 Kraftstoffcomputer-Monitor	41
2.2.9 OAT, Flugzeit, Treibstoff	43
2.2.10 Fahrtrichtungsanzeiger	43
2.3 Motorbildschirm	44
2.3.1 Besondere Kennzeichnungen der Motorparameter	45
2.3.2 Motoren mit ECU	46
2.3.2.1 Rotax iS	46
2.3.2.2 ULPower-Motoren	49
2.4 Navigationsbildschirm	49
2.4.1 Verschieben der Karte	52
2.4.2 Flightmap-Zuordnung und Kartendetails öffnen.	53
2.4.3 Wetter-Overlay	53
2.4.4 Anflugkarten	54
2.4.5 Kartenebenen und Details	55
2.4.6 OFM-Details	57
2.4.7 Luftraumfilter	57
2.5 Moderne Bildschirme	58
2.5.1 Moderne Bildschirmelemente	61
2.5.1.1 Fluggeschwindigkeit	61
2.5.1.2 Vertikalgeschwindigkeit	62
2.5.1.3 Höhenband	63
2.5.1.4 Höhenangaben	65
2.5.1.5 Wind	65
2.5.1.6 Klappen und Verkleidungen	66
2.5.1.7 Autopilot	67
2.5.1.8 Radio	67
2.5.1.9 Transponder	68
2.5.2 Video	68

3 Flugzeitaktivitäten	70
3.1 Hauptmenü	70
3.1.1 Barokorrektur – QNH	71
3.1.1.1 QFE-Einstellung	72
3.1.1.2 Anfängliche Einstellung der Baro-Korrektur	72
3.1.2 Navigation	72
3.1.3 Tonhöhenkorrektur	74
3.1.4 Kraftstoff	74
3.1.5 Radio	75
3.1.5.1 Standby-Frequenz	75
3.1.5.2 Aktive Frequenz	75
3.1.5.3 Notfall (121.500)	75
3.1.6 Squawk	76
3.1.6.1 Standby-Squawk	76
3.1.6.2 Aktives Squawk	76
3.1.6.3 VFR (7000)	76
3.1.6.4 Funkstörung (7600)	76
3.1.6.5 Notfall (7700)	77
3.2 Direkt zu – Auswählen eines Wegpunkts	77
3.2.1 Wegpunkttyp – Schritt Eins	77
3.2.2 Wegpunktsuche – Schritt Zwei	78
3.2.3 Wegpunktdetails	78
3.3 Strecke	80
3.3.1 Routenauswahl	80
3.3.2 Aktionen auf einer aktiven Route	82
3.3.3 Eine neue Route erstellen	82
3.3.4 Eine Route importieren	82
3.3.4.1 SkyDemon	82
3.3.5 Löschen einer Route	83
3.3.6 Umbenennen einer Route	83
3.3.7 Eine Route bearbeiten	83
3.3.8 Umkehren einer Route	83
3.4 Externe Navigation	84

4 Flugplan – Routenbearbeitung	85
4.1 Bearbeiten im Diagramm.	86
4.2 Als Liste bearbeiten.	89
5 Trac	92
5.1 Gerichteter und ungerichteter Trac	94
5.1.1 Flarm-Subsystem	94
5.1.2 ADS-B-In-Subsystem	94
5.2 Trac auf der Moving Map	95
5.3 Warnung	96
5.4 Einstellungen	98
5.4.1 Bereichseinstellungen	99
5.4.2 „Neuer Trac“-Nachrichten.	99
5.4.3 WiFi Trac-Einstellungen	100
5.4.4 Fehler	101
6 Logbuch	103
6.1 Logbuch auf USB exportieren.	104
6.2 Flug auf USB exportieren.	105
6.2.1 Die KML-Datei	105
6.2.2 Die TAB-Datei	106
6.3 Statistiken anzeigen	109
7 Checklist	111
7.1 Erstellen Sie Ihre Checklisten.	111
7.2 Checklisten kopieren	112
7.3 Verwendung	112

8 Autopilot 8.1	114
Einleitung	114
8.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	114
8.1.2 Betriebsbeschränkungen	114
8.2 Systembeschreibung	115
8.3 Autopilot-Statusfenster	116
8.4 Autopilot-Setup	116
8.5 Sicherheit	117
8.6 Bedienung	117
8.6.1 Ebene	117
8.6.2 Spur einstellen	118
8.6.3 Zielhöhe	118
8.6.4 LNAV aktivieren.	119
8.6.5 Vertikales Geschwindigkeitsziel	119
8.6.6 Deaktivieren	120
9 Benutzeroptionen	121
9.1 Logbuch	122
9.2 Routen	122
9.3 Einstellungen	122
9.3.1 Benutzer	122
9.3.2 Einheiten	124
9.3.3 Reichweite und Kraftstoff	125
9.3.4 Bildschirm	127
9.3.5 Kartendetails	128
9.3.6 Logger	129
9.3.7 Wartung	130
9.3.8 Motor abschalten	131
9.3.9 Gleiten	132
9.4 Besatzung	133
9.5 Checkliste	134
9.6 Helligkeit	134
9.7 Audio	134
9.8 ADSB/Flarm	135

9.9 Wegpunkte	135
9.9.1 Neuer Wegpunkt	135
9.9.2 Importieren	136
9.9.3 Alle entfernen	137
9.9.4 Unbenannte entfernen.	137
9.9.5 Synchronisieren	137
9.9.6 Wegpunkt bearbeiten/löschen	137
9.10 Karten	137
9.10.1 Wenn das Kopieren fehlschlägt	140
9.11-Update	140
9.12 Kabellos	141
9.13 Info	141
9.14 Service	143
9.15 Serviceoptionen	144
9.15.1 Passwort	144
9.15.2 Symbole	144
10 Updates	146
10.1 Software-Update	146
10.1.1 Versionierung	146
10.1.2 Herabstufung	147
10.1.3 Update mit USB-Speicherstick	147
10.1.3.1 Updates herunterladen	147
10.1.3.2 Update-Datei auf den USB-Speicherstick kopieren	149
10.1.3.3 Durchführen des Updates	149
10.1.4 Direkter Update-Modus (Notfallmodus)	150
10.2 Datenbankaktualisierung	151
10.2.1 Update mit USB-Stick	151
10.2.1.1 Updates herunterladen	151
10.2.1.2 Update-Datei auf den USB-Stick kopieren	152
10.2.1.3 Durchführen des Updates	152
10.2.2 Update mit WLAN	152

11 Karten	153
11.1 Einleitung	153
11.2 Ebenen	154
11.3 Vektorkarten	155
11.3.1 Installieren einer Vektorkarte	156
11.4 Rasterkarten	157
11.4.1 DFS	158
11.4.2 US-Sektionsmeisterschaften	159
11.4.3 Frankreich – CartaBossy	159
11.4.4 Benutzerkarten	160
11.4.5 Installieren einer Rasterkarte	161
11.5 Anflugkarten installieren	161
12 Lizenzen	163
12.1 Die Qt-Bibliothek	163
12.1.1 Module und Verknüpfung	163
12.1.2 Quellcode und Toolchain	164
12.1.3 Kompilieren der Bibliothek	164
12.1.4 Installieren der geänderten Qt-Bibliothek.	165
12.1.5 Kopie des Qt-Lizenzdokuments.	166
13 Einschränkungen	167
13.1 Eingeschränkte Bedingungen	167
13.1.1 Garantie	167
13.1.2 TSO-Informationen	169

Kapitel 1

Einführung

1.1 Einleitung

Zunächst möchten wir uns für den Kauf unseres Produkts bedanken. Nesis ist ein komplexes Gerät. Wir empfehlen Ihnen dringend, vor der Verwendung die Bedienungsanleitung zu lesen. Das Einführungskapitel enthält allgemeine Informationen zum Gerät und den Funktionsprinzipien. Die folgenden Kapitel beschreiben die Anwendung und Details von Nesis. Folgende Lektüre könnte Sie ebenfalls interessieren:

- Installationshandbuch mitführen,
- Daqu- oder MiniDaqu-Installationshandbuch,
- Manuelle Bewertung,
- Approacher Benutzer- und Installationshandbuch,
- Autopilot-Installationshandbuch
- Sven-Handbuch
- Checklistenhandbuch
- unsere Webseite www.kanardia.eu, insbesondere den SUPPORT I Dokumentation Abschnitt, in dem alle veröffentlichten Materialien zu finden sind.

1.1.1 Im Handbuch verwendete Symbole

An der Seite des Handbuchs sind einige Symbole mit besonderer Bedeutung abgebildet: Dieses Symbol



kennzeichnet Informationen, die besonders beachtet werden müssen.



Dieses Symbol kennzeichnet Hintergrundinformationen zum Thema.



Dieses Symbol kennzeichnet einen Tipp.



Dieses Symbol kennzeichnet eine Touchscreen-Aktion.

1.1.2 Warnhinweise



Bei der Verwendung dieses Instruments gelten die folgenden Warnungen und Einschränkungen. Andernfalls kann es zu erheblichen Verletzungen oder sogar zum Tod kommen.

- Bevor Sie das Instrument verwenden, müssen Sie sorgfältig lesen und verstehen das Nesis-System und das Betriebshandbuch des Flugzeugs.
- Informationen aus dem Flugzeug-Betriebshandbuch haben immer Vorrang Nesis-Informationen.
- Die Nutzung der Navigationsdaten von Nesis liegt ausschließlich beim Piloten Risiko.
- Vergleichen Sie die Navigationsinformationen von Nesis sorgfältig mit anderen verfügbaren Navigationsquellen. Sollten Abweichungen auftreten, beheben Sie diese, bevor Sie mit der Navigation fortfahren.
- Die in Nesis verwendeten Navigationsdaten stammen aus verschiedenen öffentlichen und offenen Datenquellen. Obwohl die Daten sorgfältig geprüft wurden (soweit möglich), können sie schwerwiegende Fehler enthalten. Der Pilot ist verpflichtet, alle von Nesis bereitgestellten Navigationsdaten anhand der relevanten offiziellen Quellen, AIPs, Notams usw. zu überprüfen.
- Datenbanken in Nesis müssen regelmäßig aktualisiert werden, um auf dem neuesten Stand zu bleiben. Solche Datenbanken sind kostenlos auf unserer Website verfügbar.
- Geländehöhendaten dürfen nicht zur Geländetrennung verwendet werden. Sie dienen ausschließlich informativen Zwecken. Der Pilot muss stets unter VFR-Bedingungen fliegen und die Sichttrennung einhalten.

- Verlassen Sie sich nicht auf die vom Gerät angezeigten Spurinformatoren und Spürwarnungen. Es liegt ausschließlich in der Verantwortung des Piloten, nach anderen Flugzeugen Ausschau zu halten und diese zu erkennen und zu vermeiden. Die auf dem Bildschirm angezeigte Position anderer Flugzeuge kann aufgrund mangelhafter Ausrüstung, schlechtem Empfang und ungenauer oder veralteter Informationen falsch sein.
- Verwenden Sie Wetterinformationen nicht zum Manövrieren in, in der Nähe von oder um Gebiete mit gefährlichem Wetter. Wetterinformationen geben die aktuellen Wetterbedingungen möglicherweise nicht genau wieder.
- Versuchen Sie niemals, mit Nesis in ein Gewitter einzudringen. Vermeiden Sie Gewitter immer im Umkreis von mindestens 30 km.
- Das Global Positioning System wird von der US-Regierung betrieben, die allein für seine Genauigkeit und Wartung verantwortlich ist. In ähnlicher Weise ist die russische Regierung für das GLONASS-System verantwortlich.
Die GNSS-Systeme unterliegen Änderungen, die die Genauigkeit und Leistung aller GNSS-Geräte beeinträchtigen können. Daher können die Navigationsinformationen missbraucht oder falsch interpretiert werden und unsicher werden.

1.1.3 Vorsichtsmaßnahmen

- Das Nesis-Display verfügt über eine spezielle Beschichtung, die empfindlich auf Scheuermittel oder Reinigungsmittel reagiert, die starke Chemikalien wie Ammoniak oder ähnliches enthalten. Verwenden Sie immer ein fusselfreies, weiches Tuch und eine milde Reinigungslösung oder einfach nur reines Wasser.
- Nesis enthält keine zu wartenden Teile. Reparaturen dürfen nur von autorisierten Servicezentren durchgeführt werden. Eine nicht autorisierte Reparatur kann zum Erlöschen der Garantie führen.



Aufgrund der hohen Komplexität des Systems muss der Pilot akzeptieren, dass eine Selbsttestfunktion für alle möglichen Systemfehler nicht praktikabel ist. Dies bedeutet, dass ein fehlerhafter Betrieb ohne Fehlermeldung oder Warnung auftreten kann. Der Pilot ist daher dafür verantwortlich, einen solchen Fehler durch Abgleich mit allen verfügbaren redundanten oder korrelierten Informationen zu erkennen.

1.1.4 USB-Speicherstick

Für viele Nesis-Funktionen ist ein USB-Speicherstick erforderlich. Ein solcher Stick wird mit dem Gerät mitgeliefert. Sie können auch jeden anderen USB-Speicherstick verwenden, sofern:

1. Die Stick-Kapazität beträgt 32 GB oder weniger.
2. Der Stick ist im FAT32-Format formatiert.
3. Tipp: Vermeiden Sie die Verwendung erstklassiger Hochgeschwindigkeitssticks. Nesis könnte Probleme haben aufgrund des Alters des zugrunde liegenden Linux-Betriebssystems werden sie nicht erkannt.

1.2 Systemübersicht

Das Nesis-System besteht aus mehreren elektronischen Komponenten, die eng zusammenarbeiten zusammen, um Flug-, Motor-, Traktions-, Treibstoff- usw. Informationen auf einem grafischen Display anzuzeigen. Einige davon sind erforderlich, andere optional.

1.2.1 Erforderliche CAN-Bus-Komponenten

Die meisten dieser Komponenten kommunizieren über den CAN-Bus. Dieser Abschnitt listet Komponenten auf und erklärt deren Zusammenspiel. Bitte beachten Sie, dass Fotos nicht im Maßstab.



Das Nesis-Masterdisplay ist der Hauptteil des Systems. Es fungiert als primäres Multifunktionsdisplay.

Intern beherbergt es einen eingebetteten Computer und einen AD-AHRS-GNSS-Modul namens Airu. Der eingebettete Computer liest

Informationen vom CAN-Bus

und übersetzt es in Grafiken, die Sie auf dem Bildschirm sehen.

Das Airu-Modul besteht aus mehreren Sensoren: Absolutdrucksensor für Höhe und Vertikalgeschwindigkeit,

Differenzdrucksensor für die Luftgeschwindigkeit, 3-Achsen-Winkelgeschwindigkeitssensoren und 3-Achsen-Beschleunigungssensoren für künstliche

Horizont, GNSS-Sensor für Position und OAT-Sonde

für die wahre Flugeschwindigkeit. Sensormesswerte werden durch

verschiedene mathematische Modelle, die wiederum die

Informationen über den CAN-Bus. Airu ist eigentlich ein

unabhängiges Gerät, das aus praktischen Gründen in Nesis montiert ist.

Die Motorüberwachung (Daqu genannt) ist erforderlich, um zu lesen den Motor, den Treibstoff und die flugzeugbezogenen Sensoren und die erhaltenen Informationen auf den CAN-Bus übertragen. drei digitale Kanäle (Z1, Y1 und Y2), zwanzig analoge Kanäle (A, B, C, D) und ein spezieller Krümmerdruck Anschluss (A13). Daqu verfügt auch über +5/+12 V Ausgang und Masse (GND). Digitale Kanäle werden typischerweise verwendet, um Motor- oder Rotordrehzahl und Kraftstoffdurchfluss zu lesen Sensoren. Analoge Kanäle werden typischerweise verwendet, um CHTs, EGTs, Kühlmitteltemperatur, Öltemperatur, Vergasertemperatur, Airbox-/Getriebetemperatur, Kraftstoffstand, Systemspannung, elektrischen Strom, Öldruck, Kraftstoffdruck, Hydraulikdruck,



Pitch-Trimmung, Klappenposition und vieles mehr.

Daqu gibt es in drei Formen:



- Standard Daqu wird typischerweise mit Vergasermotoren wie Rotax 912 UL, ULS, Rotax 914 verwendet, Jabiru, Lycoming, Continental usw.
- Mini Daqu wird typischerweise mit einem Motor verwendet, der verfügt über eine eigene ECU. Rotax iS, D-Motor, MW, verschiedene Elektromotoren usw. Mini Daqu ermöglicht einige zusätzliche Sensoren wie Rotordrehzahl, Kraftstoff Füllstand, Kraftstoffdruck usw.
- In einigen Fällen sind nicht genügend Kanäle verfügbar Mini Daqu. In diesem Fall kann auch ein für einen ECU-Motor modifizierter Standard-Daqu verwendet werden. Dies in Tatsächlich funktioniert wie Mini Daqu, aber mit viel mehr Kanäle. Wird oft bei ULPower-Motoren verwendet, Zum Beispiel.

1.2.2 Optionale CAN-Bus-Komponenten oder Zubehör

Die unten aufgeführten Komponenten sind optional. Das bedeutet, dass sie nicht erforderlich sind für normaler Nesis-Betrieb.



Der elektronische Kompass (Magu) ist ein eigenständiges Gerät zur Messung des Magnetfeldvektors. Er dient als kreiselstabilisierter Kompass und liefert hochpräzise die wahre und magnetische Richtung. Er verfügt über einen intelligenten Kalibrierungsalgorithmus, der nur eine bekannte magnetische Richtung zur Kalibrierung benötigt.

Magu stellt Kursinformationen auf dem CAN-Bus bereit.

Anhand dieser Informationen werden von der Airu-Einheit auch Windrichtung und Windgeschwindigkeit abgeleitet.

Es gibt Versionen von Magu mit Heck- und Bugmontage.



Wenn zwei Servoeinheiten (Seru genannt) zum CAN-Bus hinzugefügt werden, übernimmt das System auch die Autopilotfunktion. Seru II verfügt über eine integrierte Kupplung. Seru I hat keine Kupplung und ist in zwei Varianten erhältlich: Die stärkere und schwerere Variante hat ein Drehmoment von 6 Nm (53 in lb), die leichtere und schwächere Variante ein Drehmoment von 3 Nm (27 in lb). Seit 2025 liefern wir nur noch Seru II.



Das Remote-Autopilot-Panel (Amigo genannt) bietet weitere Verbesserungen der Autopilot-Funktionalität. Es ermöglicht eine sehr einfache und unkomplizierte Autopilot-Bedienung.



Ein oder zwei Fernbedienungsgriffe (Joyu genannt) können zum System hinzugefügt werden. Der Griff ermöglicht eine nahezu vollständige Steuerung des Nesis-Displays über die Tasten an der Oberseite. Die Tasten sind vollständig von Nesis konfigurierbar. Wenn auch eine Boxi-Einheit vorhanden ist, kann diese auch Roll- und Pitch-Trimmung steuern, Funkübertragungstaste (Push-to-Talk).



Trimm- und Funksteuerung (Boxi genannt) müssen zusammen mit einem Joyu-Griff verwendet werden. Sie können zwei Trimmotoren an Boxi anschließen und diese dann mit dem Joyu-Griff ansteuern. Darüber hinaus kann die Funk-Push-to-Talk-Verkabelung direkt an Boxi angeschlossen werden.



Dimu ist ein Dimmgerät. Seine einzige Aufgabe ist die Anpassung LCD-Helligkeit aller am CAN angeschlossenen Geräte Bus mit einer einfachen Drehung des Knopfes. Es bietet auch einen analogen Ausgang für Geräte von Drittanbietern.



Der kleine WLAN-Stecker wird verwendet, um Nesis mit dem WLAN zu verbinden Netzwerk. Dies kann mit Hilfe eines Netzwerks erfolgen Zugangspunkt auf einem Mobiltelefon erstellt. Nesis ist mit dem Internet verbunden, solange das Mobiltelefon ist auch verbunden. Alternativ einige öffentliche WiFi Hot-Spot kann auch verwendet werden, während Flugzeuge auf der Boden. Über diese Verbindung können Software-Updates, Karten- und Luftraum-Updates sowie der Zugriff auf Wetterinformationen durchgeführt werden. Hinweis: Nicht alle WLAN-Geräte



sind kompatibel. Weitere Informationen finden Sie im Nesis-Installationshandbuch Weitere Details.

Sven ist ein Bluetooth-RS232-Konverter, der verwendet wird, um Nesis mit einer Drittanbieter-App zu verbinden, die über Low Energy Bluetooth (BLE) serielles Protokoll. Eine solche App ist SkyDemon, aber es gibt auch andere. Voraussetzung ist, dass eine App Standard-NMEA-Positionssätze und \$GPRMB-Satz als Minimum. Bitte beachten Sie, dass es auch einen Sven-Amigo gibt Variante, die dasselbe tut, aber eine Verbindung zu Amigo herstellt stattdessen.



Ein externer Kohlenmonoxid (CO)-Sensor kann direkt an Nesis angeschlossen. Bei erhöhter CO-Konzentration erfolgt ein optischer und akustischer Alarm.

1.2.3 Optionale CAN-Bus-Anzeigen

Das System kann mit mehreren Displays erweitert werden. Alle Displays sind optional. Sie haben keine internen Sensoren. Sie beziehen die Informationen vom CAN Bus.



Das Slave-Nesis-Display kann dem System hinzugefügt werden. Es verfügt über die gleiche Funktionalität wie das Master-Nesis. Der einzige Unterschied besteht darin, dass es nicht die Airu-Einheit hostet und dass einige Systemoptimierungsoptionen nicht zugänglich sind.



Das Slave-Aetos-Display mit einer Diagonalen von 7 Zoll ist dem Slave-Nesis-Display sehr ähnlich. Das Aetos-Display verfügt nicht über einen Touchscreen und es sind keine Karten verfügbar, es verfügt jedoch über eine synthetische 3D-Ansicht.



Zur Anzeige von Motorwerten wird typischerweise ein rechteckiges, sehr schlankes und sehr leichtes LCD-Display (Digi genannt) verwendet. Die Werte können in Form von Bögen, Balken, Kästchen und Werten angezeigt werden. Die Anzeige startet sehr schnell. Sie können den Öldruck fast sofort ablesen, während das Nesis-Hauptdisplay noch hochfährt.



Dem Bus können ein oder mehrere Slave-Rundinstrumente (Indu genannt) hinzugefügt werden. Diese können nahezu jeden auf dem Bus verfügbaren Wert anzeigen. Die gängigsten sind: Fahrtmesser, Höhenmesser, Variometer, Triebwerksdrehzahl, Rotordrehzahl, G-Meter usw. Alle Anzeigen bestehen aus einer Nadel, die auf eine Skala zeigt, und einem LCD-Display. Der Zeiger wird von einem Schrittmotor angetrieben.

Die Nadel zeigt einen Wert an, das LCD-Display kann jedoch bis zu drei verschiedene Parameter anzeigen.



Das Horis-Slave-Display kann das Nesis-System ebenfalls ergänzen. Horis kann einen PDF-Bildschirm, einen DI-Bildschirm oder einen G-Meter-Bildschirm anzeigen.

Kapitel 2

Bildschirmbedienung

In diesem Kapitel werden Sie mit den Bildschirmfunktionen von Nesis vertraut gemacht.

2.1 Übersicht

Das Nesis-Bedienfeld ist je nach Modell gemäß Abbildung 2.1 und 2.2 aufgebaut. Es verfügt über drei Drucktasten und einen Druckknopf zur Bedienung. Es ist mit einem USB-Anschluss für Software-, Karten- und Daten-Updates ausgestattet. Die meisten Aktionen können auch über den Touchscreen aktiviert werden.



Abbildung 2.1: Nesis IV 10" Display-Aufbau. Ein separates Bedienfeld namens Kliky ist mit Nesis verbunden. Kliky ist separat montiert von Nesis in jeder Ausrichtung.



Abbildung 2.2: Nesis III Display-Organisation. Tasten und Drehregler sind integriert in die Lünette.

Hier eine kurze Beschreibung der einzelnen Artikel:

- 1 Der Touchscreen. Er funktioniert genauso wie die Berührung auf Tablets und Telefonen.
Es erkennt Einzelberührungen, lange Einzelberührungen, Mehrfachberührungen, Berühren und Ziehen, Wischen und Zusammenziehen.
- 2 Der Auswahlknopf erkennt Drehen, kurzes und langes Drücken. Er wird hauptsächlich zum Auswählen, Bestätigen der Auswahl, Ändern von Werten, Ändern der Zoomstufen usw. verwendet. Drehen Sie den Knopf zum Auswählen und drücken Sie ihn zum Bestätigen. Durch langes Drücken wird der Optionsbildschirm geöffnet.
- 3 Durch kurzes Drücken der Taste werden die Befehle „Schließen“/„Zurück“/„Abbrechen“ ausgeführt.
Es wird hauptsächlich verwendet, um Fenster zu schließen, zurückzugehen oder eine Aktion abzubrechen.
Die Aktion „Langes Drücken“ kann vom Benutzer konfiguriert werden.
- 4 Die Benutzertaste. Sowohl kurzes als auch langes Drücken sind benutzerdefiniert. Standardmäßig wird die Liste der nächstgelegenen Flughäfen angezeigt. Wird jedoch ein Autopilot erkannt, öffnet die Standardaktion das Autopilot-Menü.
- 5 Durch kurzes Drücken der Bildschirmumschalttaste wird zum nächsten Bildschirm gewechselt. Ein langes Drücken ist benutzerdefiniert.
- 6 Der USB-Anschluss dient für Software-, Karten- und Datenupdates, zum Kopieren der Flüge und Logbuch usw.

In den meisten Fällen verwenden Sie nur den Auswahlknopf und die Schließtaste.

Unter einem kurzen Tastendruck versteht man das kurze Drücken und Loslassen der Taste. Beim Loslassen wird eine zugehörige Aktion aktiviert.

Unter langem Drücken versteht man das Drücken und Halten der Taste. Die Taste muss etwa zwei Sekunden lang gedrückt gehalten werden. Nach zwei Sekunden wird eine zugehörige Aktion aktiviert, auch wenn die Taste noch nicht losgelassen wurde. Beim Loslassen passiert nichts.

2.1.1 Touchscreen



Der Touchscreen vereinfacht die Handhabung deutlich und erweist sich als sehr hilfreich.

Es verhält sich ähnlich wie die meisten Smartphones und Tablets. Zusätzlich unterstützt es einige der unten aufgeführten Wischgesten:

- Für viele Bildelemente sind Standard-Touch- und Long-Touch-Aktionen verfügbar.
- Durch Wischen über den Bildschirm nach links wird zum nächsten Bildschirm gewechselt.
- Durch Wischen nach rechts über den Bildschirm wird zum vorherigen Bildschirm gewechselt.

- Ein Wisch nach oben öffnet das Hauptmenü.
- Legen Sie auf einer Karte zwei Finger auf den Bildschirm und ziehen Sie sie zusammen oder auseinander. Dadurch wird die Karte vergrößert.

Die obige Liste dient lediglich der Veranschaulichung. Weitere Touch-Aktionen werden im weiteren Verlauf des Handbuchs erläutert.

2.1.2 Ein-/Ausschalten

Nesis wird normalerweise an einen Avionik-Strombus angeschlossen, der über einen mechanischen Schalter zwischen Bus und Batterie verfügt. Dadurch wird es automatisch eingeschaltet und verfügt daher nicht über einen EIN/AUS-Schalter.

Nesis hat einen relativ geringen Stromverbrauch. Sie können daher versuchen, Nesis vor dem Anlassen des Motors zu aktivieren. Dies funktioniert in den meisten Fällen gut, vorausgesetzt, die Batterie ist in gutem Zustand und die Stromleitungen sind nicht zu dünn. Wenn Nesis beim Motorstart zurückgesetzt wird, kann dies auf eine schwache Batterie oder ein Installationsproblem (lange, dünne Stromleitungen o. Ä.) hinweisen.



2.1.3 Startsequenz

Beim Start führt Nesis eine in Abbildung 2.3 dargestellte Startsequenz aus:

1. Bestätigen Sie die Warnung mit dem Knopf (drücken Sie den Knopf),
2. den Piloten auswählen,
3. Wählen Sie den Copiloten oder Passagier aus,
4. Wählen Sie die Barokorrektur (drehen, bis der richtige Wert angezeigt wird, und dann den Knopf drücken),
5. Stellen Sie den Kraftstoffstand ein (nur für virtuelle Softwaretanks – wird nicht auf dem Figur).

Die Eingabe von Pilot und Copilot erfolgt nur, wenn mehrere Crewmitglieder in der Crewliste eingetragen sind. Wie Sie die Crewliste definieren, erfahren Sie in Abschnitt 9.4 auf Seite 133.

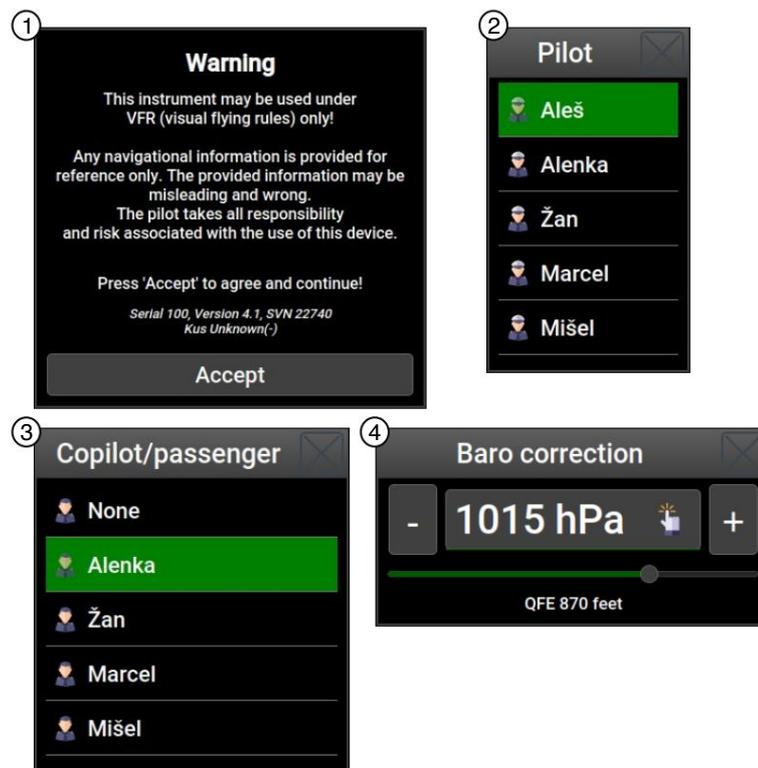


Abbildung 2.3: Typische Startsequenz: Warnung, Pilot, Copilot und Barokorrektur.

2.1.4 Statusleiste

Auf allen Bildschirmen wird oben eine Statusleiste angezeigt, mit Ausnahme des Motorbildschirms. Die Statusleiste enthält einige wertvolle Informationen. Sie ist in Abbildung 2.4 dargestellt.



Abbildung 2.4: Illustration der Statusleiste.

Die Statusleiste enthält die folgenden Elemente:

- 1 Außenlufttemperatur.
- 2 Flugzeit - Zeit, die nach der Erkennung des Starts verstrichen ist. Im Falle von Trac Muster, Zeit seit dem letzten Takeoö (Touch-and-Go) wird angezeigt.

- 3 Peilung und Entfernung zum nächsten Navigationspunkt. (Nur wenn Navigation ist aktiv.)
 - 4 Voraussichtliche Ankunftszeit am nächsten Navigationspunkt. Unten ist der Name des Navigationspunkts angegeben.
 - 5 Lenkungsanzeige oben und aktueller Kurs unten. Eine gelbe Linie links von der Mitte bedeutet, dass Sie nach links steuern sollten, eine gelbe Linie rechts von der Mitte bedeutet, dass Sie nach rechts steuern sollten. Die Lenkungsanzeige ist sehr empfindlich. Eine blinkende gelbe Linie zeigt an, dass die Kursabweichung zu groß für die Skala ist.
 - 6 Voraussichtliche Ankunftszeit am Ziel. Unten ist der Name des Ziel. (Nur wenn die Routennavigation aktiv ist.)
 - 7 Bodengeschwindigkeit abgeleitet von GNSS. •8
- Tatsächliche Zeit und Sonnenuntergangszeit wechseln sich periodisch ab. Die tatsächliche Zeit wird die meiste Zeit angezeigt, während die Sonnenuntergangszeit nur kurz erscheint.
- 9 Verschiedene Statussymbole. Weitere Details folgen.

GNSS-Symbole

Diese Symbole zeigen den Zustand des GNSS-Empfängers und den Empfang der GNSS-Satelliten an.



Ein blinkendes rotes Satellitensymbol weist auf einen Fehler hin. Dies bedeutet, dass die Kommunikation mit dem GNSS-Empfänger verloren gegangen ist.



Ein graues Symbol zeigt an, dass GNSS funktioniert, aber keine Position verfügbar ist.



Ein cyan/grau farbes Symbol zeigt an, dass nur eine 2D-Fixierung verfügbar ist – die Position ist bekannt, aber ihre Genauigkeit ist begrenzt.



Ein cyanfarbenedes Symbol zeigt an, dass eine vollständige 3D-Korrektur verfügbar ist.



Dieses cyanfarbene Symbol zeigt an, dass die Positionsgenauigkeit durch ein Erweiterungssystem (WAAS, EGNOS usw.) weiter verbessert wird.



Über dem GNSS-Symbol wird ein blinkendes Warnsymbol angezeigt, wenn die primäre GNSS-Quelle¹ verloren gegangen ist und Nesis auf die Backup-GNSS-Quelle umgeschaltet hat, sofern eine solche Quelle verfügbar ist.

¹ Das interne Airu-Modul wird als primäre Quelle betrachtet.

Flarm-Symbole

Diese Symbole erscheinen nur, wenn ein Flarm®-Gerät mit dem Nesis verbunden ist. Wird keines der Symbole angezeigt, bedeutet dies, dass die Kommunikation nicht erfolgreich hergestellt werden konnte.



Ein graues Flarm-Symbol zeigt an, dass die Kommunikation mit dem Flarm-Gerät hergestellt wurde, Flarm jedoch noch nicht bereit ist.



Ein graues Symbol mit einem cyanfarbenen Dreieck zeigt an, dass Flarm sein eigenes GNSS-Signal empfangen hat, das interne Funkmodul von Flarm jedoch nicht aktiv ist bzw. nicht funktioniert.



Ein graues Dreieck mit cyanfarbenen Bögen zeigt an, dass das Flarm-Radio funktioniert, aber noch kein Flarm-GNSS-Signal verfügbar ist oder Flarm-GNSS nicht funktioniert.



Ein vollständig cyanfarbenes Symbol zeigt an, dass Flarm ordnungsgemäß funktioniert.



Ein blinkendes rotes Symbol zeigt an, dass bei Flarm ein interner Fehler aufgetreten ist und es möglicherweise nicht richtig oder überhaupt nicht funktioniert.

Wenn die Verbindung zwischen Nesis und einem Flarm-Gerät nicht hergestellt werden konnte, erscheint kein Symbol. Dies bedeutet, dass das Gerät entweder nicht vorhanden ist oder nicht funktioniert oder dass Nesis nicht ordnungsgemäß mit dem Gerät kommuniziert (falsche Baudrate, Parität, falsche Verbindung usw.).

GDL90-Geräte

Wenn ein ADS-B-Gerät entweder über WLAN oder direkt über ein Kabel mit Nesis verbunden ist und das Kommunikationsprotokoll GDL90 verwendet wird, werden die folgenden Symbole angezeigt.



Ein graues Symbol zeigt an, dass die Kommunikation mit dem Gerät hergestellt wurde, das Gerät jedoch noch nicht bereit ist.



Ein cyanfarbenes Symbol zeigt an, dass die Kommunikation mit dem Gerät hergestellt wurde und das Gerät einsatzbereit ist – es funktioniert ordnungsgemäß.



Ein rotes Symbol zeigt an, dass sich das Gerät in einem Fehlerzustand befindet und nicht als vertrauenswürdig eingestuft werden sollte.

Wenn die Verbindung zwischen Nesis und einem GDL90-Gerät nicht hergestellt werden konnte, erscheint kein Symbol. Dies bedeutet, dass das Gerät entweder nicht vorhanden ist oder nicht funktioniert oder dass Nesis nicht ordnungsgemäß mit dem Gerät kommuniziert (falsche Baudrate, Parität, falsche Verbindung usw.).

Radio-, Transponder- und WLAN-Symbole

Nesis kann mit einigen externen Geräten wie Radio, Transponder und Trac verbunden werden Monitor über RS232-Ports oder WLAN.



Eine Kommunikation mit dem COM-Funkgerät wurde hergestellt.



Eine Kommunikation mit einem Transpondergerät mit der Absicht, Set Transponder Squawk wurde hergestellt.²

Ein WLAN-Modul wurde erkannt und die Kommunikation wurde hergestellt.



Beachten Sie, dass dies nicht automatisch bedeutet, dass Nesis auch mit dem Internet verbunden ist. Nesis ist nur mit dem Internet verbunden wenn das Hostgerät (z. B. Mobiltelefon) mit dem Internet verbunden ist.

Externe Navigation

Nesis kann mit einem externen Navigationsgerät verbunden werden. Dieses Gerät kann dienen dann als Hauptnavigationsquelle. Eines der beiden folgenden Symbole erscheint in der Statuszeile:



Eine Kommunikation mit einem externen Navigationsgerät wurde hergestellt, das Gerät überträgt Navigationsinformationen (aktiv Wegpunkt oder Route), das Gerät wird jedoch nicht als Navigationsquelle verwendet.



Eine Kommunikation mit einem externen Navigationsgerät wurde hergestellt, das Gerät sendet und ist auch als Navigationsgerät aktiv.
Quelle.

2.1.5 Bildschirme

Nesis ermöglicht Ihnen das Umschalten zwischen verschiedenen Bildschirmen. Der Bildschirminhalt hängt auf dem Nesis-Modell. Nesis III hat mehr Bildschirme als Nesis IV, was wie ein Widerspruch.³

² Das Transpondersymbol erscheint nicht, wenn NMEA-Informationen gesendet werden von Tragen Sie diesen Transponder bei sich.

³ Wir versuchen, die Nutzung von Nesis zu vereinfachen, daher haben wir uns entschieden, die Anzahl der Bildschirme zu reduzieren in Nesis IV im Vergleich zu Nesis III. Zum Beispiel behält Nesis III die Classic und Engine Bildschirme für die Abwärtskompatibilität, aber dies wird sich in den zukünftigen Versionen ändern, wo diese Bildschirme werden entfernt.

Nesis IV kann bis zu vier verschiedene Bildschirme anzeigen, Abbildung 2.5.

Nesis III kann bis zu sechs verschiedene Bildschirme anzeigen, Abbildung 2.6.

Drücken Sie kurz auf die Bildschirmwechsellaste, um zwischen den Bildschirmen zu wechseln. Oder Wechseln Sie mit der Wischbewegung nach links oder rechts zwischen den Bildschirmen.



Weitere Einzelheiten zu den einzelnen Bildschirmen finden Sie in den nächsten Abschnitten.

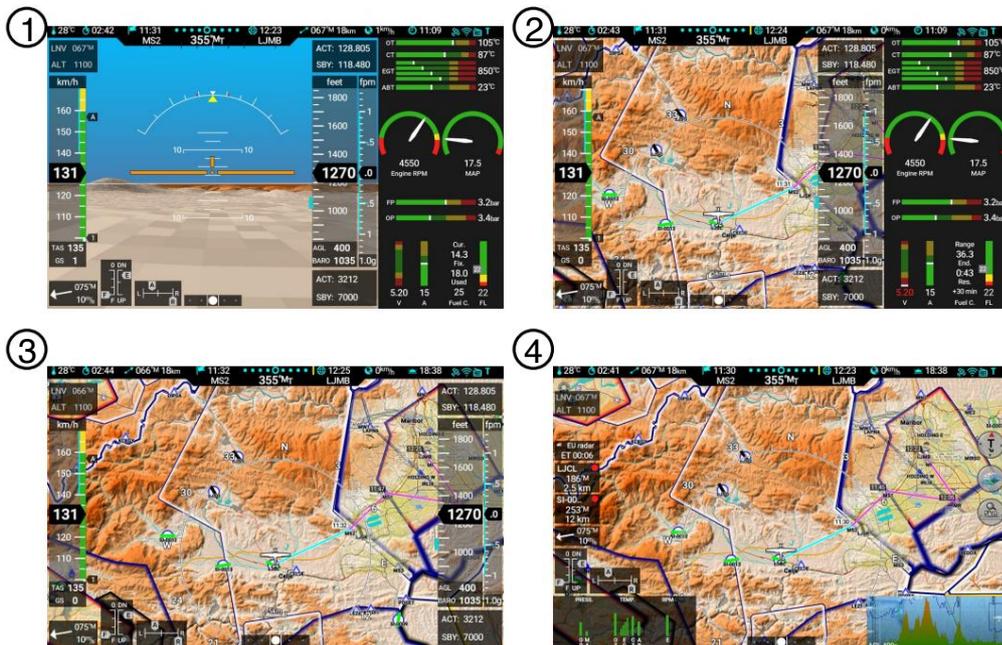


Abbildung 2.5: Typische Bildschirme auf 10-Zoll-Nesis: 1 – Moderner Bildschirm (AHRS) mit Motor Abschnitt, 2 - Moderner Bildschirm (Karte) mit Motorabschnitt, 3 - Modern (Karte), Vollbildversion, 4 – Navigationsbildschirm.

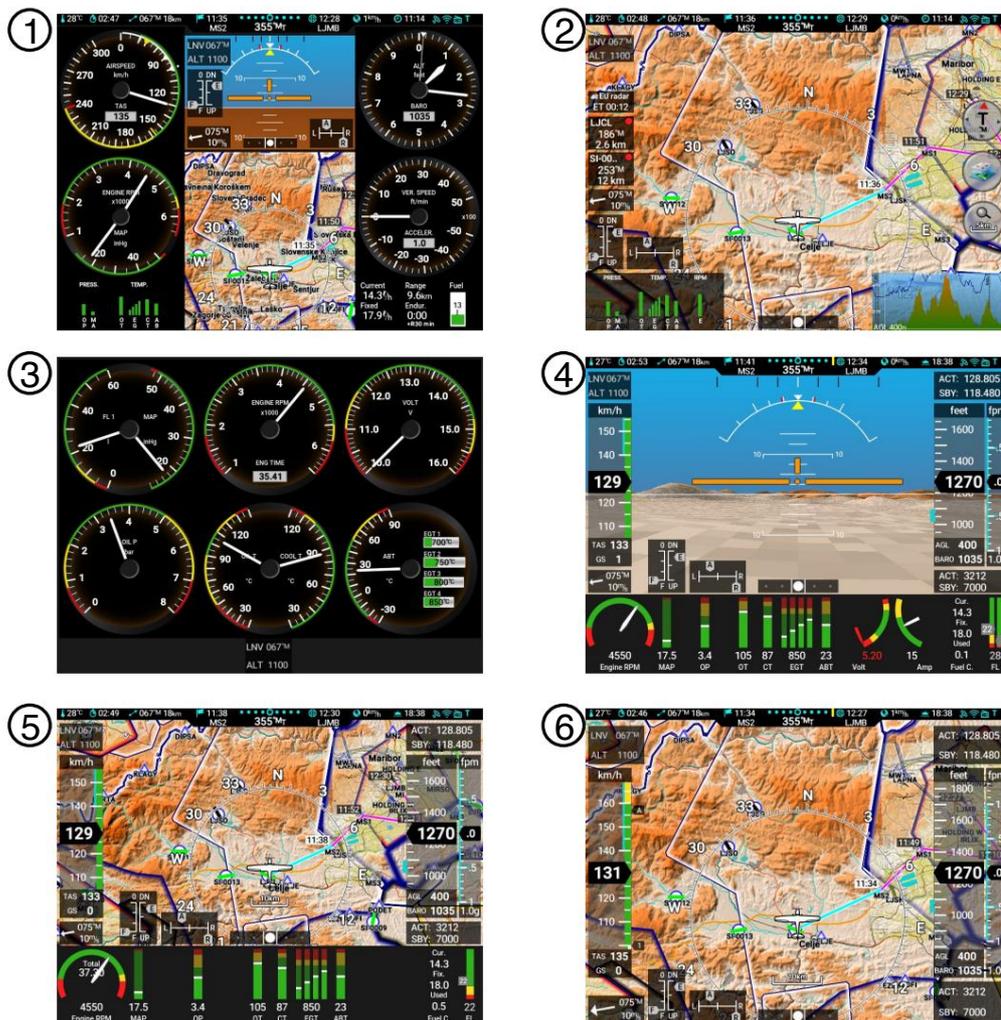


Abbildung 2.6: Typische Bildschirme auf 8,4-Zoll-Nesis: 1 – Klassischer Bildschirm, 2 – Navigation Bildschirm, 3 - Motorbildschirm, 4 - Moderner Bildschirm (AHRS) mit Motor Abschnitt, 5 - Moderner Bildschirm (Karte) mit Motorabschnitt, 6 - Modern (Karte), Vollbildversion.

2.2 Klassischer Bildschirm

Diese Option ist aus Kompatibilitätsgründen nur auf Nesis III beschränkt. Wir erwarten um diesen Bildschirm ab Softwareversion 4.5 zu entfernen.

Der klassische Fluginformationsbildschirm zeigt Informationen, die der Pilot Hauptanliegen. Die Standard-Bildschirmorganisation folgt den empfohlenen IFR T-Layout (klassisches Sixpack). Abbildung 2.7 auf Seite 33 zeigt ein Beispiel hierfür Bildschirm. Bitte beachten Sie, dass Ihr Bildschirm erheblich abweichen kann.





Abbildung 2.7: Darstellung des klassischen Fluginformationsbildschirms.

Dieser Bildschirm weist die folgenden typischen Elemente auf:

- 1 Statusleiste. Diese Leiste wird oben auf den meisten Bildschirmen angezeigt. Weitere Informationen finden Sie unter Weitere Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 2.1.4 auf Seite 27.
- 2 Der Fahrtmesser zeigt IAS (angezeigte Fluggeschwindigkeit) und TAS (wahre Luftgeschwindigkeit). Der Anzeigehintergrund kann weiß, grün, gelb Bögen, VNE- Grenze, empfohlene Annäherungsgeschwindigkeit und andere wichtige Geschwindigkeit Siehe auch Abschnitt 2.2.1 auf Seite 34.
- 3 Der künstliche Horizont-Indikator liefert Informationen zur aktuellen Fluglage und zum Seitenschlupf. Roll- und Nickwinkel können an der oberen und mittleren Skala abgelesen werden. Die Kugel zeigt den Seitenschlupf an. Trimmanzeigen (Roll, Pitch, Gierwinkel) und Klappenposition werden angezeigt, wenn entsprechende Positionssensoren angeschlossen. Wenn Autopilot-Servos angeschlossen sind, wird eine Autopilot-Anzeige oben links angezeigt. Eine Berührung des Horizonts schaltet zwischen 3D und Standardansicht. Siehe auch Abschnitt 2.2.2 auf Seite 36.



- 4 Die Höhenanzeige zeigt die aktuelle barokorrigierte Höhe an. Sie ist in Fuß oder Metern verfügbar. Bei der Angabe in Fuß ist die dritte Nadel
wird ebenfalls angezeigt. Es zeigt auch den aktuellen QNH-Referenzdruck (auch bekannt als Barokorrektur) an. Druckhöhe und weitere Details sind durch Berühren der Anzeige zugänglich. Siehe auch Abschnitt 2.2.3 auf Seite 37. 
- 5 Die Drehzahlanzeige ist mit dem Saugrohrdruckmesser kombiniert. Diese Kombination ermöglicht eine optimale Einstellung der Leistungsstufe. Tragschrauber und Hubschrauber haben Rotoren und in diesem Fall wird die Motordrehzahl normalerweise mit Rotordrehzahl. Siehe auch Abschnitt 2.2.4 auf Seite 38.
- 6 Die bewegliche Karte bietet grundlegende Navigationsinformationen. Sie befindet sich unterhalb des künstlichen Horizonts. Die bewegte Karte kann so konfiguriert werden, dass sie Flugzeug wahre Richtung, Verfolgung oder magnetische Richtung. Diese Karte kann auch durch einen Blinker ersetzt (siehe Seite 43). Ein Berühren des fahrenden Karte wechselt zum Navigationsbildschirm. 
- 7 Die vertikale Geschwindigkeitsanzeige. Die Anzeige kann mit einem G-Meter kombiniert werden (Beschleunigung) unterhalb der Mitte.
- 8 Das Mini-Engine-Fenster organisiert wichtige Engine-Parameter in einfachen farbigen Balken. Jeder Balken entspricht einem Parameter und die Farbe von den Balken auf seinen aktuellen Stand zurück. Siehe auch Abschnitt 2.2.7 auf Seite 41.
- 9 Das Kraftstoffcomputerfenster liefert Informationen zum Kraftstoffverbrauch und zur Wirtschaftlichkeit. Füllstand des Kraftstofftanks, aktueller und durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch, ungefähre Reichweite und Ausdauer. Dieser Monitor kann auch durch einige ersetzt werden anderen Fenstern. Siehe auch Abschnitt 2.2.8 auf Seite 41.

Bitte beachten Sie, dass die meisten Elemente im klassischen Bildschirm anpassbar sind. Siehe Weitere Einzelheiten finden Sie im Installationshandbuch. 

Klassische Bildschirmelemente

Der klassische Bildschirm von Nesis besteht aus mehreren verschiedenen Elementen, die zu einem einzigen kombiniert sind. Bildschirm. Jedes dieser Elemente verfügt über bestimmte Funktionen.

2.2.1 Fahrtmesser

Der Fahrtmesser dient zur Anzeige der angezeigten und wahren Fluggeschwindigkeit. Die Fluggeschwindigkeit (IAS) wird vom Differenzdrucksensor ermittelt. Die gemessene

Der Differenzdruck (die Differenz zwischen Gesamtdruck und statischem Druck) wird unter ISA-Bedingungen⁴ in Geschwindigkeit umgerechnet. Bei bekannter Außentemperatur wird auch die wahre Fluggeschwindigkeit (TAS) angegeben. Die Skala weist mehrere Markierungen auf, wie in Abbildung 2.8 zu sehen ist.



Abbildung 2.8: Beispiel eines für ein Flugzeug mit zweistufigen Landeklappen optimierten Fahrtmessers.

Die Markierungen in der Abbildung haben folgende Bedeutung:

- 1 IAS (angezeigte Fluggeschwindigkeit) wird durch eine Nadel dargestellt, die in der Mitte beginnt und an den Skalenmarkierungen endet.
- 2 Die TAS (True Airspeed) wird als Zahl im Fenster angezeigt. •3 Der weiße Bereich ist der normale Betriebsgeschwindigkeitsbereich des Flugzeugs mit ausgefahrenen Landeklappen wie bei der Landung oder beim Start. Je nach Flugzeug kann der weiße Bereich zusätzliche Geschwindigkeitsobergrenzen haben, die auf dem Ausfahrschritt der Landeklappen basieren. Siehe auch VFE1 und VFE2.
- 4 Der grüne Bereich ist der normale Betriebsgeschwindigkeitsbereich des Flugzeugs ohne ausgefahrene Landeklappen. Die untere Grenze des grünen Bereichs wird auch als VS – Stall Speed oder minimale stationäre Fluggeschwindigkeit bezeichnet, bei der das Flugzeug noch steuerbar ist. Die obere Grenze wird auch als VNO – maximale strukturelle Reisegeschwindigkeit – bezeichnet .
- 5 Der gelbe Bereich ist der Bereich, in dem das Flugzeug in ruhiger Luft betrieben werden kann, und dann nur mit Vorsicht, um abrupte Steuerbewegungen zu vermeiden.

⁴ ISA – Internationale Standardatmosphäre

•6 VNE (Velocity Never Exceed) – die rote Linie zeigt die maximal nachgewiesene sichere Fluggeschwindigkeit an, die das Flugzeug unter keinen Umständen überschreiten darf.

•7 Einheiten für die angezeigte und wahre Fluggeschwindigkeit. •8 Optional

VRef (gelbes Dreieck) – Referenzgeschwindigkeit für die Landung, die empfohlene Geschwindigkeit bei Landungen.

•9 Optionale VY- Geschwindigkeit (blaue Markierung) – Geschwindigkeit, die die beste Geschwindigkeit Aufstieg.

•10 Optional VFE1 und VFE2. Wenn beide verwendet werden, zeigt ein weißer Punkt die Geschwindigkeit an, bei der die erste Klappenstufe verwendet werden kann. Die Geschwindigkeitsbegrenzung für die volle Klappenausfahrgeschwindigkeit wird durch VFE2 dargestellt und sollte grundsätzlich mit dem Ende des weißen Punkts übereinstimmen Bogen.

2.2.2 Lageindikator

Der Fluglageanzeiger, auch künstlicher Horizont (AHRS) genannt, dient dem Piloten zur Information über die Ausrichtung des Flugzeugs relativ zur Erde. Er zeigt die Neigung und Rollneigung des Flugzeugs an. Abbildung 2.9 zeigt den Fluglageanzeiger in Kombination mit dem Neigungsmesser (Kugel).

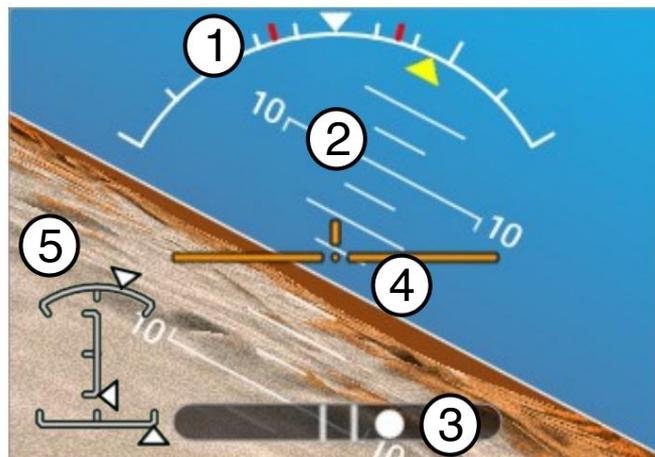


Abbildung 2.9: Fluglageanzeiger kombiniert mit dem Schleuder- und Rutschanzeiger.

Auf dem Indikator befinden sich folgende Markierungen:

⁵ Rolle wird auch als Bank bezeichnet. Der Begriff Bank wird in der Literatur häufig verwendet, wir bevorzugen jedoch den Begriff Rolle.

- 1 Die Rollskala dient zur groben Schätzung des Rollwerts. Der Rollpfeil in Form eines gelben Dreiecks markiert den aktuellen Rollwert auf der Skala. Das weiße Dreieck auf der Skala kennzeichnet den Nullrollwert. Zwei kurze Striche kennzeichnen den Rollwert 10 und 20. Der größere Strich steht für den Rollwert 30, der nächste kurze Strich für 45 und der letzte längere Strich für 60.

Während des Fluges kennzeichnen zwei orangefarbene Markierungen die zur Beibehaltung der Standard-Drehrate erforderliche Rollgeschwindigkeit. Bitte beachten Sie, dass die Position der Drehratenmarkierungen von der Flugeschwindigkeit abhängt und sich bei Geschwindigkeitsänderungen bewegt.

- 2 Die Pitch-Skala gibt eine grobe Schätzung des aktuellen Pitch-Winkels. Die Skala sollte am Mittelpunkt der gelben Flügel-Referenzlinie abgelesen werden.
- 3 Der Rutsch-Schlupf-Indikator, auch Kugel- oder Neigungsmesser genannt, zeigt die Koordination von Querruder und Seitenruder.
- 4 Die orangefarbene Flügelreferenzlinie ist fest und stellt die horizontale Referenzlinie dar. Referenzlinie des Flugzeugs.
- 5 Trimmpositionsanzeigen. •6 Flight

Director-Führungslinien (blau) werden angezeigt, wenn der Autopilot in Betrieb ist.
Hinweis: Dies ist in der Abbildung nicht dargestellt.



Durch Berühren des Hintergrunds wird zwischen der Standardansicht und der 3D-Ansicht umgeschaltet.

2.2.3 Höhenanzeige

Der Höhenmesser, auch Höhenmesser genannt, misst den Luftdruck an einer statischen Öffnung außerhalb des Flugzeugs. Dieser Messwert wird dann gemäß einem von der ISA definierten mathematischen Modell in eine Höhe über dem Meeresspiegel umgerechnet. Die Höhe wird immer anhand eines Referenzdrucks (Barokorrektur – QNH-Wert) berechnet. Dieser Druck muss vom Piloten eingestellt werden und kann während des Fluges geändert werden. Der Barokorrekturwert wird typischerweise von der Flugsicherung ermittelt.



Abbildung 2.10: Die Höhenanzeige mit der Skala in Fuß. Drei Zeiger werden in diesem Fall angezeigt.

Die in Abbildung 2.10 dargestellte Anzeige dient zur Anzeige der Höhe und der Referenzbarokorrektur (QNH). Die Höhe wird durch zwei Nadeln angezeigt, wobei die kurze Nadel auf 1000 Fuß (oder Meter) und die lange Nadel auf 100 Fuß (Meter) zeigt. Bei der Anzeige in Fuß wird zusätzlich eine Nadel für 10.000 Fuß angezeigt.

Eine Berührung des unteren Teils der Anzeige öffnet das Fenster zur Barokorrektur, siehe Abschnitt 3.1.1. Eine Berührung des oberen Teils öffnet das Fenster mit Höhendetails, Abschnitt 2.5.1.4.



2.2.4 Drehzahlmesser (RPM) und Ladedruckanzeige Tor

Ein Drehzahlmesser ist ein Instrument zur Messung der Drehzahl einer Motorwelle. Er zeigt die Motorumdrehungen pro Minute (U/min) an, daher auch der alternative Name Drehzahlmesser. Der Saugrohrdruck ist die Folge eines gedrosselten Luftstroms durch eine Drosselklappe im Ansaugkrümmer eines Motors. Er ist ein Maß für den Luftstrom durch den Motor und somit auch ein Maß für die Leistungskapazität des Motors.

Beide Werte beziehen sich auf die Leistungseinstellungen. Daher haben wir sie zu einer einzigen Anzeige zusammengefasst, siehe Abbildung 2.11. Dies ermöglicht dem Piloten, Gas und Propellersteigung optimal einzustellen. Beachten Sie, dass bei manchen Motoren kein grüner und gelber Bereich angegeben ist. Daher ist dieser Bereich optional.

Der optionale grüne Bereich definiert den empfohlenen Drehzahlbereich. Der optionale gelbe Bereich definiert den Drehzahlbereich, der nicht über einen längeren Zeitraum genutzt und generell vermieden werden sollte. Die rote Markierung begrenzt die Motordrehzahl.



Abbildung 2.11: Die Kombination aus Drehzahl- und Saugrohrdruckanzeige.

2.2.5 Drehzahl des Tragschraubermotors, Rotordrehzahl, Krümmer und Vorrotationsanzeige

Tragschrauber benötigen die Anzeige der Rotordrehzahl. Abbildung 2.12 veranschaulicht eine spezielle Kombination von Parametern, die in einer Anzeige zusammengefasst sind.



Abbildung 2.12: Vier in einem: die Kombination aus Motordrehzahl, Rotordrehzahl, Krümmerdruck und Vorrotationshilfslampe.

•1 Motordrehzahlskala mit Farbbögen. •2

Rotordrehzahlskala mit Farbbögen.

- 3 Ladedruckskala mit Farbbögen. •4 Vorrotationslampe.

Die Vorrotationslampe wird während des Rotorvorrotationsprozesses als Teil des Takeöy-Verfahrens verwendet. Die Vorrotationsgrenzwerte werden als Rotorattribute festgelegt. Weitere Informationen finden Sie im Nesis-Installationshandbuch.

Die rote Lampe leuchtet, solange die Rotordrehzahl den minimalen Sicherheitswert nicht erreicht hat. Dieser Wert liegt normalerweise bei etwa 180 U/min.

Die gelbe Lampe leuchtet, wenn die Mindestdrehzahl erreicht ist.

Die grüne Lampe leuchtet, wenn die empfohlene Drehzahl erreicht ist – normalerweise etwa 200 U/min.

Das Lampensymbol erlischt, sobald der Tragschrauber in der Luft ist.

2.2.6 Rotor- und Motordrehzahlanzeige des Hubschraubers

Bei Hubschraubern mit Kolbenmotoren sind die Motoren direkt mit dem Rotor verbunden (natürlich über ein Getriebe). Die Rotordrehzahl hängt daher direkt mit der Motordrehzahl zusammen. Das Instrument in Abbildung 2.13 gibt die Rotor- und Motordrehzahl in Prozent an. Die Skalen sind so eingestellt, dass die Zeiger im Normalbetrieb symmetrisch anzeigen. Eine Fehlausrichtung der Zeiger ist leicht zu erkennen und deutet auf ein Problem mit dem Getriebe hin.



Abbildung 2.13: Die Kombination aus Rotordrehzahl und Motordrehzahl. Beide Skalen sind in Prozent angegeben.

Wie beim Tragschrauber kann das untere Fenster so konfiguriert werden, dass der Ladedruck angezeigt wird.

2.2.7 Mini-Motormonitor

Das Mini-Motorüberwachungsfenster zeigt die wichtigsten Motorinformationen in Form von Farbbalken an einem Ort an, siehe Abbildung 2.14. Jeder Balken entspricht einem Motorparameter. Grün, Gelb und Rot stehen für den Normal-, Vorsichts- und Gefahrenbereich.

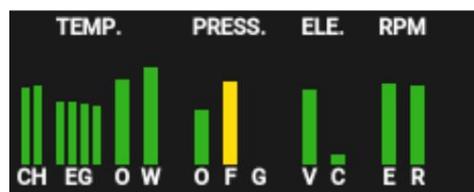


Abbildung 2.14: Illustration des Mini-Motormonitors.

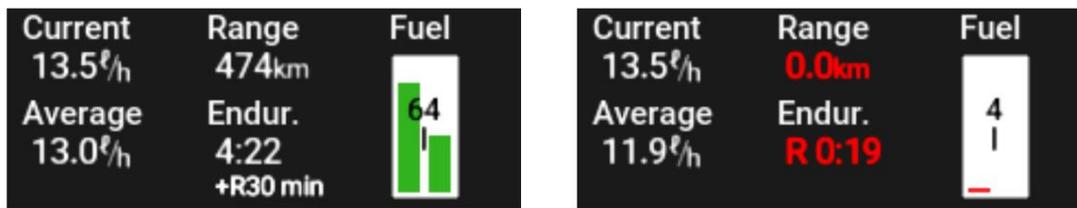
Die Monitorbalken sind in Temperaturen, Drücke, elektrische Werte und Drehzahlen gruppiert. Die Temperaturgruppe umfasst CHT, EGT, Öl- und Wassertemperatur (Kühlmittel). Die Druckgruppe enthält Öl- und Kraftstoffdruck. Der elektrische Bereich enthält Spannung und Stromstärke. Wenn der Monitor auf dem Navigationsbildschirm angezeigt wird, werden auch die Balken für Motordrehzahl und Rotordrehzahl angezeigt.

2.2.8 Kraftstoffcomputer-Monitor

Der Tankcomputer zeigt kraftstoffbezogene Informationen wie Kraftstoffmenge, Verbrauch, Reichweite und Lebensdauer an. Abbildung 2.15 zeigt ein Beispiel für solche Informationen.

Der Kraftstoffcomputermonitor liefert die folgenden Informationen:

- Der aktuelle Kraftstoffverbrauch stellt die momentane Kraftstoffverbrennungsrate dar. Er wird in den Einheiten l/h (Liter pro Stunde) oder gal/h (Gallonen pro Stunde) angegeben.
- Der durchschnittliche Kraftstoffverbrauch zeigt einen Wert an, der von der Kraftstoffmenge abhängt. Compute-Modus. Siehe auch Abschnitt 9.3.3 auf Seite 125.
 - Im Modus „Fixed“ wird der fest vorgegebene Wert für die Durchschnittsberechnung verwendet. Kraftstoffverbrauch.



(a) Normalzustand mit Ausdauer (b) Ausdauer ohne Reserve von 4 Stunden und 22 Minuten bei einer Reichweite von 0 km. Beide sind rot dargestellt.

Abbildung 2.15: Der Kraftstoffcomputer zeigt Kraftstoffverbrauch, Kraftstoffstand, Ausdauer und Reichweite.

- Im Integralmodus wird der fest vorgegebene Wert im Stand (am Boden) angezeigt. Nach dem Start wird aus dem Kraftstoffdurchfluss der integrale Kraftstoffverbrauch berechnet. Dabei wird der gesamte Flug nach dem Start berücksichtigt.
- Im gleitenden Durchschnittsmodus wird der Durchschnitt für einen bestimmten Zeitraum berechnet.
- Die Ausdauer ist ein abgeleiteter Wert basierend auf der verfügbaren Kraftstoffmenge, dem durchschnittlichen Kraftstoffverbrauch (abhängig vom Kraftstoffcomputermodus) und der Ausdauerreserve. Sie stellt die verbleibende Motorlaufzeit bei angenommenem durchschnittlichen Kraftstoffverbrauch dar. Unten wird die angegebene Ausdauerreserve angezeigt. Sobald die Reserve erreicht ist, werden Reichweite und Ausdauerwert rot angezeigt und die verbleibende reservierte Ausdauer wird angezeigt.
- Die Reichweite ist ein abgeleiteter Wert, der auf der verfügbaren Kraftstoffmenge, dem durchschnittlichen Kraftstoffverbrauch, der aktuellen Fahrgeschwindigkeit und der angegebenen Ausdauerreserve basiert. Sobald die Ausdauerreserve erreicht ist, beträgt die Reichweite Null und wird rot angezeigt.

Wenn keine Kraftstoffstandsonden an Daqu angeschlossen sind, simuliert Nesis den Kraftstofftank. Nesis berechnet den verbleibenden Kraftstoff anhand der vor dem Flug eingegebenen oder während des Fluges aktualisierten Informationen. Der verbleibende Kraftstoff wird durch Subtraktion des zeitlich integrierten Kraftstoffdurchflusses reduziert. Sowohl die anfänglichen Informationen als auch die Integration des Kraftstoffdurchflusses können erhebliche Fehler enthalten, die schnell zu einer völlig falschen Kraftstoffstandsanzeige führen können. Eine höhere Anzeige als die tatsächliche stellt eine gefährliche Situation dar, da der Kraftstoffcomputer mehr Kraftstoff anzeigt als tatsächlich vorhanden ist. Dies liefert dem Piloten falsche und unsichere Informationen.



Daher muss der Pilot häufig den vom Kraftstofftank angezeigten Kraftstoffstand vergleichen

Computer mit einigen unabhängigen externen Kraftstoffanzeigen und aktualisieren Sie den Kraftstoffstand von Nesis entsprechend.

2.2.9 OAT, Flugzeit, Treibstoff

Das Treibstoffcomputerfenster kann durch Informationen zu OAT, Flugzeit, Uhrzeit und Treibstoffmenge ersetzt werden. Eine Darstellung dieses Fensters ist in Abbildung 2.16 dargestellt.

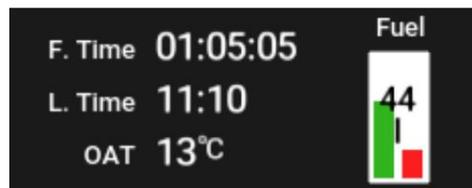


Abbildung 2.16: OAT, Flugzeit, Ortszeit und Tankfenster.

2.2.10 Fahrtrichtungsanzeiger

Anstelle der kleinen bewegten Karte auf dem klassischen Bildschirm kann ein Richtungsanzeiger angezeigt werden. Die Richtungsquelle kann entweder eine GNSS-Spur oder ein Magnetkompass sein. Abbildung 2.17 zeigt ein Beispiel.



Abbildung 2.17: Darstellung des Fahrtrichtungsanzeigers.

Der Indikator zeigt auch den Zielrichtungsfehler an.



Durch langes Berühren der Kompassrose wird der Zielrichtungsfehler eingestellt. Bei aktiviertem Autopilot wird auch die Autopilotrichtung eingestellt.

2.3 Motorbildschirm

Diese Option ist aus Kompatibilitätsgründen nur auf Nesis III beschränkt. Wir erwarten um diesen Bildschirm ab Softwareversion 4.5 zu entfernen.



Der Motorüberwachungsbildschirm zeigt klassische runde Anzeigen verschiedener Motor und kraftstoffbezogene Parameter. Runde Anzeigen sind hochgradig konfigurierbar und sie kann an individuelle Bedürfnisse angepasst werden.



Abbildung 2.18: Beispiel des Motorbildschirms. Ihr Fall kann anders sein.

Abbildung 2.18 zeigt einige Möglichkeiten.

- 1 Kombination aus MAP-Bogen, zwei Kraftstoffstandsbalen und einem Rahmen für den Gesamtkraftstoff Ebene.
- 2 Der Bogen zeigt die Motordrehzahl und die Gesamtbetriebszeit des Motors ist in einem Rahmen sichtbar.
- 3 Drei Bögen mit einem einzigen Zentrum für Amperemeter, Voltmeter und CO Ebene.

•4 Zwei Bögen zur Anzeige von Öl- und Kraftstoffdruck. •5

Zwei Bögen zur Anzeige von Öltemperatur und Kühlmitteltemperatur. •6 Ein

Bogen für die Airbox-Temperatur und vier horizontale Balken für EGT. •7 Anzeigen

für Roll-, Nick- und Giertrimmung zusammen mit der Klappenanzeige. •8 Anzeigen für

Metallabrieb (Metallpartikel) und Schalter. •9 OAT – Anzeige der

Außenlufttemperatur und Ortszeit.

Beachten Sie, dass auf dem Engine-Bildschirm des Modells Nesis III 8.4 oben keine Statusleiste angezeigt wird.



Bitte beachten Sie, dass alle sechs Anzeigen auf dem Motorbildschirm anpassbar sind. Weitere Informationen finden Sie im Nesis-Installationshandbuch.

2.3.1 Besondere Kennzeichnungen der Motorparameter

Bei einigen Motorparametern können besondere Markierungen vorhanden sein. Diese Markierungen lauten wie folgt:

Lo steht für niedrigen Sensorzustand – der Sensor hat den unteren Messpunkt erreicht. Beispiel: Die tatsächliche CHT-Temperatur beträgt 5 Grad, der Sensor kann aber nur Werte über 25 Grad messen. In diesem Fall wird die Markierung Lo angezeigt.

Hi steht für hohen Sensorzustand. Das Maximum des Sensors wurde überschritten.

NC steht für nicht verbunden. Eine solche Erkennung ist nur für bestimmte Kanal-Sensor-Kombinationen.



Abbildung 2.19: Runder Druckanzeiger mit speziellen Markierungen auf den Nadeln.

Abbildung 2.19 zeigt eine Druckanzeige mit Öldruckwert als nicht angeschlossenem Sensor und Kraftstoffdruckwert als unterhalb der Messgrenze.

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit dieser speziellen Markierungen stark vom Sensortyp, Daqu-Kanaltyp und Kanalfunktionstyp abhängt. Normalerweise kann nur eine Teilmenge der oben genannten Bedingungen erkannt werden.

2.3.2 Motoren mit ECU

Einige Motoren sind mit einer ECU ausgestattet. Ist diese mit Daqu kompatibel, empfängt Daqu Status- und Diagnosemeldungen. Die Statusinformationen müssen aktiviert sein. Sie werden nicht automatisch angezeigt. Weitere Informationen finden Sie im Installationshandbuch.

2.3.2.1 Rotax iS

Abbildung 2.20 zeigt Beispiele für die horizontale und vertikale Motorstatusanzeige. Sie besteht aus zwei Spuren mit den Namen A und B sowie dem allgemeinen Status. Jede Spur kann grün (aktiv) oder rot (inaktiv) sein. Sie sollten sehen, wie sich die Ampel während des Testvorgangs ändert, wenn die Spuren durch Ausschalten überprüft werden.

Generatorsteuerung

In einer der Fahrspurampeln erscheint die Zahl 1 oder 2. Diese gibt an, welche Fahrspur den Generator steuert. Die Zahl gibt an, welcher Generator gerade verwendet wird.

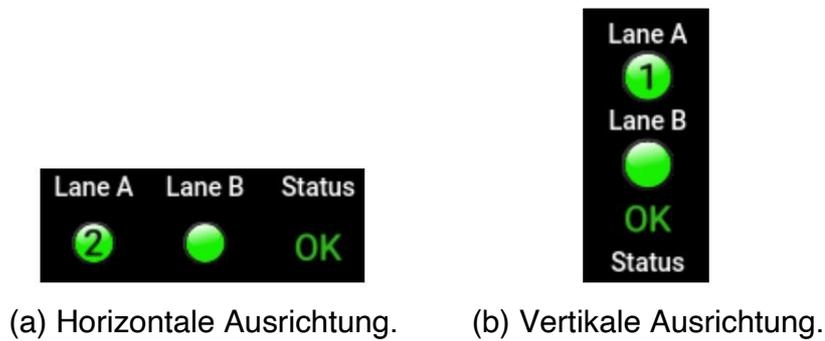


Abbildung 2.20: Statusinformationen zum Rotax iS-Motor.

- 1 bedeutet, dass der Primärgenerator in Betrieb ist und alles normal funktioniert. •2 bedeutet, dass der Sekundärgenerator in Betrieb ist – die Ziffer 2 blinkt rot. Dies sollte nur beim Motorstart erscheinen, bis die Motordrehzahl für etwa sechs Sekunden 2800 U/min überschreitet. Danach schaltet die ECU auf den Primärgenerator um. Tritt dies während des Fluges auf, ist dies als Warnung zu werten. In diesem Fall wird das Bordnetz ausschließlich über die Batterie betrieben. Weitere Informationen finden Sie in der offiziellen Rotax-Dokumentation.



Statusdetails



Die Statusdetails sind durch Berühren des Statusbereichs zugänglich. Es öffnet sich ein Statusfenster wie in Abbildung 2.21 dargestellt.

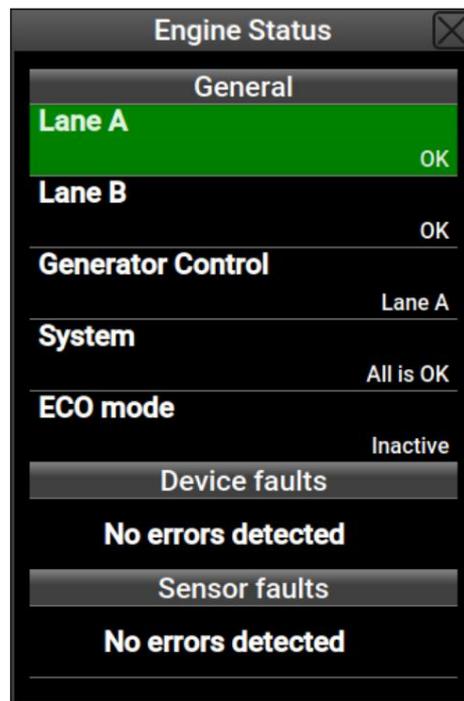


Abbildung 2.21: Detaillierte Statusinformationen für Rotax iS-Motoren.

Das Fenster enthält die folgenden Elemente:

Spur A, Spur B können folgende Werte haben: OK – Normalbetrieb, Inaktiv – Spur ist abgeschaltet, VORSICHT und WARNUNG.

Die Generatorsteuerung gibt an, welche Spur die Generatorsteuerung übernimmt. Es kann Spur A oder Spur B sein.

Systemzustände allgemeiner Status des ECU-Systems. Es kann einer der folgenden sein Nachrichten:

- Alles ist in Ordnung.
- Keine Kommunikation.
- Service ist erforderlich. •
Flugzeuge landen!

Der ECO-Modus hat nur zwei Zustände: inaktiv und aktiv. Der aktive Zustand bedeutet, dass der Motor läuft im ECO-Modus.

Gerätefehler Normalerweise wird die Meldung „Keine Fehler erkannt“ angezeigt. Im Falle Bei einem ECU-/Motorausfall können hier eine oder mehrere Meldungen erscheinen.

Sensorfehler Normalerweise wird die Meldung „Keine Fehler erkannt“ angezeigt. Bei einem Sensorfehler können hier eine oder mehrere Meldungen erscheinen.

2.3.2.2 ULPower-Motoren

Abbildung 2.22 zeigt Beispiele für die horizontalen und vertikalen Motorstatusinformationen. Sie bestehen aus zwei Zündungen und dem allgemeinen Status.

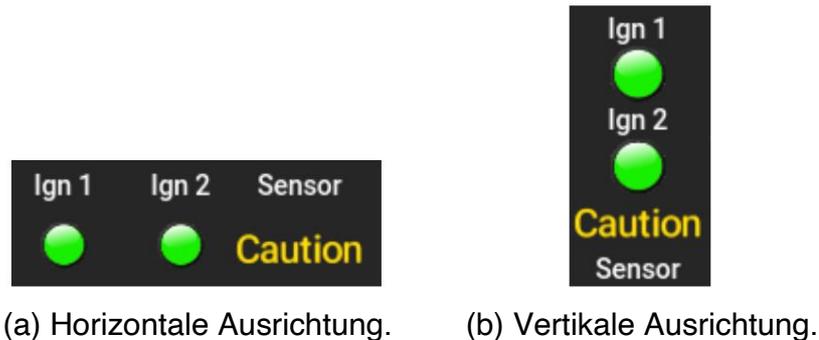


Abbildung 2.22: Statusinformationen zum ULPower-Motor.



Durch Berühren des Statusbereichs des Bildschirms wird ein Fenster mit weiteren Details geöffnet. Abbildung 2.23 zeigt ein Beispiel.

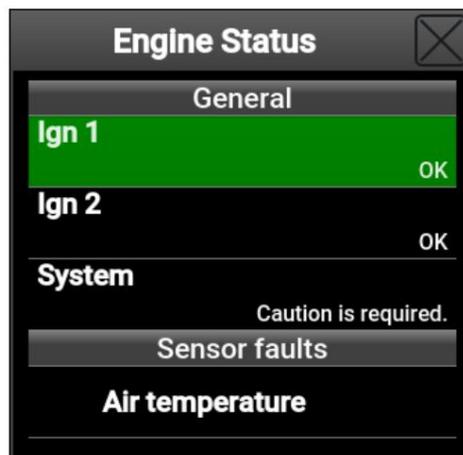


Abbildung 2.23: Eine detailliertere Statusinformation für ULPower-Motoren.

2.4 Navigationsbildschirm

Der Navigationsbildschirm ist eine große bewegliche Karte kombiniert mit einigen zusätzlichen Informationen. Große Kompassskala und vertikale Luftraumsituation sind gemalt über die Karte.

Abbildung 2.24 veranschaulicht ein Beispiel und definiert die Hauptelemente des Bildschirms.



Abbildung 2.24: Illustration des Navigationsbildschirms.

•1 Statusleiste. Diese Leiste wird oben auf den meisten Bildschirmen angezeigt. Weitere Informationen finden Sie unter Weitere Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 2.1.4 auf Seite 27.

•2 Es werden mehrere Informationsfelder angezeigt. Das tatsächliche Erscheinungsbild des Feldes hängt vom Inhalt und den angeschlossenen Geräten ab. Von oben nach unten:

- Autopilot-Status – Autopilot-Servos sind erforderlich. Ein Berühren der Statusbereich, öffnet das Autopilot-Menü.
- Trac-Informationen – entweder Flarm oder ein GDL90-Trac-Informationssystem muss aktiv sein. Eine lange Berührung schaltet den Bildschirmkontrast um, um die Sichtbarkeit der Trac-Elemente zu erhöhen.
- Wetterradarinformationen – entweder muss ADS-B im System vorhanden sein (nur USA) oder das WLAN-Modul muss aktiv und mit dem Internet verbunden sein (EU). Durch Berühren des Feldes kann die Transparenz angepasst werden. • Die zwei nächstgelegenen Flugplätze werden angezeigt:



Name des Flugplatzes, Entfernung und Peilung. Ein grüner Punkt bedeutet, dass der Flugplatz im Gleitmodus oberhalb der Mindestsicherheitshöhe sicher erreicht werden kann, ein gelber Punkt bedeutet, dass er erreicht werden kann, aber nicht oberhalb der Mindesthöhe, und ein roter Punkt bedeutet, dass er im Gleitmodus nicht sicher erreicht werden kann. Siehe auch Abschnitt 9.3.9 für Gleiteinstellungen.



Bei der Gleitberechnung werden Gelände und Wind nicht berücksichtigt.

Dies bedeutet, dass Sie zwar einen grünen Punkt sehen, der Flugplatz jedoch aufgrund des hohen Geländes oder starken Gegenwinds nicht erreichbar ist.



Ein kurzer Touch aktiviert die Direktnavigation. Ein langer Touch öffnet das nächstgelegene Flugplatzfenster. Hier werden mehr als nur die zwei nächstgelegenen Flugplätze angezeigt.

- Windanzeige. Diese Anzeige ist nur verfügbar, wenn Magu (elektronischer Magnetkompass) auch am CAN-Bus angeschlossen ist. Je nach Einstellung kann die Windanzeige ausgeblendet werden, wenn die berechnete Windgeschwindigkeit unter einem bestimmten Schwellenwert liegt. Siehe auch Abschnitt 9.3.4.



- 3 Eine große Kompassrose über der Karte gibt die Richtung an. Eine Tracking-Projektionslinie mit Zeitbögen definiert die zukünftige Position des Flugzeugs in Minuten. Dies gibt die voraussichtliche Position an, vorausgesetzt, dass die aktuelle Geschwindigkeit über Grund und die Spurführung gleich bleiben. Ein langer Druck auf die Kompassrose setzt den Kursfehler. Bei aktiviertem Autopiloten wird dadurch auch der neue Zielkurs für den Autopiloten gesetzt.

- 4 Die Schaltfläche zur Kartenausrichtung. Sie zeigt die Ausrichtung der Karte an – der rote Pfeil zeigt nach Norden. Ein Druck auf die Schaltfläche ändert die Ausrichtung in der Reihenfolge: Nach oben, Nach oben (nur wenn Magu anwesend ist), Norden hoch.

- 5 Schaltfläche „Kartenebenen“. Durch Berühren dieser Schaltfläche wird ein Fenster geöffnet, in dem Kartenebenen und andere Kartendetails bearbeitet werden.

- 6 Schaltfläche „Zoomskala“. Der horizontale Balken auf der Schaltfläche definiert eine Referenzentfernung auf der Karte. Durch Berühren der Schaltfläche wird der Zoom auf die Standardstufe zurückgesetzt.

- 7 Klappenpositions- und Trimmanzeigen. Sie werden nur angezeigt, wenn die Sensoren sind angeschlossen.

- 8 Seitenschlupfanzeige. •9

Das Mini-Motorfenster organisiert alle wichtigen Motorparameter in einer einfachen, farbigen Balkenkarte. Jeder Balken entspricht einem Parameter und die Farbe dem aktuellen Status. Sie können dieses Fenster ausblenden, siehe Abschnitt 9.3.5. Ein Antippen dieses Fensters öffnet das Motorpanel (nur Nesis III).



- 10 Vertikales Gelände- und Luftraumprofilfenster. Das Profil wird immer in der Verfolgungsrichtung angezeigt – in Richtung der blauen Vorhersagelinie. Durch Berühren des Fensters wird es größer/kleiner. Sie können dieses Fenster ausblenden, siehe Abschnitt 9.3.5.



2.4.1 Verschieben der Karte

Eine lange Berührung der Karte versetzt die Karte in den Schwenkmodus. Dabei wird ein Home-Button-Symbol auf der Karte hinzugefügt und alle unnötigen Elemente entfernt. Sobald die Karte im Schwenkmodus ist, kann sie einfach verschoben werden. Abbildung 2.25 zeigt ein Beispiel.



Wir empfehlen, die lange Berührung nicht in der Nähe der Kompassrose oder in der Nähe von Informationsfeldern zu beginnen, da Sie sonst möglicherweise eine andere Aktion auslösen.

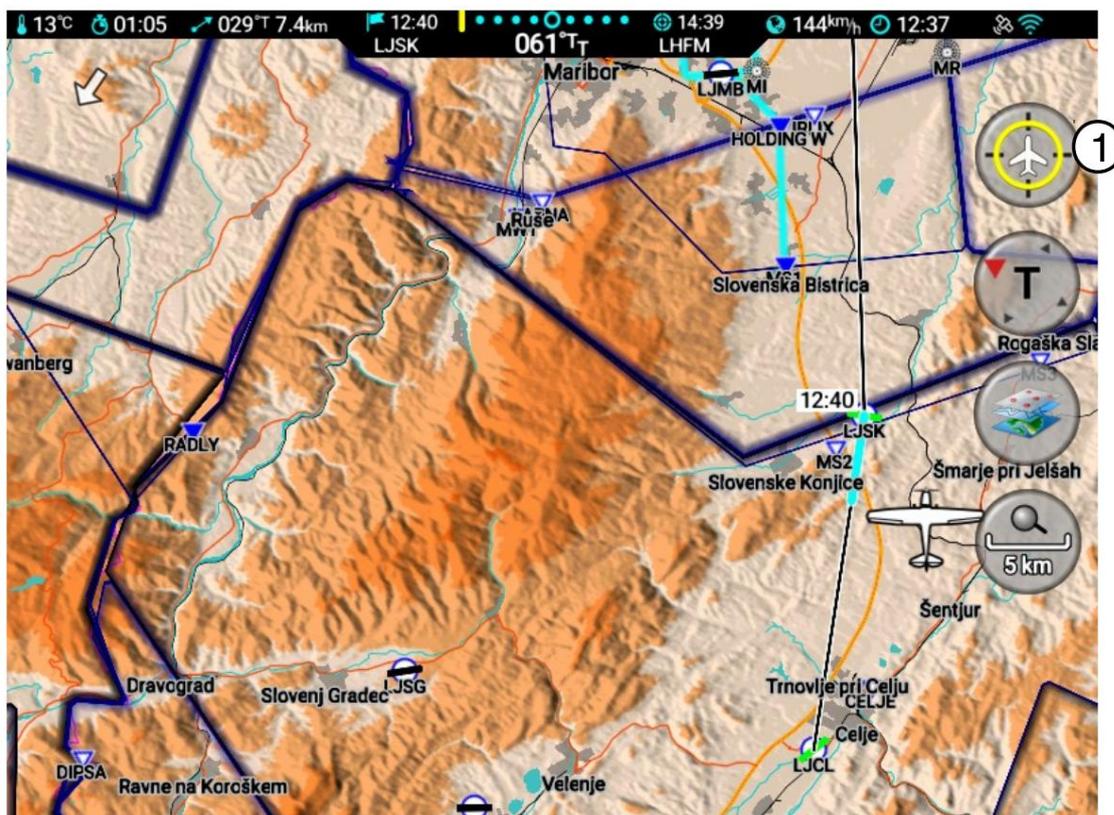


Abbildung 2.25: Darstellung des Navigationsbildschirms im Schwenkmodus.

Durch Berühren der Home-Taste, die in Abbildung 2.25 mit •1 gekennzeichnet ist, wird die Standardnavigationkarte wiederhergestellt.



2.4.2 Flightmap-Zuordnung und Kartendetails öffnen

Ein Großteil der Luftfahrtinformationen wird von der Open Flightmaps Association, kurz OFM, bezogen. Weitere Informationen finden Sie auf der Homepage von openflightmaps.org. Dort finden Sie auch eine Liste der Länder, für die Informationen verfügbar sind.

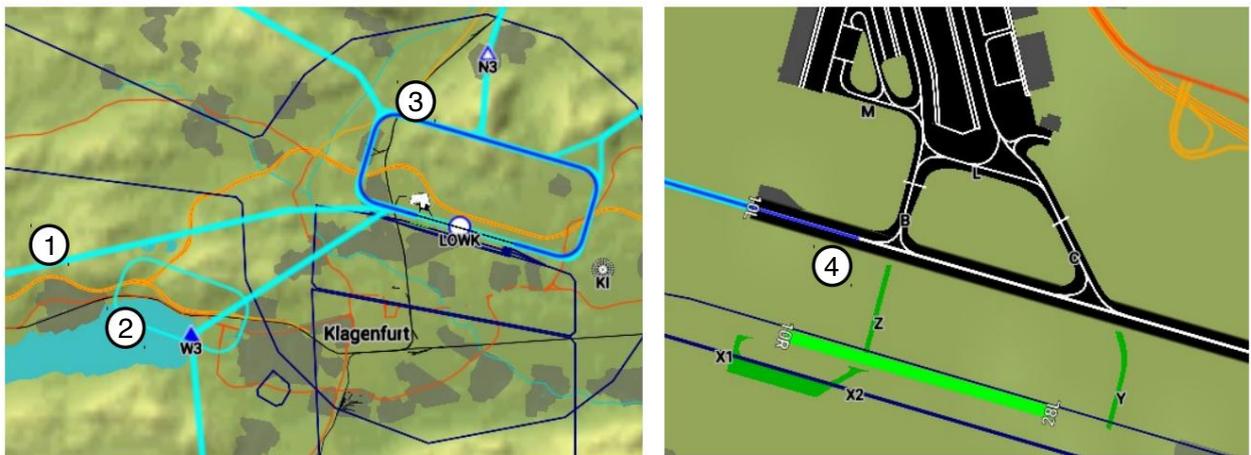


Abbildung 2.26: Beispiel für OFM-Details.

OFM liefert hochwertige Informationen zur Luftraumstruktur (Luftraumzonen), Navigationspunkten, Flugplatzinformationen, Frequenzen, Transit, An- und Abflugrouten, Wartezonen und Flugkreisen. Einige dieser Länder verfügen über eine sehr gute Abdeckung mit vielen Details. Wo solche Details verfügbar sind, werden sie in die Nesis aufgenommen. Abbildung 2.26 veranschaulicht zwei Beispiele.

•1 Transitlinien zum Wartebereich und Schienenkreislauf. •2

Wartebereich. •3

Schienenkreislauf. •4

Details zu Start- und Landebahn und Flugplatz mit Rollwegen und Plattformen.

2.4.3 Wetter-Overlay

Wenn Nesis mit einem WLAN-Modul ausgestattet ist und über einen Live-Internetzugang verfügt (nur EU) oder wenn es mit einem ADS-B-Empfänger mit GDL90-Protokoll ausgestattet ist (nur USA), wird über der Basiskarte ein Wetter-Overlay angezeigt. Die Transparenz des Wetters kann angepasst werden.



Die Wetterüberlagerung kann ausgeschaltet werden, indem die Transparenz auf 0 % eingestellt wird.

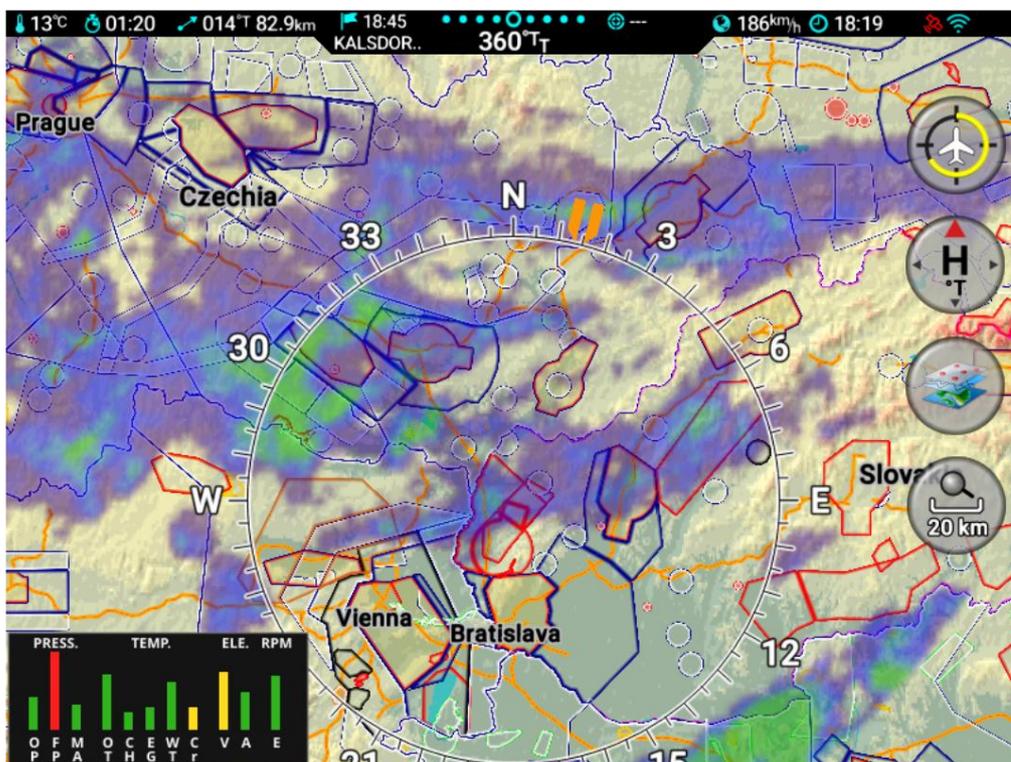


Abbildung 2.27: Ein Beispiel für eine Wetterüberlagerung.

2.4.4 Anflugkarten

Nesis zeigt Anflugkarten automatisch als Overlay über der Basiskarte an.

Eine spezielle Desktop-Anwendung namens Approacher dient zur Erstellung von Anflugkarten aus verschiedenen Quellen. Jeder kann seinen eigenen Satz Anflugkarten erstellen.

Abbildung 2.28 zeigt ein solches Beispiel für den Flugplatz LJPZ.

Die App ist über unsere Webseite zugänglich: <https://www.kanardia.eu>, suchen Sie dann nach APPS | Approacher.



Abbildung 2.28: Beispiel für eine Anflugkartenüberlagerung für den Flugplatz LJPZ.

Für die Approacher-App gibt es ein separates Handbuch, das Sie Schritt für Schritt durch die Kartenerstellung führt. Wählen Sie www.kanardia.eu und suchen Sie auf unserer Webseite nach SUPPORTIDokumentation.

Weitere Einzelheiten zum Kopieren von Karten, zum Umschalten ihrer Darstellung oder zum Entfernen dieser Karten finden Sie auch in den Abschnitten 9.10 und 11.5.



Anflugkarten können ausgeschaltet werden, indem ihre Transparenz auf 0 % eingestellt wird.

2.4.5 Kartenebenen und Details

Die auf Nesis angezeigte Karte besteht aus mehreren Ebenen und Details, die übereinander dargestellt sind. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 2.4.5.

Bestimmte Kartenebenen können aktiviert oder deaktiviert und einige davon angepasst werden.

Durch Berühren der Schaltfläche „Kartenebenen“ (Abbildung 2.24, Option •5) wird ein in Abbildung 2.29 dargestelltes Fenster geöffnet.

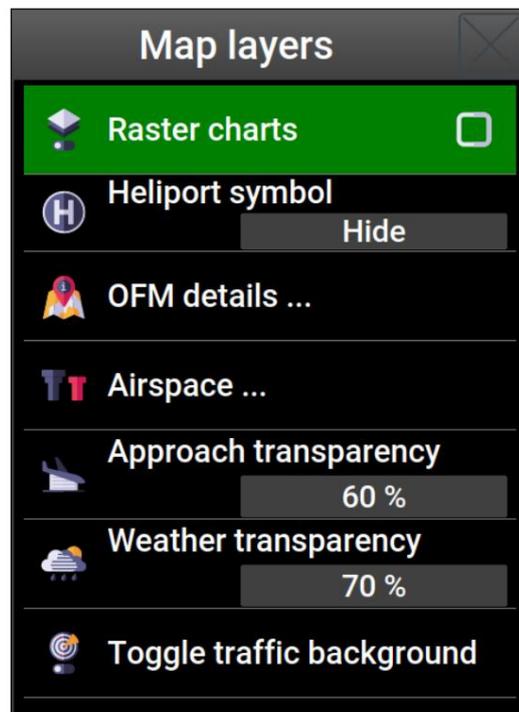


Abbildung 2.29: Das Fenster „Kartenebenen“.

Dieses Fenster ermöglicht den schnellen Zugriff auf verschiedene Kartenoptionen.

Rasterkarten: Diese Option schaltet die Sichtbarkeit der Rasterkartenebene um. Wenn keine Rasterkarten vorhanden sind, wird der Befehl ignoriert.

Heliport-Symbol ermöglicht das Anzeigen, Anpassen oder Ausblenden verschiedener Heliport-Symbole, die auf der Karte erscheinen.

OFM-Details ... öffnet ein neues Fenster, in dem verschiedene OFM-spezifische Details eingestellt werden. Siehe Abschnitt 2.4.6.

Luftraum ... Öffnet ein neues Fenster, in dem die Sichtbarkeit von Luftraumzonen definiert. Weitere Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 2.4.7.

Mit der **Anflugtransparenz** können Sie die Transparenz der Anflugkarten-Overlays anpassen. 0 % bedeutet vollständig transparent (unsichtbar) und 100 % bedeutet undurchsichtig.

Mit der **Wettertransparenz** können Sie die Transparenz der Wetterüberlagerung anpassen. 0 % bedeutet vollständig transparent (unsichtbar) und 100 % bedeutet undurchsichtig.

Mit der Funktion **„Verkehrshintergrund umschalten“** können Sie den dunklen Kartenhintergrund ein- und ausschalten, um die Sichtbarkeit der Trac-Symbole zu erhöhen. Die Funktion hat keine Wirkung, wenn Trac-Geräte (ADS-B in, Flarm oder ähnliches) nicht angeschlossen oder nicht aktiv sind.

2.4.6 OFM-Details

Dieses Fenster enthält hauptsächlich Umschaltoptionen, die bestimmte Ebenen ein- oder ausschalten. Farbige Linien links vom Text zeigen, wie diese Elemente auf der Karte erscheinen, Abbildung 2.30.

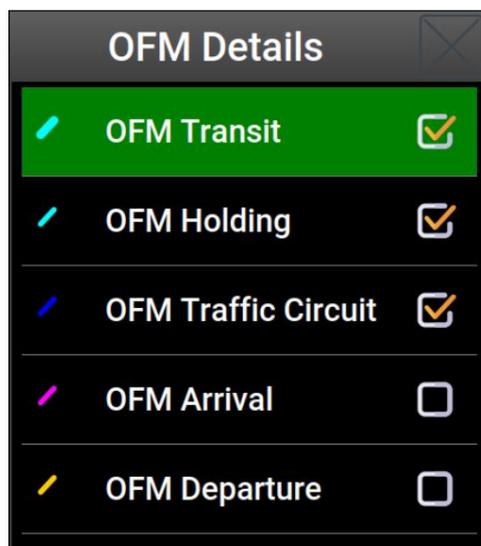


Abbildung 2.30: Das Fenster „Kartenebenen“.

OFM-Transit: Diese Option schaltet die in der OFM-Datenbank definierten Transitrouten um.

Die Transitrouten werden typischerweise verwendet, um einen Weg durch TMA in CTR oder in CTR-Holding zu definieren.

OFM Holding Diese Option schaltet die Warteschleifenmuster um.

OFM-Verkehrskreis Diese Option schaltet die Verkehrskreise um.

OFM-Ankunft: Diese Option schaltet die Ankunftsroute um. Sie definiert normalerweise eine Route im Trac-Muster.

OFM-Abfahrt: Mit dieser Option können Sie die Abflugroute umschalten.

2.4.7 Luftraumfilter

Auch die Darstellung der Luftraumzonen kann angepasst werden. Die Luftraumstruktur kann recht komplex sein und in der Draufsicht schwer verständlich sein. Um die Lesbarkeit zu verbessern, können einige Luftraumzonen herausgefiltert werden. Abbildung 2.31 zeigt ein Beispiel für einen Luftraumfilter.

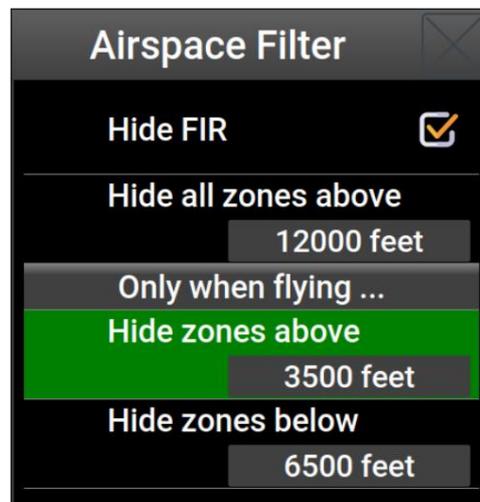


Abbildung 2.31: Dialog mit den Einstellungen für das Fenster „Luftraumfilter“.

Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

FIR ausblenden Wenn diese Option aktiviert ist, werden alle Luftraumzonen mit dem FIR ausgeblendet Attribut.

Alle Zonen darüber verbergen blendet bedingungslos alle Zonen aus, deren Boden über dem angegebenen Wert beginnt. Verwenden Sie diese Option, um einige Luftraumzonen (typischerweise der Klassen A und B) auszublenden, die hauptsächlich vom IFR-Verkehr genutzt werden. Wenn Sie beispielsweise nie über 8000 Fuß fliegen, können Sie diesen Wert auf 10000 Fuß setzen.

Zonen oberhalb der aktuellen Flughöhe ausblenden: Während des Fluges werden alle Zonen ausgeblendet, deren Boden mehr als die angegebene Distanz über der aktuellen Flughöhe liegt. Dies ändert sich dynamisch mit der aktuellen Flughöhe und mit der Zeit. Wenn Sie beispielsweise in 4000 Fuß Höhe fliegen und dieser Wert auf 2000 Fuß eingestellt ist, werden alle Zonen mit dem Boden über 6000 Fuß ausgeblendet. Wenn Sie dann auf 1000 Fuß sinken, werden alle Zonen ab 3000 Fuß ausgeblendet.

Zonen darunter ausblenden Während des Fluges werden alle Zonen ausgeblendet, deren Obergrenze mehr als die angegebene Distanz unterhalb der aktuellen Flughöhe liegt. Auch hier ändert sich dies dynamisch mit Ihrer aktuellen Flughöhe.

2.5 Moderne Bildschirme

Moderne Bildschirme kombinieren Flugdateninformationen mit verschiedenen Hintergrund- und Motoroptionen. Sie erscheinen in verschiedenen Formen:

- Bildschirm mit dem AHRS kombiniert mit dem Motorabschnitt auf der Unterseite (8,4-Zoll-Version) oder auf der rechten Seite (7- oder 10-Zoll-Version).
- Bildschirm mit der bewegten Karte kombiniert mit dem Motorabschnitt auf der unten (8,4-Zoll-Version) oder auf der rechten Seite (7- oder 10-Zoll-Version).
- Bildschirm nur mit der bewegten Karte (ohne Motorabschnitt).

Bitte beachten Sie, dass einzelne Bildschirme deaktiviert werden können. Verwenden Sie Optionen I Service I Layout I Befehl „Bildschirme ausblenden“, um auf das Fenster zum Aktivieren/Deaktivieren des Bildschirms zuzugreifen.

Die Abbildungen 2.32 und 2.33 zeigen eine typische Situation für einen 8,4-Zoll-Bildschirm.

Ihre kann erheblich abweichen. Der Motorteil des Bildschirms ist komplett konfigurierbar. Weitere Informationen finden Sie im Nesis-Installationshandbuch Informationen zur Konfiguration des Motorteils.

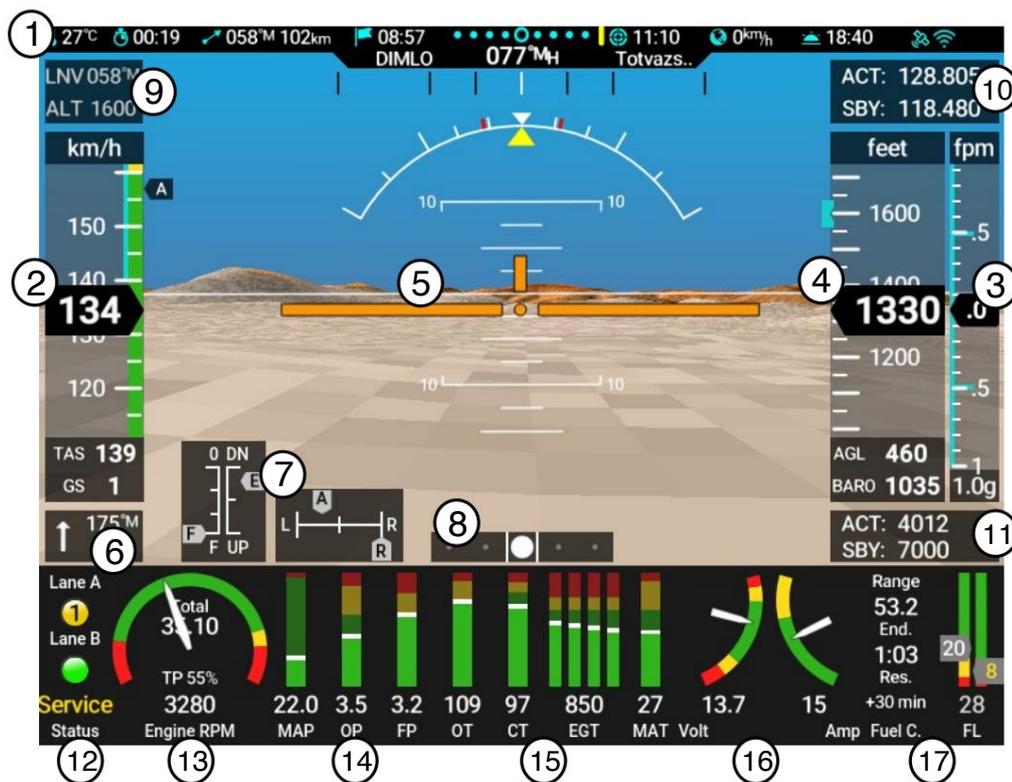


Abbildung 2.32: Darstellung des modernen Bildschirms, wie er auf Nesis III, 8,4 Zoll, zu sehen ist.



Abbildung 2.33: Darstellung des modernen Bildschirms, wie er auf Nesis IV, 10 Zoll, zu sehen ist.

•1 Statusleiste. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 2.1.4. •2 Anzeigte

Fluggeschwindigkeit mit Markierungen, wahre Fluggeschwindigkeit und Geschwindigkeit über Grund. Siehe Abschnitt 2.5.1.1.

•3 Vertikalgeschwindigkeit, Abschnitt 2.5.1.2.

•4 Höhenband. Eine Höhe über Grund (AGL) und der aktuelle Barometer-Korrekturwert werden unten angezeigt. Siehe auch Abschnitt 2.5.1.3.

•5 Lageanzeige für Nick- und Rollwinkel. Die Rollwinkelskala hat Strichmarkierungen bei 10, 20, 30 (lang), 45 und 60 (lang) Grad. Der lange Strich der Nickwinkelskala ist seitlich markiert, der mittlere Strich entspricht einem 5-Grad-Schritt und der kurze einem 2,5-Grad-Schritt. Rote Striche stellen den Soll-Rollwinkel bei vorgegebener Geschwindigkeit dar, um die Standardkurve beizubehalten.

•6 Relative Windanzeige, Abschnitt 2.5.1.5. •7 Klappen- und

Trimmanzeigen, Abschnitt 2.5.1.6. •8 Slip-Anzeige. •9 Autopilot-

Statusanzeige, Abschnitt

2.5.1.7. •10 Funkfrequenzen, Abschnitt 2.5.1.8.

- 11 Transponder-Signale, Abschnitt 2.5.1.9. •12

Motorstatusinformationen für Rotax iS- und ULPower-Motoren. Die Zahl in der Statusleuchte gibt an, welcher Generator verwendet wird (Rotax iS). Siehe auch Abschnitt 2.3.2.



- 13 Motorleistungsbereich, Drehzahlbogen mit Totalisator und Ladedruck. Während des Fluges wird der Totalisator nicht angezeigt. Durch Berühren des Drehzahlbogens wird der Totalisator für einige Sekunden angezeigt. Die Drosselklappenstellung wird ebenfalls angezeigt, sofern verfügbar.

- 14 Motordruck bar. Dies ist ein typisches Beispiel, Sie können verschiedene Organiza-
tionen.

- 15 Temperaturbalken. Bei Verwendung mehrerer Sensoren für denselben Parameter (z. B. EGT) werden alle Balken angezeigt und der höchste Wert darunter angegeben. Sofern ausreichend Platz vorhanden ist, wird auch der niedrigste Wert angezeigt.

- 16 Kombination zweier Bögen. Hier wird es für Spannung und Strom verwendet, aber jede
Stattdessen können auch andere Parameter verwendet werden.

- 17 Tankanzeige und Tankinhalt (linker, rechter Tank und die Summe beider Tanks unten). Die Anzeige wechselt alle paar Sekunden zwischen zwei Anzeigen. Die erste Anzeige zeigt den Kraftstoffverbrauch und den verbrauchten Kraftstoff, die zweite die Reichweite und die Ausdauer. Ein Antippen dieser Anzeige schaltet zwischen den Anzeigen um.



Bitte beachten Sie, dass alle Elemente im Motorabschnitt (12–17) in hohem Maße konfigurierbar sind. Weitere Einzelheiten finden Sie im Installationshandbuch.

2.5.1 Moderne Bildelemente

Die nächsten Unterabschnitte enthüllen einige weitere Details zu einzelnen Elementen und Benutzeraktionen moderner Bildschirme.

2.5.1.1 Fluggeschwindigkeit

Das Luftgeschwindigkeitselement kombiniert mehrere Luftgeschwindigkeiten und deren Attribute, Abbildung 2.34 veranschaulicht dies anhand eines Beispiels.

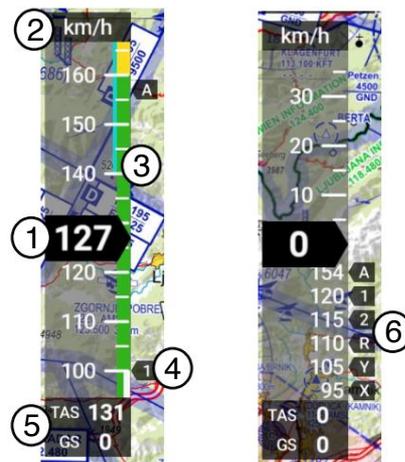


Abbildung 2.34: Darstellung der Luftgeschwindigkeit im Flug (links) und am Boden (rechts).

- 1 Angezeigt aktueller Wert der Fluggeschwindigkeit. Skala im Hintergrund wird angepasst entsprechend.
- 2 Vom Benutzer gewählte Einheiten für die Fluggeschwindigkeit. •3 Angezeigtes Geschwindigkeitsband mit Skala und Farbcodierung. Es werden standardmäßig grüne, gelbe und rote Bereiche verwendet. Der weiße Bereich wird für die Klappengeschwindigkeit verwendet. Die cyanfarbene Linie definiert die Grenzgeschwindigkeit für den Autopilotbetrieb. Sie wird nur angezeigt, wenn AP erkannt wird.
- 4 Spezielle Tags für V-Geschwindigkeiten. •5 TAS (wahre Fluggeschwindigkeit) und GS (GNSS-basierte Geschwindigkeit über Grund). •6 Am Boden (keine Fluggeschwindigkeit erkannt) werden unten Tags angezeigt, sortiert nach Geschwindigkeit zur schnellen Erinnerung/Referenz. Sobald die Fluggeschwindigkeit erkannt wird, werden Tags entsprechend der Geschwindigkeitsskala verteilt.

2.5.1.2 Vertikalgeschwindigkeit

Wenn für die vertikale Geschwindigkeit ft/min verwendet wird, wird der angezeigte Wert in Tausendern mit nur einer Dezimalstelle angezeigt. Beispielsweise werden 500 ft/min als .5 angezeigt.



Abbildung 2.35: Darstellung der vertikalen Geschwindigkeitsanzeige. Links ist die Skala in ft/min
rechts ist die Skala in m/s.

- 1 Angezeigte vertikale Geschwindigkeit. Die Skala ist fest und der Zeiger bewegt sich entsprechend der tatsächlichen vertikalen Geschwindigkeit auf und ab. Wenn die Geschwindigkeit den Skalenbereich verlässt, bleibt der Zeiger am Skalenrand stehen und die tatsächliche vertikale Geschwindigkeit blinkt im Zeiger.
- 2 Vom Benutzer ausgewählte Einheiten für die vertikale Geschwindigkeit.
- 3 Die Skala ist fest und bewegt sich nicht. Die cyanfarbene Linie definiert gültige Autopilot-Grenzen. Es wird nur angezeigt, wenn ein Autopilot erkannt wird. Cyanfarbene horizontale Striche definieren die Zielgeschwindigkeiten des Autopiloten.
- 4 Unten wird die aktuelle g-Belastung (Vertikalbeschleunigung) angezeigt.

2.5.1.3 Höhenband

Das Höhenband weist mehrere Merkmale auf, wie in Abbildung 2.36 dargestellt.

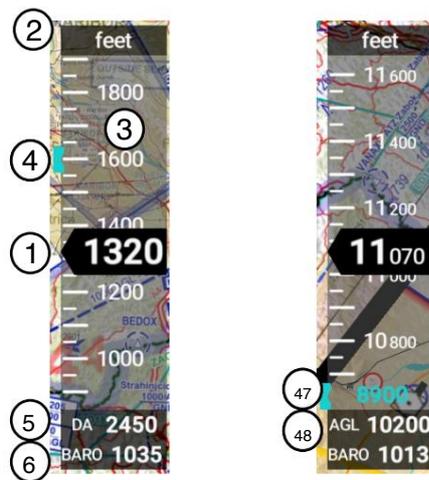


Abbildung 2.36: Beispiel einer Höhenanzeige auf einem Band: Situation am Boden (links) und während des Fluges (rechts).

•1 Baro-korrigierter Höhenzeiger. •2 Vom

Benutzer ausgewählte Einheiten für die Höhe. •3

Skala bewegt sich im Hintergrund. •4 Der

Zielhöhenfehler. Er ist normalerweise mit dem Autopiloten verknüpft und definiert die Zielhöhe des Autopiloten.

•5 Dichtehöhe (DA) wird am Boden angezeigt. •6 Aktueller

Barokorrekturwert. •7 Wenn der Höhenwert

außerhalb der Skalengrenzen liegt, wird sein Wert am oberen oder unteren Rand der Skala angezeigt.

•8 Während des Fluges wird die Höhe über dem Boden (AGL) angezeigt.

Das Höhenband ist berührungsempfindlich:



• Eine kurze Berührung des oberen Teils öffnet das Höhendetailsfenster, Abschnitt 2.5.1.4.

• Durch kurzes Berühren des unteren Teils wird das Barokorrekturfenster geöffnet. Siehe Abschnitt 3.1.1 und Abbildung 3.2.

• Durch langes Berühren können Sie die Zielhöhe einstellen, die normalerweise für die Autopilot.

2.5.1.4 Höhenangaben



Abbildung 2.37: Höhenbezogene Detailinformationen.

Das Fenster „Höhendetails“ zeigt Werte für:

Baro-korrigierte Höhe: Dies ist die gleiche Höhe, die auf dem Höhenmesser angezeigt wird.

Diese Höhe wird um den Barokorrekturwert (QNH-Wert) korrigiert.

Die Druckhöhe ist die Höhe ohne Barokorrektur – oder die Barokorrektur ist eingestellt auf 1013 hPa (29,92 inHg).

Die Dichtehöhe ist die um Abweichungen von der Standardtemperatur korrigierte Höhe. Sie ist die in Höhe ausgedrückte Luftdichte. Diese Höhe ist ein Maß für die Leistung eines Flugzeugs.

Der statische Druck ist der unkorrigierte Druckwert vom statischen Anschluss. Er dient als Basis für alle zuvor genannten Höhen.

Die Baro-Korrektur ist eine Einstellung, die durch die Luftführungssteuerung (QNH-Wert) gegeben ist und definiert den aktuellen Luftdruck auf MSL.

Die Außenlufttemperatur ist die tatsächliche Lufttemperatur und wird in der Dichte verwendet Höhe und TAS-Berechnung.

2.5.1.5 Wind

Wenn der elektronische Magu-Kompass am CAN-Bus angeschlossen ist, wird die Windanzeige auf dem Bildschirm angezeigt. Wenn die Karte als Hintergrund verwendet wird, wird der Wind

Der Pfeil ist relativ zur aktiven Kartenausrichtung ausgerichtet. Wenn AHRS als Hintergrund verwendet wird, ist der Pfeil relativ zur aktuellen Spur ausgerichtet.

Wenn die Windgeschwindigkeit unter einem bestimmten Schwellenwert liegt, wird die Anzeige weggelassen.⁶ Weitere Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 9.3.4.

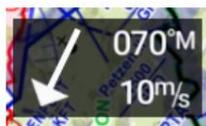
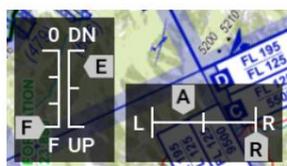


Abbildung 2.38: Ein Windgeschwindigkeitsbeispiel.

2.5.1.6 Klappen und Trimmungen

Abhängig von den angeschlossenen Positionssensoren werden Klappenposition und Trimmpositionen angezeigt. Ein Beispiel ist in Abbildung 2.39a dargestellt. Wenn ein Sensor nicht vorhanden, erkannt oder konfiguriert ist, entfällt die Anzeige.



(a) Nur Hinweise.



(b) Trimmempfehlung.

Abbildung 2.39: Optionen zur Anzeige von Klappen und Trimmung

Klappen- und Höhenrudertrimmung sind vertikal gruppiert, Querruder und Seitenruder horizontal. Fehlt der Sensor, wird die entsprechende Anzeige nicht angezeigt. Positionen werden durch Tags definiert. Jedes Tag ist mit einem Buchstaben gekennzeichnet:

F – Klappen. Position 0 bedeutet eingefahren und F vollständig ausgefahren.

E – Höhenrudertrimmung. DN bedeutet Nase nach unten und UP bedeutet Nase nach oben.

A – Querrudertrimmung. L bedeutet links und R bedeutet rechts.

R – Rudertrimmung. L bedeutet links und R bedeutet rechts.

⁶ Bei geringer Windgeschwindigkeit wird die Windrichtungsberechnung ungenauer. Viele Faktoren tragen dazu bei, wobei die richtige CAS- und Kompasskalibrierung am wichtigsten ist. Daher haben wir eine Option zum Entfernen der Windanzeige bei niedriger berechneter Windgeschwindigkeit integriert, um Verwirrung zu vermeiden.

Bei aktiviertem Autopiloten und Servo-Hardware der Version 2 (diese Servos verfügen über eine Kupplung und können Drehmoment messen) kann über der Höhenruder- oder Querrudertrimmung ein spezielles Pfeilsymbol erscheinen (Abbildung 2.39b). Dieser Pfeil zeigt die Richtung der Trimmanforderung der Servos an. Ein gelber Pfeil zeigt eine mittlere Belastung des Servos an, ein roter Pfeil eine erhebliche Belastung des Servos.

2.5.1.7 Autopilot

Wenn auf dem CAN-Bus Servomotoren des Autopiloten erkannt werden, wird ein Statusfenster ähnlich dem in Abbildung 2.40 angezeigt.



Abbildung 2.40: Beispiel für den Autopilot-Status.

Ein grüner Text bedeutet, dass der entsprechende Servo aktiv ist. Ein grauer Text bedeutet, dass ein Servo vorhanden, aber nicht aktiv ist.

Die oberste Zeile gibt die Richtung an. TRK wird angezeigt, wenn der Autopilot im Bug-Tracking-Modus arbeitet, und LNV (kurz für LNAV) wird angezeigt, wenn der Autopilot der aktuell aktiven Navigation folgt. Die Zahl daneben gibt die gewünschte Richtung an.

Die untere Zeile bezieht sich auf die Höhe. Hier ist ALT die einzige Option.

Die Zahl daneben ist die Zielhöhe.

Wie bei der Höhenruder- und Querrudertrimmung gibt Ihnen ein gelber oder roter Trimmrichtungspfeil Hinweise zur Trimmung. Siehe auch Abschnitt 2.5.1.6. Der Pfeil wird über der Mitte des Autopilot-Statusbereichs angezeigt.



Eine Berührung des Autopilot-Statusbereichs öffnet das Autopilot-Menü, während eine lange Berührung den Autopiloten deaktiviert.

2.5.1.8 Funk

Wenn ein Funkgerät mit Nesis verbunden ist, werden die aktuell aktiven und Standby-Frequenzen über dem Höhenmesserband angezeigt. Abbildung 2.41 zeigt ein Beispiel. Die aktive Frequenz wird oben und die Standby-Frequenz unten angezeigt.



Abbildung 2.41: Beispiel für einen Funkbereich.

Durch Berühren des Radiobereichs öffnen Sie die Auswahlmöglichkeiten für die Radiofrequenz. Details hängen von den Funkfunktionen ab. Siehe auch Abschnitt 3.1.5.



Durch langes Berühren des Radiobereichs werden die Frequenzen gewechselt.

2.5.1.9 Transponder

Wenn ein Transponder angeschlossen und für den Empfang von Squawks von Nesis konfiguriert ist, werden die aktuell aktiven und Standby-Squawks unter dem Höhenmesserband angezeigt.

Abbildung 2.42 zeigt ein Beispiel. Oben ist der aktive Squawk und unten der Standby-Squawk dargestellt.

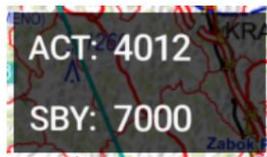


Abbildung 2.42: Beispiel für einen Transponderbereich.

Durch Berühren des Transponderbereichs werden die Squawk-Auswahloptionen geöffnet. Details hängen von den Transponderfunktionen ab. Siehe auch Abschnitt 3.1.6.



Eine lange Berührung des Radiobereichs tauscht die Squawks aus.

2.5.2 Video

Zum Zeitpunkt des Schreibens wird der Videoeingang für die Softwareversion 4.x noch nicht unterstützt.



Wenn Nesis mit einer Videoquelle ausgestattet ist, zeigt der moderne Bildschirm mit AHRS-Hintergrund auch in der Ecke ein Videobild an. Dieses Videobild kann durch einfaches Berühren des Videobilds vergrößert (über den größten Teil des Bildschirms, wie in Abbildung 2.43 dargestellt) oder auf die Ecke verkleinert werden. Video kann auch deaktiviert werden.





Abbildung 2.43: Videobeispiel, das den größten Teil des Bildschirms einnimmt.

Kapitel 3

Flugzeitaktivitäten

In diesem Kapitel werden die Verfahren beschrieben, die hauptsächlich während des Fluges verwendet werden. Die meisten Flugaktivitäten sind über das Hauptmenü zugänglich.

3.1 Hauptmenü

Durch Drücken des Knopfes wird das Hauptmenü aufgerufen. Dies geschieht auf allen Bildschirmen.

Abbildung 3.1 zeigt ein Beispiel für ein Hauptmenü. Einige Bildschirme verfügen möglicherweise über weniger Optionen.

Durch Wischen nach oben auf dem Touchscreen wird ebenfalls das Hauptmenü geöffnet.



Barokorrektur öffnet das Barokorrekturfenster. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 3.1.1.
Details.

Über die Navigation können Sie auf verschiedene navigationsbezogene Aktionen zugreifen. Abschnitt 3.1.2 enthält
weitere Details.

Mit Pitch können Sie die Neigungskorrektur während des Fluges einstellen. Siehe auch 3.1.3.

Mit Layers können Sie verschiedene Kartenebenen und weitere Kartenoptionen bearbeiten. Siehe 2.4.5
für weitere Details.

Der Kraftstoff wird nur angezeigt, wenn ein virtueller Kraftstoffstand (Tank) verwendet wird. Es ermöglicht die Anpassung
virtueller Kraftstoffstand, Abschnitt 3.1.4.

Checkliste öffnet ein Checklistenfenster. Siehe Abschnitt 7.

Radio öffnet ein Fenster, in dem Sie eine neue Radiofrequenz einstellen können. Siehe Abschnitt 3.1.5 für weitere Details.

Squawk öffnet ein Fenster, in dem Sie Transponder-Squawk-Werte einstellen können. Siehe Weitere Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 3.1.6.

Optionen Öffnet den Optionsbildschirm zur Anpassung der Systemeinstellungen. Siehe Abschnitt 9 Weitere Einzelheiten finden Sie ab Seite 121.



Abbildung 3.1: Ein typisches Hauptmenü. Bestimmte Elemente werden in Ihrem Fall möglicherweise nicht angezeigt, da sie von Geräten von Drittanbietern abhängen.

3.1.1 Barokorrektur – QNH

Hauptmenü | Barokorrektur

Drehen Sie den Knopf, um die Barokorrektur zu ändern, oder drücken Sie die Tasten •+ oder •– mit der Berührung. Drücken Sie den Auswahlknopf, um die Auswahl zu schließen und zu bestätigen, oder berühren Sie das Häkchen oder •X in der Titelleiste. Das Fenster schließt sich nach einer gewissen Zeit automatisch.

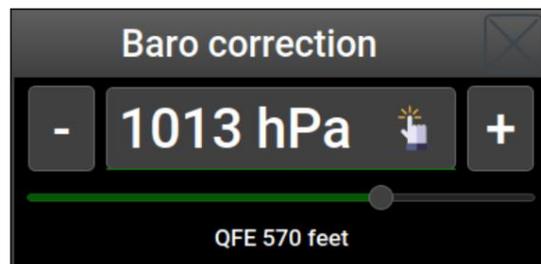


Abbildung 3.2: Einstellen des Barokorrekturwerts.

3.1.1.1 QFE-Einstellung

Bei lokalem Flugbetrieb kann die QFE-Höhe anstelle von QNH verwendet werden. Um den Höhenmesser auf die Nullhöhe (die QFE-Höhe) einzustellen, drehen Sie den Knopf, bis der Höhenmesser nahe Null 1 ist.

3.1.1.2 Anfängliche Baro-Korrektureinstellung

Wenn die Barokorrektur nicht bekannt ist, die Flugplatzhöhe jedoch bekannt ist, Die Korrektur kann durch Einstellen des Höhenmessers auf die Flugplatzhöhe angenähert werden.

3.1.2 Navigation

Hauptmenü | Navigation

Abbildung 3.3 veranschaulicht die Optionen des Navigationsmenüs. Der tatsächliche Inhalt des Menüs hängt von den Umständen ab.

Die Option „Deaktivieren“ wird nur angezeigt, wenn eine Navigation aktiv ist: entweder „Direct-to“ oder „Route“ aktiv. Dieser Befehl deaktiviert die aktuelle Navigation.

Direkt zu / Wegpunkt ... öffnet ein neues Fenster, das einen Wegpunkt ermöglicht Auswahl. Der ausgewählte Wegpunkt wird zum neuen Navigationsziel. Alternativ ermöglicht es auch den Zugriff auf Wegpunktinformationen. Siehe Abschnitt 3.2 für Weitere Details.

Route ... öffnet ein neues Fenster, in dem Sie Routen auswählen oder Routen bearbeiten können. Wird eine beliebige Route ausgewählt, wird diese zum neuen Navigationsziel.

¹ Normalerweise kann kein exakter Nullwert erreicht werden, da die baro-korrigierende Druckänderung in diskreten Schritten. Ein hPa auf Meereshöhe entspricht etwa 8 Metern Höhe.

„Externe Direktverbindung folgen“ wird nur angezeigt, wenn eine externe Navigationsquelle mit Nesis verbunden ist und diese Quelle ein Navigationsziel bereitstellt.

Der Befehl aktiviert Nesis im Folgemodus. Ändert sich das Ziel auf dem externen Gerät, passt sich Nesis automatisch an.

„Externe Route importieren“ wird nur angezeigt, wenn eine externe Navigationsquelle mit Nesis verbunden ist und die Quelle vollständige Routeninformationen bereitstellt.

Bei Ausführung des Befehls wird die Route vom externen Gerät in Nesis kopiert und aktiviert. Spätere Routenänderungen auf dem externen Gerät werden NICHT automatisch synchronisiert.³

Mit „Markierung setzen“ wird ein benutzerdefinierter Navigationspunkt (Markierung) an der aktuellen Position erstellt. Der Markierungsname wird automatisch vergeben (Markierung 1, Markierung 2, ...). Markierungen werden während des Fluges gesetzt. Nach der Landung können Sie die Markierung bearbeiten, um Name, Beschreibung oder Koordinaten zu ändern.

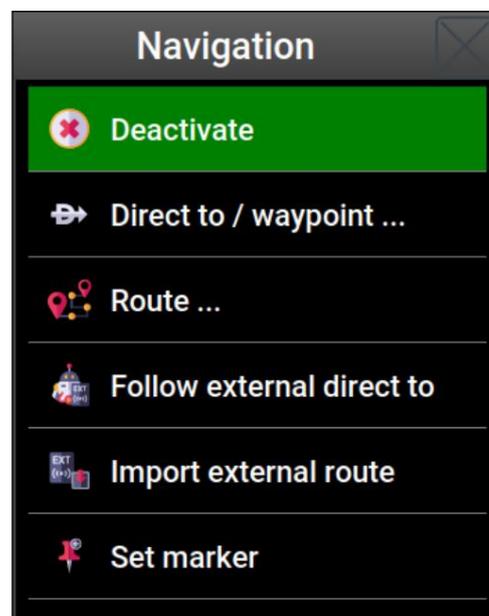


Abbildung 3.3: Navigationsmenü mit allen verfügbaren Optionen.

² Nesis überwacht \$GPRMB NMEA-Sätze. Dieser Satz beschreibt den aktiven Navigationspunkt auf einem externen Gerät. Wird eine Änderung in diesem Satz erkannt, passt Nesis sein Ziel automatisch an.

³ Nesis überwacht \$GPRTE- und \$GPWPL-Sätze und versucht, eine Route zusammenzustellen. Eine Route kann aus mehreren solchen Sätzen bestehen. Abhängig von der Kommunikationsgeschwindigkeit des Geräts und seiner internen Logik kann es einige Zeit dauern, bis das externe Gerät die vollständige Kombination überträgt. Bei AERA kann dies beispielsweise über eine Minute dauern.

3.1.3 Tonhöhenkorrektur

Hauptmenü | Stellplatz

Eine Änderung der Reisegeschwindigkeit führt zu einem veränderten Nickwinkel. Um den Nickwinkel zu korrigieren, kann ein Korrekturwert eingegeben werden. Abbildung 3.4 zeigt ein Nickkorrekturfenster.

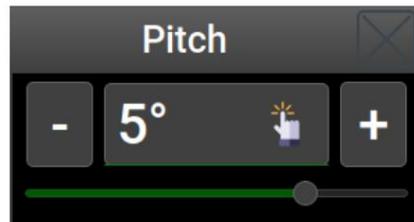


Abbildung 3.4: Ein Beispiel für das Tonhöhenkorrekturfenster.

Beachten Sie, dass dieser Wert nicht dauerhaft gespeichert wird und Nesis immer mit der Null-Tonhöhenkorrektur startet. Wenn Sie die Tonhöhenkorrektur dauerhaft anpassen möchten, lesen Sie bitte die Installationsanleitung.

3.1.4 Kraftstoff

Hauptmenü | Kraftstoff

Diese Option ist nur verfügbar, wenn keine Kraftstoffstandsensoren an die EMS-Einheit Daqu angeschlossen sind und Nesis den virtuellen Kraftstoffstand aus den Kraftstoffdurchflussinformationen berechnet.

Der virtuelle Kraftstoffstand wird beim Startvorgang von Nesis eingestellt. Dieser Befehl ermöglicht Anpassungen während des Fluges, um ihn an andere Kraftstoffstandsanzeigen anzupassen.

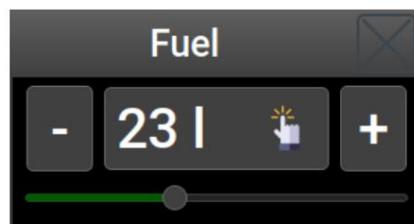


Abbildung 3.5: Ein Beispiel für die virtuelle Anpassung des Kraftstoffstands.

Beachten Sie, dass diese Art der Kraftstoffstandsanzeige sehr spekulativ ist und zu sehr ungenauen Ergebnissen führen kann. Vertrauen Sie der Kraftstoffstandsanzeige niemals vollständig.



3.1.5 Funk

Hauptmenü | Radio

Diese Option ist nur verfügbar, wenn Nesis mit einem kompatiblen Radio verbunden ist. Weitere Einzelheiten finden Sie im Installationshandbuch.

Die Frequenz wird in einem Fenster eingestellt, wie in Abbildung 3.6 dargestellt.

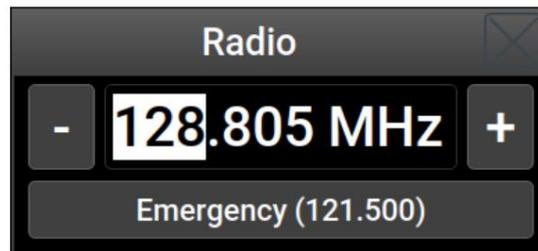


Abbildung 3.6: Einstellen des Radiofrequenzwerts.

3.1.5.1 Standby-Frequenz

Die Frequenzeinstellung erfolgt in drei Schritten. Zuerst wird der Wert vor dem Komma eingestellt, dann die erste Ziffer nach dem Komma und schließlich die letzten beiden Ziffern. Durch Drücken der Taste im letzten Schritt wird die Frequenz als Standby-Frequenz an das Radio gesendet.

3.1.5.2 Aktive Frequenz

Um eine Standby-Frequenz zu aktivieren, müssen Sie diese mit der aktiven Frequenz tauschen. Drücken Sie dazu lange auf den Frequenzbereich im Hauptbildschirm (in Abbildung 2.32 oder 2.33 mit •10 gekennzeichnet) oder ändern Sie ihn manuell über die Funksteuerung.

3.1.5.3 Notfall (121.500)

Auf diesen Teil kann nicht über den Knopf zugegriffen werden, Sie müssen stattdessen den Touchscreen verwenden.

Durch Berühren dieser Option wird diese Frequenz als Standby-Frequenz im Radio eingestellt. Hinweis: Überprüfen Sie immer am Radio, ob die richtige Frequenz ausgewählt und aktiviert wurde.



3.1.6 Squawk

Hauptmenü | Squawk Diese

Option ist nur verfügbar, wenn Nesis mit einem kompatiblen Transponder verbunden ist. Weitere Informationen finden Sie im Installationshandbuch.

Der Squawk wird in einem Fenster eingestellt, wie in Abbildung 3.7 gezeigt.

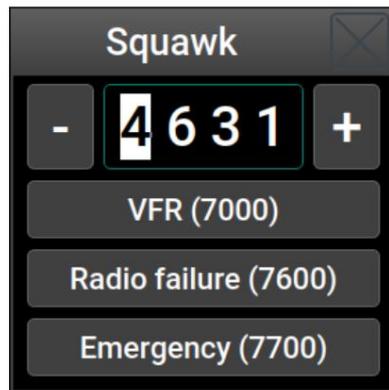


Abbildung 3.7: Einstellen des Transponder-Squawk-Werts.

3.1.6.1 Standby-Squawk

Squawk hat vier Ziffern im Bereich zwischen 0 und 7. Wenn Sie den Knopf drücken, nachdem die vierte Ziffer eingestellt wurde, wird der Squawk als Standby-Squawk an den Transponder gesendet.

3.1.6.2 Aktives Squawk

Um einen Standby-Squawk zu aktivieren, müssen Sie ihn mit dem aktiven austauschen. Drücken Sie dazu lange auf den Squawk-Bereich im Hauptbildschirm (in Abbildung 2.32 oder 2.33 mit •11 gekennzeichnet) oder ändern Sie ihn manuell über die Transpondersteuerung.

3.1.6.3 VFR (7000)

Dies ist eine Abkürzung, um den Standby-Squawk schnell auf 7000 einzustellen. Squawk 7000 wird häufig als VFR-Flugkennung verwendet.



3.1.6.4 Funkausfall (7600)

Mit dieser Tastenkombination können Sie den Standby-Squawk schnell auf 7600 einstellen. Squawk 7600 ist ein Code, der einen Funkkommunikationsfehler anzeigt. Er weist die Flugsicherung darauf hin, dass die Funkverbindung des Flugzeugs unterbrochen ist.



3.1.6.5 Notfall (7700)



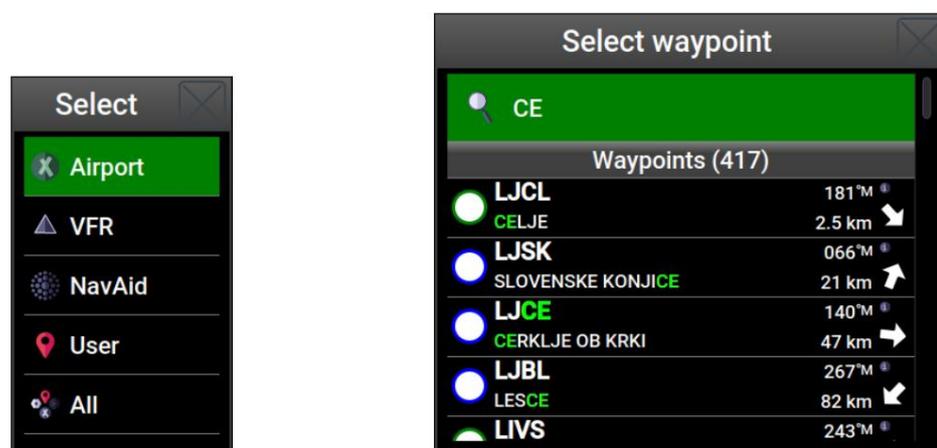
Dies ist eine Abkürzung, um den Standby-Squawk schnell auf 7700 einzustellen. Squawk 7700 ist der Transpondercode, mit dem Flugzeuge der Flugsicherung einen allgemeinen Notfall anzeigen.

3.2 Direkt zu – Auswählen eines Wegpunkts

Hauptmenü | Navigation | Direkt zu / Wegpunkt...

Nesis verwaltet separate Listen mit Flugplätzen, Navigationshilfen⁴, VFR-Meldepunkten⁵ und Benutzerpunkten. Die Auswahl eines Wegpunkts erfolgt daher in zwei Schritten.

Im ersten Schritt wird der Wegpunkttyp ausgewählt – Abbildung 3.8a. Im zweiten Schritt wird der eigentliche Wegpunkt gesucht und ausgewählt, Abbildung 3.8b.



(a) Auswählen eines Wegpunkttyps.

(b) Suche nach einem Wegpunkt.

Abbildung 3.8: Wegpunktsuche/-auswahl in zwei Schritten.

3.2.1 Wegpunkttyp – Schritt Eins

Die folgenden Wegpunkttypen sind aufgelistet:

Flughafen Zeigt nur Flughäfen und Benutzer-Wegpunkte an, die klassifiziert wurden wie Flughäfen.

⁴ Unter Navigationshilfen verstehen wir VORs, NDBs, ILSes, TACANs und andere ähnliche Funknavigationshilfen, deren Standorte im VFR-Flug häufig zur Navigation verwendet werden.

⁵ In Europa werden VFR-Meldepunkte bei VFR-Flügen zunehmend verwendet, um die Flugrouten und Ein-/Ausstiegspunkte in Luftraumzonen.

VFR Zeigt nur VFR-Meldepunkte aus der Datenbank an.

NavAid zeigt nur VORs, NDBs, TACANs usw. aus der Datenbank an.

Benutzer: Zeigt nur vom Benutzer angegebene Wegpunkte und Markierungen an.

Alle Zeigt alle Einträge aus allen Datenbanken zusammen an. Diese Option ist nützlich, wenn der Typ des Wegpunkts unbekannt ist. Es werden alle Typen durchsucht.

3.2.2 Wegpunktsuche – Schritt Zwei

Im zweiten Schritt wird die Liste der Punkte angezeigt. Die Liste ist nach der Entfernung von der Flugzeugposition zum Zeitpunkt der Listenerstellung sortiert.

Wählen Sie einen Wegpunkt aus der Liste aus und Nesis navigiert im Direktnavigationsmodus zu diesem Punkt.

Wenn zu viele Punkte aufgelistet sind, können Sie diese jederzeit nach Namen filtern. Wählen Sie oben die Namensoption und geben Sie einige Buchstaben des Wegpunkts ein. Die Anzahl der aufgelisteten Wegpunkte verringert sich dadurch rapide. Nesis durchsucht sowohl den Namen als auch die Wegpunktbeschreibung. Übereinstimmende Namensteile werden grün markiert, siehe Abbildung 3.8b rechts.

3.2.3 Wegpunktdetails

Einige Wegpunkte, beispielsweise Flugplätze, haben mehr Attribute als Koordinaten.

Daher bietet Nesis vor der eigentlichen Auswahl die Option Details an. Diese Option öffnet ein Detailfenster. Ein Beispiel ist in Abbildung 3.9 dargestellt.

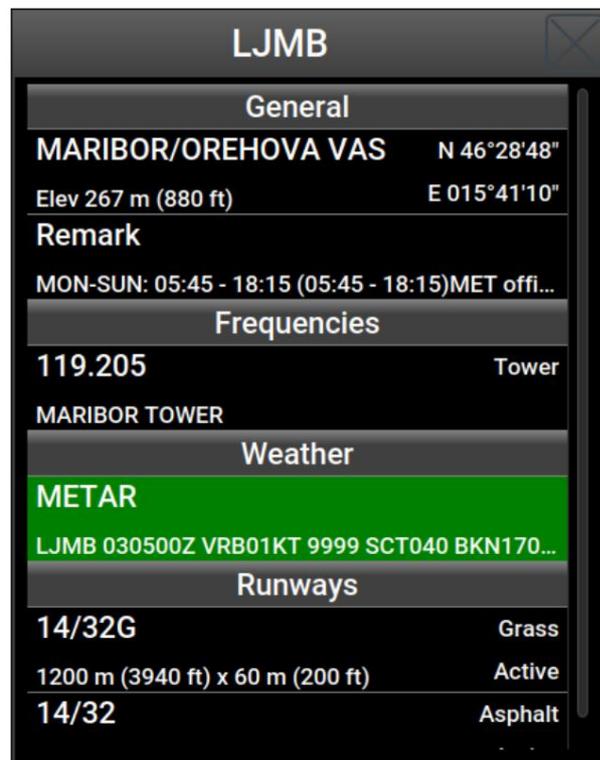


Abbildung 3.9: Ein Beispiel für das Detailfenster für den Flugplatz LJMB.

Das Fenster besteht aus mehreren Abschnitten:

Allgemein Der obere Teil zeigt die Koordinaten und die Höhe.

Im Abschnitt „Frequenzen“ werden die mit dem Wegpunkt verknüpften Frequenzen aufgelistet. Wenn das Radio mit Nesis verbunden ist, wird durch Auswahl einer Frequenz diese als Standby-Frequenz in das Radio übertragen.

Im Abschnitt „Start- und Landebahnen“ sind die auf diesem Flugplatz verfügbaren Start- und Landebahnen aufgeführt.

Der Wetterbereich ist verfügbar, wenn Nesis mit dem Internet verbunden ist. METAR-Berichte werden angezeigt. Wenn der METAR-Bericht ausgewählt wird, öffnet sich ein neues Fenster, in dem der METAR-Bericht in einer benutzerfreundlicheren Form interpretiert wird. Ein Beispiel finden Sie in Abbildung 3.10. Der vollständige METAR-Bericht wird oben angezeigt, der interpretierte Teil unten. Beachten Sie, dass wir versuchen, so viel wie möglich zu interpretieren, einige Teile jedoch möglicherweise zu schwierig zu handhaben sind.

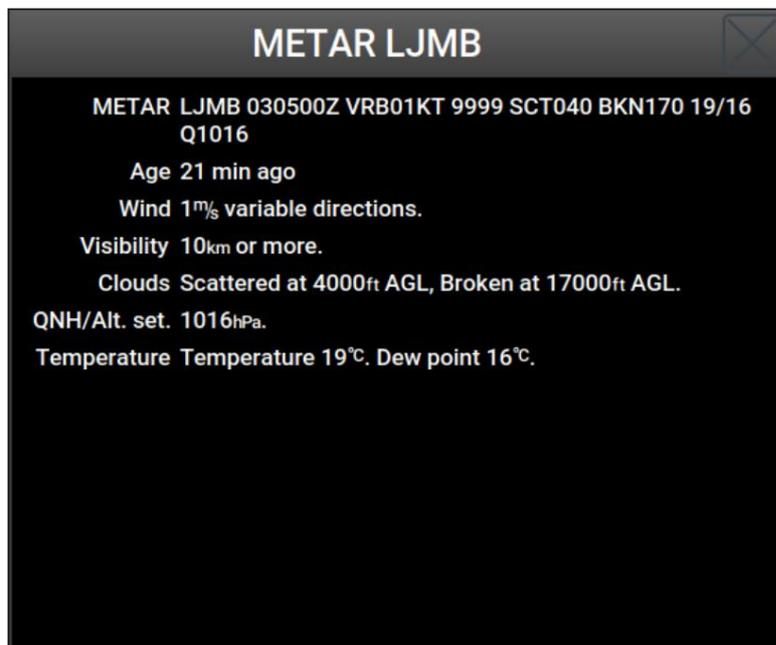


Abbildung 3.10: Ein Beispiel für einen interpretierten METAR-Bericht.

3.3 Strecke

Hauptmenü | Navigation | Route...

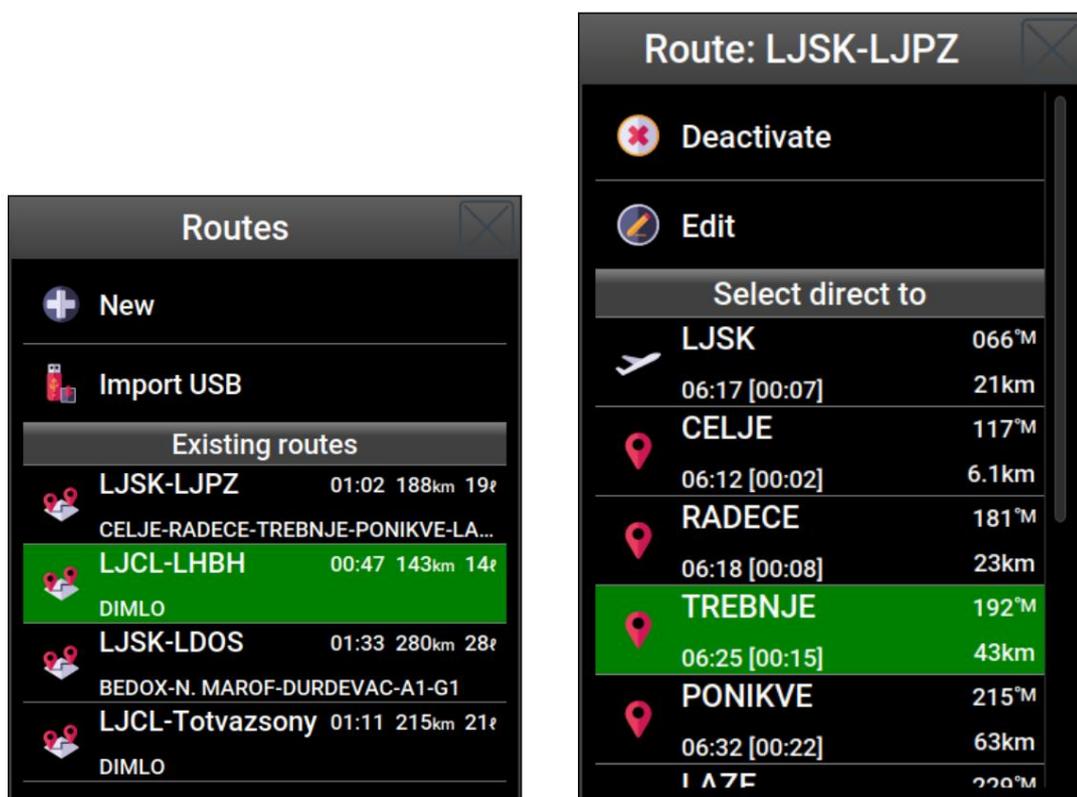
Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie eine Route aktivieren und bearbeiten. Abhängig von der aktuellen Situation wird eines von zwei verschiedenen Fenstern geöffnet:

- Wenn keine aktive Route vorhanden ist, öffnet Nesis das Fenster zur Routenauswahl/-aktivierung. Siehe Abbildung 3.11a. Das Fenster ermöglicht die Erstellung einer Route, den Import einer Route von einem USB-Stick oder die Auswahl einer der vorhandenen Routen.
- Wenn jedoch eine Route bereits aktiv ist, öffnet Nesis eine Routenmanipulation Fenster. Siehe Abbildung 3.11b.

3.3.1 Routenauswahl

Wenn keine Route aktiv ist, öffnet sich ein Fenster wie in Abbildung 3.11a dargestellt. Die Routen werden nach Nutzung sortiert – zuletzt genutzte Routen stehen an erster Stelle. Der Routenname wird typischerweise durch ein takeöy - Landeflugplatzpaar definiert, sofern der Route kein eigener Name zugewiesen wurde.

Um eine Route auszuwählen, drehen und drücken Sie den Knopf oder berühren Sie einfach den Routennamen. Es erscheint ein Fenster, in dem Sie nach weiteren Aktionen gefragt werden. Wählen Sie Aktivieren, um



(a) Routenauswahl.

(b) Aktive Routenmanipulation.

Abbildung 3.11: Das Routenfenster hängt vom aktiven Routenstatus ab.

die Route aktiv. Wenn das Fenster geschlossen ist, wird die richtige Streckenstrecke ausgewählt automatisch. Dies hängt von der aktuellen Position des Flugzeugs in Bezug auf die Route ab.

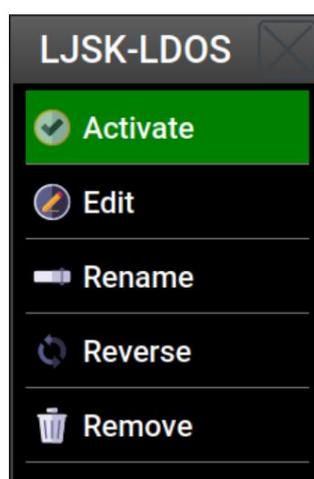


Abbildung 3.12: Liste der möglichen Aktionen bei der Routenauswahl.

3.3.2 Aktionen auf einer aktiven Route

Wenn der Routenbefehl ausgegeben wird und eine Route bereits aktiv ist, wird ein anderes Fenster angezeigt. Siehe Abbildung 3.11b.

Folgende Optionen sind hierbei möglich:

- Das Element „Deaktivieren“ deaktiviert die Route.
- Bearbeiten Sie die Route.
- Wählen Sie im Direktmodus einen der verbleibenden Routenwegpunkte aus. Nesis navigiert direkt zu diesem Wegpunkt und setzt die Routennavigation fort, sobald der Wegpunkt erreicht ist.

3.3.3 Eine neue Route erstellen

Nesis erstellt eine neue Route und wechselt in den Bearbeitungsmodus. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 4.

3.3.4 Importieren einer Route

Nesis kann auch eine Route importieren, die zuvor mit einem Routenplaner erstellt wurde. Die Routendatei muss im Garmin GPX-Format gespeichert sein. Das bedeutet, dass jeder Routenplaner verwendet werden kann, der Routen im GPX-Format speichern/exportieren kann.

- Bereiten Sie eine Route vor, speichern Sie sie im GPX-Format und kopieren Sie sie auf einen USB-Stick.
- Stecken Sie den Stick in Nesis und wählen Sie den Befehl Importieren. Siehe Abbildung 3.11a.
- Wählen Sie die Routendatei vom USB-Stick aus. Dadurch wird nur die Route kopiert in Nesis, aber es wird nicht aktiviert.

3.3.4.1 SkyDemon

Die folgenden Schritte können in der SkyDemon-App verwendet werden:

- Erstellen oder öffnen Sie eine Route in der SkyDemon-App.

- Wählen Sie den Befehl „Route | Teilen“ und wählen Sie je nach Geräteeinstellungen und persönlichen Vorlieben eine der Möglichkeiten zum Exportieren der Dateien. Die beste Option scheint Drive oder ähnliches, E-Mail oder GMail zu sein.
- SkyDemon exportiert viele Dateien in verschiedenen Formaten.
- Kopieren Sie die Datei mit der Erweiterung .gpx auf einen USB-Speicherstick.
- Fahren Sie mit Abschnitt 3.3.4 fort.

3.3.5 Löschen einer Route

Wählen Sie eine Route aus der Routenliste und anschließend den Befehl Löschen. Die ausgewählte Route wird aus der Liste gelöscht. Der Befehl kann nicht rückgängig gemacht werden.

3.3.6 Umbenennen einer Route

Routen haben in den meisten Fällen einen automatischen Namen, der aus Takeoý und Landeflugplatz besteht. Um einer Route einen speziellen Namen zu geben, wählen Sie im Hauptmenü die Route und anschließend den Befehl Umbenennen. Verwenden Sie die Bildschirmtastatur oder den Drehknopf, um einen neuen Namen einzugeben.

Wenn Sie zum automatischen Namen zurückkehren möchten, geben Sie einen leeren Routennamen ein.

3.3.7 Eine Route bearbeiten

Mit diesem Befehl können Sie eine bestehende Route bearbeiten. Neue Wegpunkte können hinzugefügt oder geändert werden. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 4.

3.3.8 Umkehren einer Route

Dies ist ein sehr praktischer Befehl. Er kehrt die Reihenfolge der Elemente in der ausgewählten Route um. Der Routenname wird ebenfalls automatisch angepasst, sofern die Route nicht zuvor umbenannt wurde.

3.4 Externe Navigation

Nesis ermöglicht die Anbindung von Geräten von Drittanbietern, die zur Navigationssteuerung beitragen können. Zwei solcher Geräte sind:

- Garmin® AERA® ist ein tragbares GPS-Navigationsgerät für Einsatz in der Luftfahrt. AERA kann an einen der RS-232-Ports angeschlossen werden.
- SkyDemon® App, die auf Android- und iOS-Geräten läuft. Es kann mit unserem SVEN-Dongle an einen der RS232-Ports angeschlossen.
- Jedes Gerät, das NMEA \$GPRMB- und/oder \$GPRTE-, \$GPWPL-Sätze über eine RS-232-Verbindung überträgt.

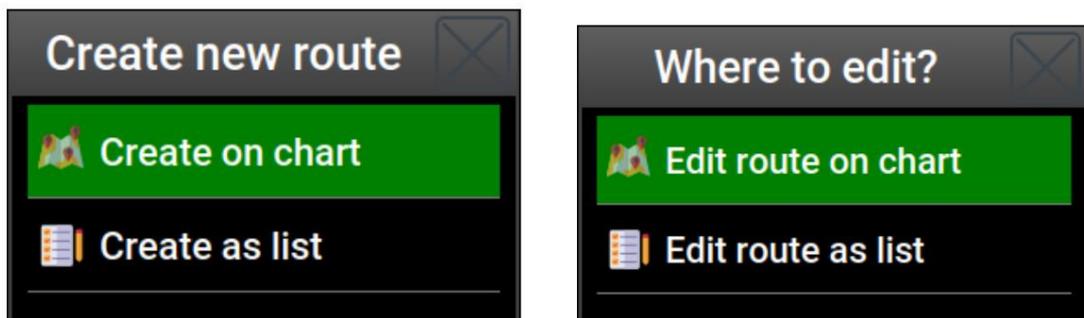
Bitte beachten Sie auch, dass solche Geräte auch mit AMIGO verbunden sein können. In solchen Fällen empfängt Nesis die externe Navigation indirekt über den CAN-Bus, was zu einer sehr ähnlichen Funktionalität führt.

Kapitel 4

Flugplan – Routenbearbeitung

In diesem Abschnitt werden die Verfahren zum Erstellen einer neuen Route oder zum Bearbeiten einer vorhandenen Route erläutert.

Wenn eine neue Route erstellt oder eine vorhandene bearbeitet werden soll, fordert Nesis Sie auf, eine von zwei Varianten auszuwählen, die auch in Abbildung 4.1 dargestellt sind.



(a) Neue Routenfrage.

(b) Frage zur Routenbearbeitung.

Abbildung 4.1: Auswahl der Routenbearbeitungsvariante.

Bei der Kartenvariante öffnet sich ein spezielles Routenbearbeitungsfenster und ermöglicht die kartenorientierte Routenbearbeitung. Dies ist nützlich, wenn Sie sich über die genaue Routenführung nicht hundertprozentig sicher sind. Siehe Abschnitt 4.1.

Die Listenvariante ist sinnvoll, wenn Sie die genaue Route bereits kennen und nur schnell Wegpunkte hinzufügen möchten. In diesem Fall wird keine Karte angezeigt. Siehe Abschnitt 4.2.

4.1 Bearbeiten im Diagramm

Die Routenbearbeitung/-planung erfolgt in einem speziellen Routenplanungsbildschirm. Hier werden Touch-Funktionen umfassend genutzt. Abbildung 4.2 zeigt ein Beispiel. Der Bildschirm enthält die folgenden Hauptelemente.



•1 Der Kartenbereich – wird zum Bearbeiten der Route per Touchscreen verwendet. •2

Luftraumquerschnitt für die angegebene Route. •3 Eine

Liste mit Wegpunkten. •4

Routenzusammenfassung.

•5 Metar-

Registerkarte. •6 Einige Tastenkombinationen.

Der Routenerstellungsprozess wird anhand eines Beispiels auf einer Route von LJCL (Celje) nach LHBH (Besceshely) gezeigt. Diese Route hat die folgenden VFR-Melde-Wegpunkte: MS3, ME1 und DIMLO an der Grenze zwischen Slowenien und Ungarn.

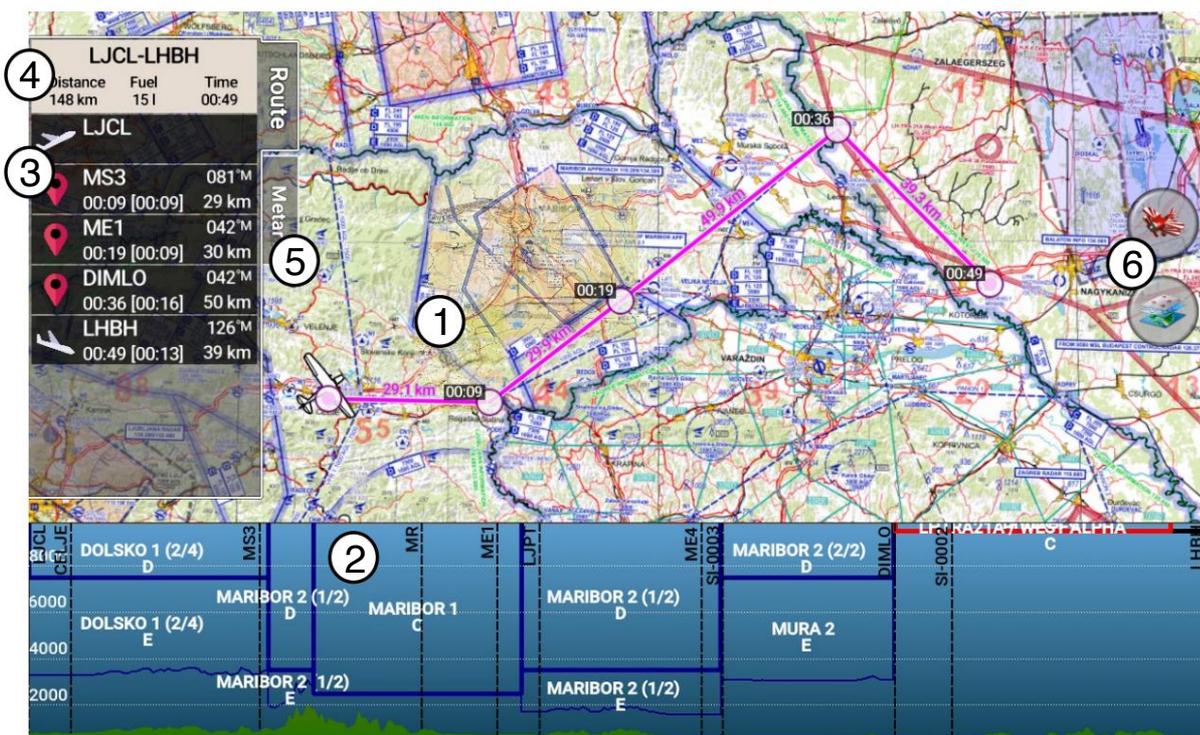


Abbildung 4.2: Beispiel einer Routenplanung mit Touchscreen.

Die im Beispiel gezeigte Route wurde mit den folgenden Schritten erstellt:

- Berühren und verschieben Sie die Karte, bis der Zielwegpunkt (LJCL) sichtbar ist. Verwenden Sie den Knopf zum Vergrößern oder Verkleinern, falls erforderlich. Sobald Sie den Abflugplatz sehen, berühren Sie ihn. Dadurch wird der Abflugplatz definiert.
- Ziehen Sie die Karte so, dass Sie den Zielflugplatz LHBH sehen. Berühren Sie den Zielflugplatz und bestätigen Sie die Auswahl. Abbildung 4.3 zeigt die Wegpunktliste, die auf dem Bildschirm angezeigt werden sollte.



Abbildung 4.3: Eine Liste der Wegpunkte nach der Eingabe der Start- und Zielpunkte
Satz.

- Mit zwei Fingern zoomen Sie die slowenisch-ungarische Grenze genauer und zeigen sie detaillierter an. Berühren Sie die violette Routenlinie in Grenznähe und ziehen Sie sie über den DIMLO-Grenzpunkt. Dadurch wird ein neuer Wegpunkt eingefügt und die Route automatisch neu berechnet.

Alternativ können Sie den Zielpunkt in der Liste LHBH antippen. Es öffnet sich ein Fenster mit den Optionen Einfügen, Löschen und Bearbeiten. Wählen Sie Einfügen, dann VFR, da es sich um einen VFR-Grenzpunkt handelt, und geben Sie DIMLO in das Suchfeld ein.

- Überprüfen Sie die Route auf mögliche Luftraumüberquerungen. Verschieben Sie die Karte gegebenenfalls. Die Route verläuft durch das CTR-Gebiet von Maribor. Berühren Sie den Routenabschnitt in der Nähe und ziehen Sie ihn über den MS3-Meldepunkt.

Alternativ wählen Sie das DIMLO in der Liste aus und fügen den MS3-VFR-Punkt ein.

Wenn Sie möchten, können Sie auch den VFR-Meldepunkt ME1 einbeziehen.

- Unten sehen Sie das Geländeprofil mit den Luftraumzonen, in denen die Route verläuft
Kreuzung.

- Wenn Sie mit der Route zufrieden sind, wählen Sie das Flugzeugsymbol. Dies spart die Route und aktiviert sie gleichzeitig.

Alternativ können Sie oben in der Routenliste auf die Zusammenfassung tippen. Daraufhin öffnet sich ein Fenster, in dem Sie die Option „Speichern und fliegen“ auswählen können.

- Wenn die Schaltfläche Schließen oder Pager gedrückt wird, fragt Nesis, ob die Route, die Sie bisher vorbereitet haben, Abbildung 4.4.

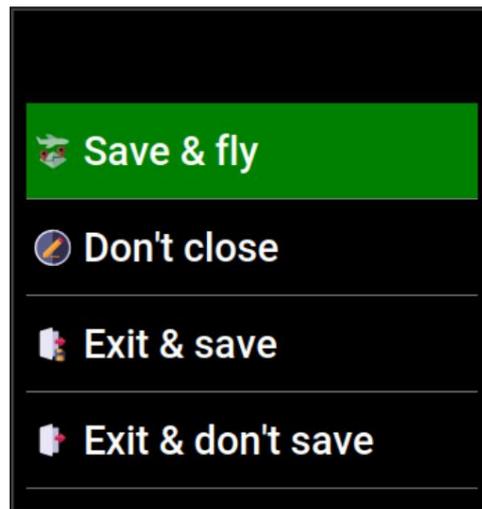


Abbildung 4.4: Beim Schließen der Seite oder beim Wechseln zur nächsten Seite werden Sie gefragt, ob Sie die Route speichern, ignorieren, mit der Bearbeitung fortfahren oder aktivieren möchten.

Das Routenplanungssystem ist sehr flexibel und bietet zusätzliche Funktionen. Wir empfehlen, einige Routen zu erstellen und diese auszuprobieren.

- Durch Berühren eines Kreises, der einen Wegpunkt auf der Route darstellt, können Sie den Wegpunkt von der Route.
- Auf der linken Seite wird eine Liste der Routen-Wegpunkte angezeigt. Durch Berühren eines Wegpunktnamens können Sie anstelle des vorhandenen einen anderen Wegpunkt auswählen, den Wegpunkt aus der Route entfernen oder einen neuen Wegpunkt einfügen.
- Ein Wischen über einen Wegpunktnamen nach links oder rechts entfernt den Wegpunkt von der Route.
- Ein Antippen der Routenübersicht öffnet das Aktionsfenster. Folgende Aktionen werden angezeigt:
 - Save & Fly speichert die Route und aktiviert sie.

- Umbenennen öffnet ein Fenster, in dem Sie der Route einen anderen Namen geben können. Der Standardname setzt sich aus den Bezeichnungen des Abflug- und Zielflugplatzes zusammen. Siehe auch Abschnitt 3.3.6.
 - Mit „Umkehren“ werden alle Wegpunkte der Route umgekehrt. Siehe auch Abschnitt 3.3.8.
 - Löschen entfernt alle Wegpunkte aus der Route.
- Ein Fingertipp auf den Metar-Tab erfasst aktuelle METAR-Informationen von Felder in der Nähe des Routenverlaufs und stellt diesen in Listenform dar. Für diesen Befehl ist entweder ein Internetzugang oder eine aktive FIS-B-Link-Verbindung erforderlich. Abbildung 4.5 zeigt ein Beispiel.

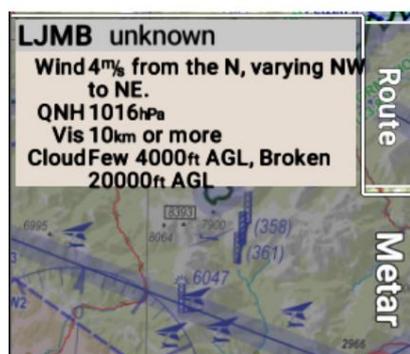


Abbildung 4.5: Beispiel für METAR-Informationen entlang der Route.

Die geschätzte verstrichene Zeit (EET) wird neben jedem Wegpunkt auf der Route angezeigt. Die EET wird auf Grundlage der Reisegeschwindigkeit berechnet, die in Abschnitt 9.3.3 auf Seite 125 definiert ist. Der Routentitel zeigt auch die gesamte Routenentfernung und den geschätzten Kraftstoffverbrauch an.

Beachten Sie, dass diese Werte nur grobe Schätzungen darstellen. Es wurden keine zusätzlichen Steig-, Sink- und Trac-Pattern-Zeiten berücksichtigt. Dasselbe gilt für die Schätzung des Treibstoffverbrauchs – zusätzlicher Treibstoff für den Steigflug oder Reserven werden nicht berücksichtigt. Die Berechnung basiert auf dem typischen Verbrauch. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 9.3.3 auf Seite 125.

4.2 Als Liste bearbeiten

Hauptmenü | Navigation | Route... | Neu | Als Liste erstellen Wenn alle Wegpunkte im Voraus bekannt sind, kann das Erstellen oder Bearbeiten einer Route in Form einer einfachen Liste effizienter sein.

Der Routenerstellungsprozess wird auf einer Route von LJCL (Celje) nach LHFM (Fertőszentmiklós) gezeigt. Diese Route kann die folgenden VFR-Wegpunkte enthalten: MW1, um Maribor CTR zu vermeiden, MUREG an der Grenze zwischen Slowenien und Österreich, SASAL an der Grenze zwischen Österreich und Ungarn.

Um die oben genannte Route zu erstellen, folgen Sie den Schritten:

- Nesis fragt Sie nach dem Abflug-(takeoff)-Flugplatz. Suchen Sie nach LJCL und wählen Sie es aus.
- Als nächstes fragt Nesis nach dem Ankunftsflugplatz (Landeplatz). Suchen Sie nach LHFM und wählen Sie Es.
- Es erscheint das in Abbildung 4.6a dargestellte Fenster. Das Fenster zeigt die beiden Flugplätze und dazwischen ein Artikel mit der Bezeichnung „Neu“.
- Wählen Sie das Element „Wegpunkt einfügen“, um nacheinander die Wegpunkte MW1, MUREG und SASAL hinzuzufügen. Dies sind alle VFR-Wegpunkte. Wählen Sie daher „VFR“ oder „Alle“, wenn Sie nach einem Wegpunkttyp gefragt werden.
- Die endgültige Situation ist in Abbildung 4.6b dargestellt. Das Element mit der Bezeichnung Einfügen Der Wegpunkt wird automatisch aus der endgültigen Route entfernt.
- Schließen Sie alle Fenster. Beachten Sie, dass eine neue Route nicht automatisch aktiviert wird. Es muss manuell aktiviert werden.

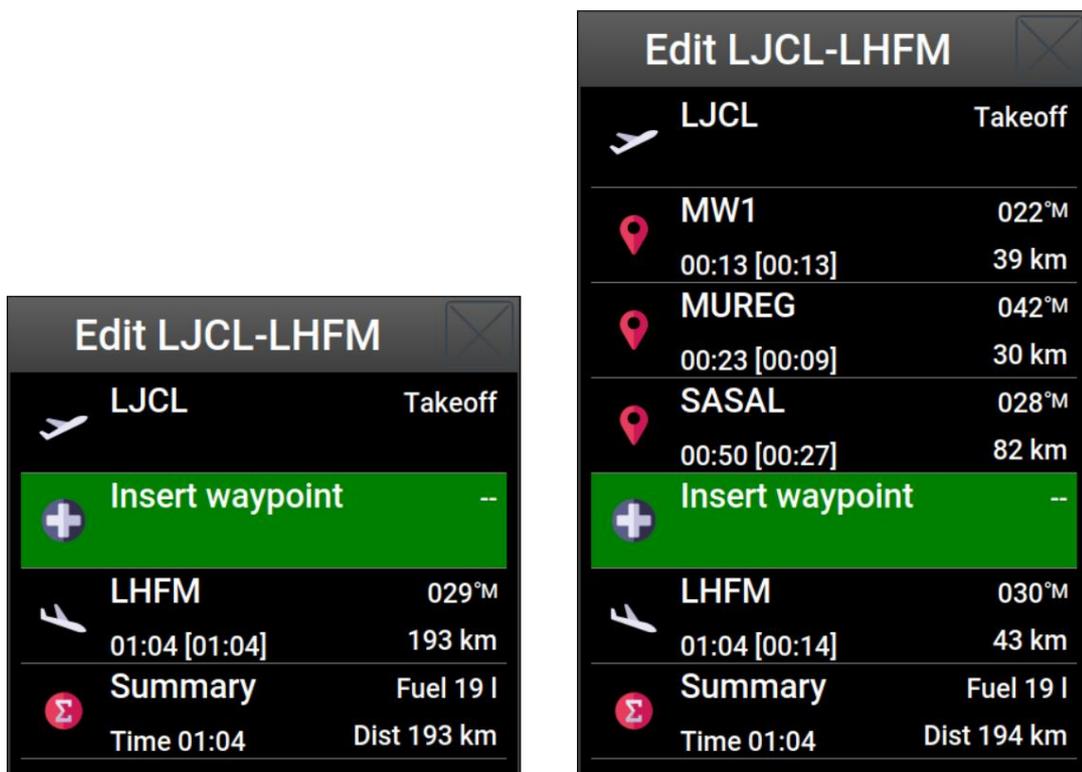
Beachten Sie die Zusammenfassung. Hier werden die Gesamtdistanz, die voraussichtlich benötigte Zeit für die Route und der voraussichtliche Treibstoffverbrauch angezeigt. Die Zeitschätzung basiert auf der typischen Reisegeschwindigkeit eines Flugzeugs. Siehe Abschnitt 9.3.3 auf Seite 125.

Beachten Sie, dass es sich hierbei um eine grobe Schätzung handelt. Zusätzliche Steig-, Sink- und Trac-Pattern-Zeiten werden nicht berücksichtigt. Dasselbe gilt für die Schätzung des Treibstoffverbrauchs – zusätzlicher Treibstoff für den Steigflug oder Reserven werden nicht berücksichtigt. Die Berechnung basiert auf dem typischen Treibstoffverbrauch. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 9.3.3 auf Seite 125.



Jedes Element der Route kann geändert werden. Zwischenziele können geändert oder entfernt werden. Vor dem ausgewählten Element kann ein neues Ziel eingefügt werden.

Experimentieren Sie ruhig.



(a) Eine Situation nach dem Start und der Landung. (b) Endsituation, wenn alle Wegpunkte wurden einbezogen.
Es wurden Wegpunkte eingegeben.

Abbildung 4.6: Route als Liste bearbeiten.

Kapitel 5

Trac

Nesis kann Trac auf dem Bildschirm anzeigen, wenn es mit einigen Flarm- oder ADS-B-In-Empfängern verbunden ist. Grundsätzlich kann jedes mit dem Flarm- oder GDL90-Protokoll kompatible Gerät angeschlossen werden. Getestet wurde es jedoch nur mit:

- Power Flarm Core, Power Flarm Fusion – hergestellt von Flarm Technology GmbH.
- AT-1 – AIR Trac, TRX 1500 – hergestellt von Air Avionics.
- Foxtral – hergestellt von Foxtral sp z oo
- TM350 – hergestellt von funke Avionics GmbH
- Stratux ADS-B-Empfänger – verschiedene Hersteller
- SkyEcho – produziert von uAvionix für den britischen Markt.

In diesem Abschnitt verwenden wir den Begriff Gerät für alle oben genannten Produkte.

Dieser Abschnitt erläutert keine Funktionsprinzipien von Flarm oder ADS-B. Es gibt verschiedene Dokumente und Informationsquellen auf verschiedenen Webseiten. Wir empfehlen Ihnen dringend, diese zu lesen, bevor Sie Ihr Gerät an unser System anschließen:



- Bitte lesen Sie das Nesis-Installationshandbuch und alle anderen Handbücher, die Sie mit Ihrem Gerät erhalten haben. Die Informationen im Gerätehandbuch ersetzen alle widersprüchlichen Informationen in diesem Handbuch.

- Bitte stellen Sie sicher, dass Sie das Funktionsprinzip des Geräts verstehen.
- Besuchen Sie <https://flarm.com/> und studieren Sie die dort verfügbaren Dokumente. Sehen Sie sich insbesondere den Support-Bereich an, in dem Sie Handbücher und Firmware-Updates finden. Lesen Sie auch den FAQ-Unterabschnitt auf der Flarm-Website. Sie finden ihn im Support-Bereich.
- ADS-B ist ein komplexes Thema. Grob gesagt gliedert es sich in zwei Teile:
 - ADS-B Out: Es überträgt die Position, Höhe, Geschwindigkeit und Identität Ihres Flugzeugs an Bodenstationen und andere Flugzeuge mithilfe eines Mode-S-Transponders mit 1090 MHz (weltweiter Standard) oder 978 MHz UAT in den USA für die allgemeine Luftfahrt in niedrigeren Höhen. Nesis ist an diesem Prozess nicht beteiligt.
 - ADS-B-Eingang: Dies ist ein Gerät, das ADS-B-Sendungen, Verkehrsinformationen (TIS-B) und Wetter-/Fluginformationen (FIS-B) empfängt. Dies ist optional, aber nützlich für Verkehrswarnungen und Wetterdaten ohne Abonnement. Nesis kann einen Datenstrom von einem solchen Gerät empfangen und den Verkehr auf dem Bildschirm anzeigen.

Aus Sicht von Nesis ist der ADS-B-Eingang wichtig. Nesis kann nicht am ADS-B-Ausgang teilnehmen. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem lokalen Avionik-Experten.

- Besuchen Sie für TRX- und AT-1-Geräte <https://www.air-avionics.com> und suchen Sie im Support-Bereich nach Handbüchern und Firmware-Updates.
- Geräte werden manchmal mit veralteter Firmware ausgeliefert. Aktualisieren Sie das Gerät vor der Installation mit der neuesten Firmware (Software).
- Wenn ein Mode-S-Transponder in einem Flugzeug installiert ist, ist es nicht notwendig, Dies bedeutet, dass es auch das ADS-B-Ausgangssignal überträgt.
- Eindringlinge mit C-Mode- oder sogar S-Mode-Transponder ohne ADS-B-Ausgangssignal sind allesamt ungerichtete Ziele. Die Entfernung zum Ziel wird zudem anhand der Signalstärke geschätzt. Dies bedeutet, dass die im Trac-Warnfenster angezeigten Werte für ungerichtete Ziele nicht sehr zuverlässig sind.

Bitte beachten Sie, dass Webseiten häufig neu organisiert werden und dass Handbücher, Firmware und FAQ an einen anderen Ort verschoben werden können.

5.1 Gerichteter und ungerichteter Trac

Power Flarm und andere kompatible Geräte bestehen aus zwei unabhängigen Subsystemen, die zu einem Gerät zusammengeführt sind. Das erste ist das Flarm-Subsystem und das zweite ist das ADS-B In-Subsystem.

5.1.1 Flarm-Subsystem

Das Flarm-Subsystem kann nur andere Flugzeuge erkennen, die ebenfalls mit Flarm-Geräten ausgestattet sind. Die Sichtbarkeit variiert erheblich und hängt von der Antennenposition, der Antennenabschattung, der Gerätestärke, dem Flugzeugmaterial usw. ab.

Die Reichweite beträgt im besten Fall etwa 10 km, kann aber in der Realität deutlich geringer sein. Sie kann bis zu einigen hundert Metern betragen, und auch tote Winkel sind möglich. Wenn das Gerät ein Ziel erkennt – ein Flugzeug, das ebenfalls ein Flarm an Bord hat –, erhält es einen vollständigen Satz von Zieldaten: Typ, Position, Geschwindigkeit usw. Dies ist ein Richtungsziel (oder ein Richtungsziel).

Flarms werden hauptsächlich

in Segelflugzeugen installiert, finden aber seit kurzem auch ihren Weg in Leichtflugzeuge.

5.1.2 ADS-B-In-Subsystem

Das ADS-B-Subsystem lauscht auf Transponderantworten anderer Flugzeuge – Ziele. Hier gibt es zwei Möglichkeiten:

- Die Transponderantwort kommt von einem Flugzeug, das mit ADS-B Out ausgestattet ist. In diesem Fall enthält die Transponderantwort auch Informationen über Position, Geschwindigkeit, Richtung usw. des Flugzeugs. Nicht viele Kleinflugzeuge sind damit ausgestattet. Diese Art von Ausrüstung findet sich hauptsächlich in Verkehrsflugzeugen und „seriöseren“ Flugzeugen. Die meisten kleinen GA-Flugzeuge und ULMs verfügen nicht über eine solche Ausrüstung.
- Die Transponderantwort kommt von einem Flugzeug, das NICHT mit ADS-B Out ausgestattet ist. Dies sind die meisten Kleinflugzeuge. Diese Antwort enthält weder Position, Geschwindigkeit noch Richtung. Sie enthält nur Höhe (C-Modus) und Squawk. Das Gerät versucht, die Entfernung des Ziels anhand der Transpondersignalstärke zu schätzen. Die Entfernung kann (nicht sehr zuverlässig) geschätzt werden, die Richtung jedoch überhaupt nicht. Solche Ziele werden als ungerichtete Spur oder ungerichtete Ziele bezeichnet.

Während des Fluges erkennt das Gerät meist Transponderantworten von Zielen ohne Richtungsbestimmung. Da die Richtung unbekannt und die Entfernung nur grob geschätzt ist, kann deren Position nicht auf der Karte eingezeichnet werden, ihre Anwesenheit wird dem Piloten jedoch gemeldet. Das bedeutet, dass das System zwar häufige Flugbahnhinweise ausgibt, die tatsächliche Position des Ziels jedoch unbekannt ist. Dieses Verhalten kann deaktiviert werden, siehe Abschnitt 5.4.

5.2 Trac auf der Moving Map

Das Flarm-Gerät sendet in regelmäßigen Abständen erkannte Verkehrsinformationen. Das Gerät kann einen vertikalen oder horizontalen Filter anwenden, um Verkehr außerhalb der angegebenen Grenzen auszublenden.

Diese Route wird nur auf der Hauptnavigationkarte angezeigt. Es werden die folgenden Symbole verwendet.

-  Ungefähre Position des eindringenden Flugzeugs, das keine Bedrohung darstellt.
-  Eine Annäherungswarnung zeigt an, dass sich das eindringende Flugzeug in einer Entfernung von ± 1200 Fuß und einer Reichweite von 5 Seemeilen befindet, aber dennoch nicht als Bedrohung angesehen wird.
-  Eine Trac Advisory wird als ausgefüllter gelber Kreis angezeigt. Dies weist auf ein Flugzeug in der Nähe hin, das als Bedrohung betrachtet werden sollte.
-  Eine ernsthafte Bedrohung wird durch einen roten Kreis dargestellt. In den meisten Fällen erscheint in diesem Fall zusätzlich ein Warnfenster auf dem Bildschirm.

Abbildung 5.1 zeigt ein Beispiel einer solchen Karte. Es sind drei Flugzeuge dargestellt, von denen keines eine Bedrohung darstellt.



Abbildung 5.1: Trac-Symbole auf einer Karte. Der vertikale Unterschied wird in Hunderten von Fuß angegeben, da drei Ziffern verwendet werden.

Über jedem Symbol wird ein relativer Höhenunterschied angezeigt und der Pfeil auf der rechten Seite zeigt ein steigend oder sinkend fliegendes Flugzeug an.

Wenn Nesis die Höhe in Fuß anzeigt, wird der Höhenunterschied in Hundert Fuß angezeigt. Die Anzeige erfolgt immer dreistellig. Beispielsweise bedeutet -008, dass sich das Flugzeug etwa 800 Fuß tiefer befindet. 000 bedeutet etwa die gleiche Höhe.

Wenn Nesis die Höhe in Metern anzeigt, wird der Höhenunterschied in Hundertmetern angezeigt. Die Anzeige erfolgt immer zweistellig. Beispielsweise bedeutet +03, dass sich das Flugzeug 300 Meter darüber befindet. 00 bedeutet ungefähr die gleiche Höhe.

Wenn eindringende Flugzeuge schneller als 500 Fuß/min (2,5 m/s) steigen oder sinken, wird ein vertikaler Pfeil angezeigt.

Wenn das Gerät für mehr als 5 Sekunden keine Spurdaten mehr für ein Flugzeug sendet, verschwindet das Symbol für dieses Flugzeug.

5.3 Warnung

Wenn das Gerät feststellt, dass bestimmte Flugzeuge (oder Bodenhindernisse oder Schutzzonen) eine ernsthafte Bedrohung darstellen, sendet es eine spezielle Warnmeldung. Nesis fängt ab

diese Meldung und es wird auf jedem Bildschirm ein großes Warnfenster angezeigt, solange solche Meldungen bestehen bleiben.

Wir möchten betonen, dass die Berechnung der relativen Position und die Warnstufenlogik vom Gerät und nicht von Nesis durchgeführt werden.

Abbildung 5.2 veranschaulicht ein Beispiel.

- 1 Relative Position der Bedrohung in Bezug auf die Flugbahn des Flugzeugs. Das Markierungsfeld ist im Falle einer Warnung gelb und im Falle eines Alarms rot.

- 2 Horizontale Entfernung zur Bedrohung. •3

Visuelles Bedrohungsniveau. Der Kreis ist farbig, wenn die Bedrohung am Horizont 10 beträgt. Der innere Pfeil ist farbig, wenn die Bedrohung 10–30 über oder unter dem Horizont liegt, und der äußere Pfeil ist farbig, wenn die Bedrohung mehr als 30 über oder unter dem Horizont liegt.

- 4 Vertikale relative Entfernung zur Bedrohung. •5



Bedrohungssymbol. Wichtig: Das Symbol kann irreführend sein. Rechnen Sie immer mit Flugzeugen aller Art. Das Symbol hängt vom im Gerät des eindringenden Flugzeugs programmierten Wert ab.



Abbildung 5.2: Als Warnung klassifizierte Bedrohung kommt von links, Entfernung beträgt 1,5 km, etwa auf derselben Sichtebene, 450 Fuß tiefer.

Abbildung 5.3 zeigt zwei weitere Beispiele für eine Trac-Warnung. Beide werden als Alarmer klassifiziert. Die rechte ist eine ungerichtete Warnung. Eine ungerichtete Warnung bedeutet, dass das Gerät die Richtung der Bedrohung nicht bestimmen konnte.

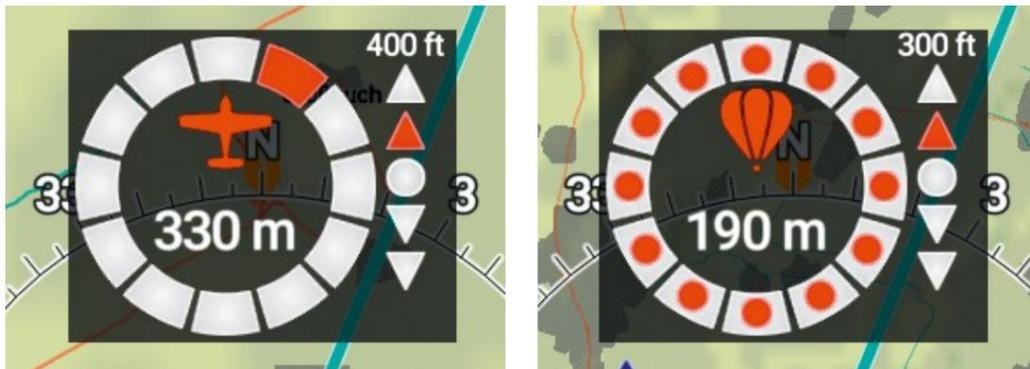


Abbildung 5.3: Links: Alarm für ein Flugzeug, 330 Meter entfernt, leicht von rechts, 400 Fuß darüber und 10 – 30 Grad über dem Horizont. Rechts: Alarm für einen Ballon, 190 Meter entfernt, Richtung unbekannt, 300 Fuß darüber und 10 – 30 Grad über dem Horizont.

5.4 Einstellungen

Hauptmenü | Optionen | ADS-B/Flarm Es gibt einige Nesis-

spezifische Trac-Optionen, auf die über den Bildschirm „Optionen“ zugegriffen werden kann. Diese Optionen sind in Abbildung 5.4 dargestellt.

Sie können Nesis nicht verwenden, um Ihre Geräteeinstellungen zu ändern. Wenn Sie Ihr Gerät anpassen müssen, lesen Sie bitte das Gerätehandbuch. Jedes Gerätemodell erfordert spezielle Einrichtungs-/Einstellungsverfahren.

Die meisten Geräte nutzen WLAN für die Einrichtung.

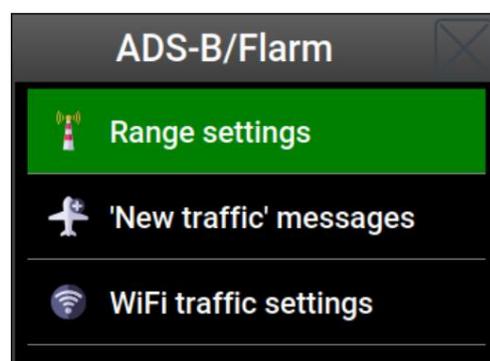


Abbildung 5.4: Trac-Hauptmenüfenster.

Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

Die Bereichseinstellungen ermöglichen die Konfiguration einiger bereichsbasierter Variablen. Bitte beachten Sie, dass diese Bereichsbeschränkungen zusätzlich zu den gerätespezifischen Einstellungen angewendet werden (siehe Abschnitt 5.4.1).

Mit den Meldungen „Neuer Verkehr“ können Sie die Bildschirmmeldungen anpassen, die angezeigt werden, wenn neuer Verkehr erkannt wurde (Abschnitt 5.4.2).

Die WLAN-Verkehrseinstellungen definieren, welcher Port/welches Protokoll verwendet werden soll, Abschnitt 5.4.3.

Die Option „Fehler und Warnungen“ wird nur angezeigt, wenn das Gerät einen internen Fehler oder eine Warnung erkennt. Es öffnet sich ein Fenster mit den Details (siehe Abschnitt 5.4.4).

5.4.1 Bereichseinstellungen

Die bereichsbezogenen Einstellungen definieren Bereichsfilter des Geräts zusätzlich zu den möglicherweise bereits im Gerät angewendeten Filtern. Setzen Sie diese Filter auf Maximum, wenn Sie alle vom Gerät übertragenen Daten sehen möchten.

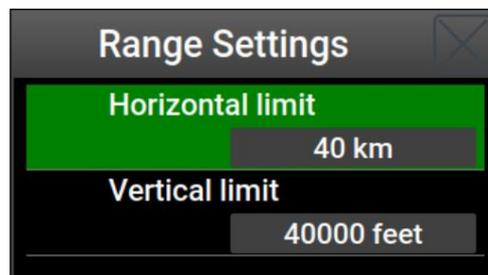


Abbildung 5.5: Beispiel für Trac-Bereichsoptionen.



Bitte beachten Sie, dass die tatsächlichen Erkennungsfähigkeiten des Geräts erheblich geringer sein können als diese Werte angeben.

Horizontale Grenze definiert die horizontale Entfernungsgrenze. Ziele jenseits dieser Grenze werden nicht angezeigt.

Die vertikale Grenze definiert die vertikalen Entfernungsgrenzen für Ziele.

5.4.2 „Neuer Trac“-Meldungen

Wenn das Gerät eine neue Spur erkennt und diese nahe genug ist, kann Nesis dies optisch oder akustisch anzeigen. Diese spezifischen Einstellungen werden in einem Fenster vorgenommen, wie in Abbildung 5.6 dargestellt.

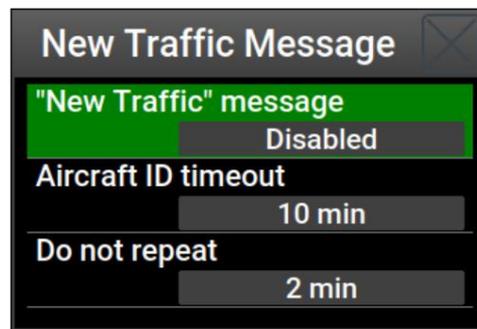


Abbildung 5.6: Ein Beispiel für die Einstellung der neuen Trac-Nachricht.

Die Meldung „Neuer Verkehr“ bietet vier Optionen: Deaktivieren, Text & Sprache bietet eine Textuelle und akustische Anzeige neuer Tracs, Nur Text zeigt nur Text an und „Nur Stimme“ spielt nur akustische Nachrichten ab.

Das Zeitlimit für die Flugzeug-ID gibt an, wie lange es dauert, bis ein Flugzeug vergessen wird. Wenn innerhalb dieser Zeitspanne keine Flugzeug-ID empfangen wird, es wird als vergessen markiert und wenn später wieder erscheint, ein neues Es wird eine Warnung ausgegeben.

Nicht wiederholen definiert den Zeitraum, der mit der letzten Meldung „Neuer Verkehr“ beginnt. Innerhalb dieses Zeitraums wird diese Meldung für später erscheinende neue Flugzeuge nicht wiederholt. Dies wurde eingeführt, um die Anzahl der Warnungen zu reduzieren. Bitte beachten Sie, dass Flugzeugsymbole

weiterhin auf der Karte angezeigt wird und alle Kollisionswarnungen weiterhin eÿect unabhängig von dieser Einstellung.

5.4.3 WiFi Trac-Einstellungen

Manche Geräte übertragen Trac-Informationen über WLAN in mehreren Formaten parallel. Diese Option ermöglicht die Auswahl eines solchen Formats.

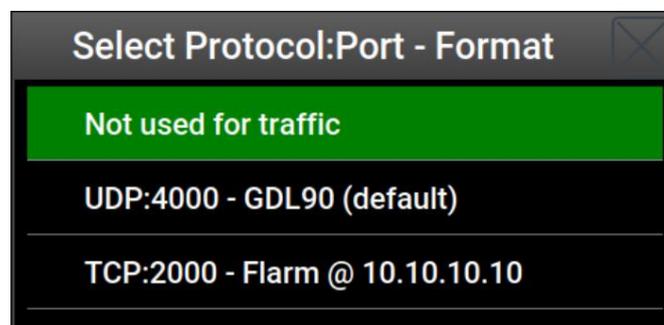


Abbildung 5.7: WiFi-Trac-Einstellungen.

Bei Nichtverwendung für Verkehr werden alle mit dem Verkehr in Zusammenhang stehenden WLAN-Datenströme ignoriert. Diese Option ist nützlich, wenn Sie Trac-Informationen gleichzeitig über ein RS232-Kabel und über WLAN empfangen. Durch die Verwendung dieser Option wird ein doppelter Empfang verhindert.

UDP:4000 - GDL90 lauscht auf Port 4000 auf Trac-UDP-Pakete
GDL90-Datenstrom.

TCP:2000 - Flarm@10.10.10.10-Optionen werden derzeit nicht verwendet. Sie werden in Zukunft verwendet, um Trac über WLAN im Flarm-Format mithilfe von TCP-Paketen zu empfangen.

5.4.4 Fehler

Das Gerät kann Fehler- und Warnmeldungen senden, die auf interne Probleme hinweisen. Wenn Nesis diese abfängt, blinkt ein rotes Symbol in der Statusleiste. Zusätzlich wird die Anzahl der Fehlermeldungen im Trac-Statusrechteck angezeigt.

Siehe Abbildung 5.8 links.

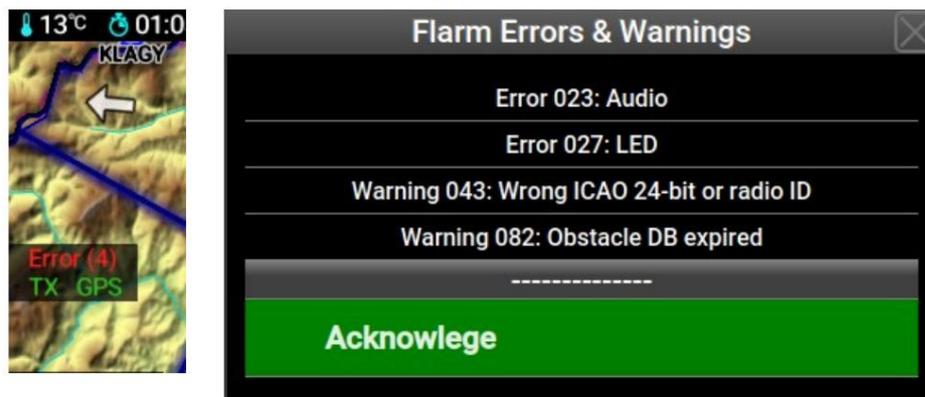


Abbildung 5.8: Links: Ein Teil des Hauptkartenbildschirms, der das Statusrechteck des Flarm-Geräts zeigt. Rechts: Flarm-Fehler- und Warnfenster. Oben werden Fehler und Warnungen angezeigt, unten der Befehl „Bestätigen“.



- Berühren Sie im Hauptkartenfenster das kleine Flarm-Statusfenster. Dadurch öffnet sich das Bestätigungsfenster.
- Öffnen Sie die Optionenseite mit den Symbolen, wählen Sie das ADSB/Flarm-Symbol und wählen Sie das Element „Fehler und Warnungen“. Beachten Sie, dass dieses Element nur angezeigt wird, wenn ein Fehler oder eine Warnung erkannt wird.

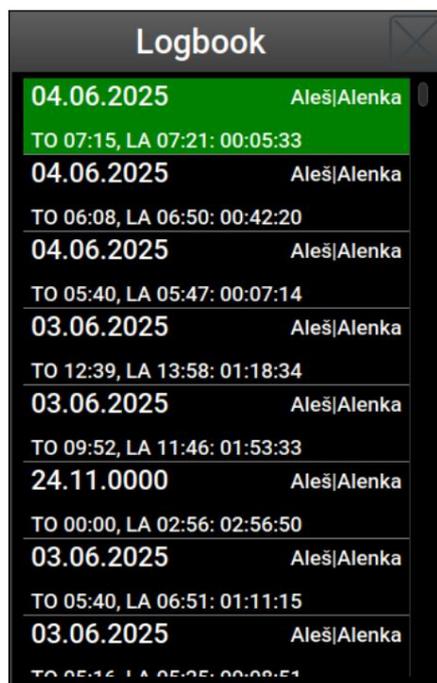
Die vollständige Liste der Fehler und Warnungen.

Kapitel 6

Logbuch

Hauptmenü | Optionen | Logbuch Nesis

führt automatisch ein Flugprotokoll und speichert es in einem Logbuch. Die Aufzeichnung erfolgt, solange Nesis eingeschaltet ist. Bei Bedarf werden Start- und Landeereignisse extrahiert und zu Flügen zusammengefasst. Ein Beispiel ist in Abbildung 6.1 dargestellt.



Logbook	
04.06.2025	Aleš Alenka
TO 07:15, LA 07:21: 00:05:33	
04.06.2025	Aleš Alenka
TO 06:08, LA 06:50: 00:42:20	
04.06.2025	Aleš Alenka
TO 05:40, LA 05:47: 00:07:14	
03.06.2025	Aleš Alenka
TO 12:39, LA 13:58: 01:18:34	
03.06.2025	Aleš Alenka
TO 09:52, LA 11:46: 01:53:33	
24.11.0000	Aleš Alenka
TO 00:00, LA 02:56: 02:56:50	
03.06.2025	Aleš Alenka
TO 05:40, LA 06:51: 01:11:15	
03.06.2025	Aleš Alenka
TO 05:16, LA 05:25: 00:09:51	

Abbildung 6.1: Ein Logbuchbeispiel.

Auf das Logbuch kann über die Seite „Optionen“ zugegriffen werden, indem Sie das Logbuchsymbol auswählen. Siehe Abbildung 9.1 auf Seite 121. Alternativ öffnet ein langer Druck auf die Pager-Taste standardmäßig auch das Logbuchfenster.

Das Logbuch zeigt nur grundlegende Informationen zu jedem Flug, wie Datum, Name des Piloten, Startzeit und Landezeit.

Die Lande- und Takeoff-Erkennung hängt stark von den Logger-Optionen ab. Dies gilt auch für Touch-and-Go, Schweben usw. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 9.3.6.

Beachten Sie, dass das Logbuch eine begrenzte Kapazität von ca. 270 Stunden hat. Bei Erreichen des Limits werden die ältesten Logeinträge überschrieben. Da Nesis ständig und nicht nur während des Fluges loggt, werden einige unsichtbare interne Logs erstellt.

Dies bedeutet, dass die tatsächliche Flugzeit etwa 25 % geringer ist – Sie können mit etwa 200 Flugstunden rechnen.

Wenn ein Eintrag aus dem Logbuch ausgewählt wird, stehen weitere Optionen zur Verfügung. Siehe Abbildung 6.2.



Abbildung 6.2: Ein Beispiel für Logbuchoptionen.

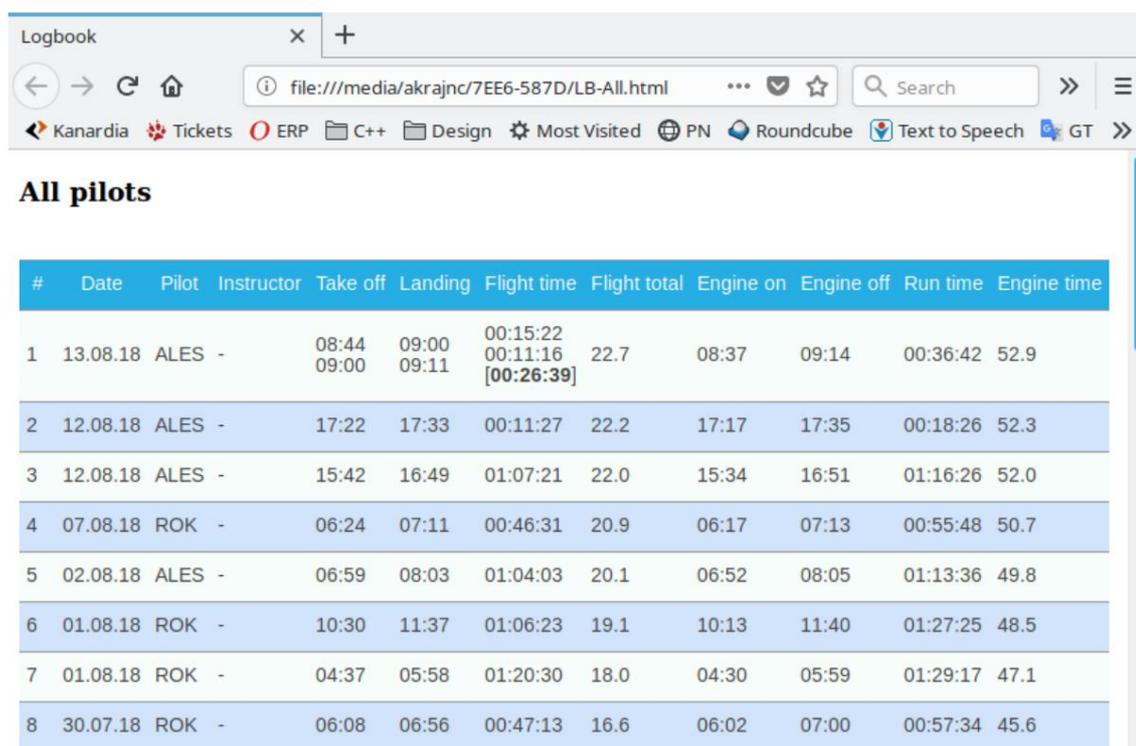
6.1 Logbuch auf USB exportieren

Dieser Befehl erstellt eine Logbuchdatei im HTML-Format und kopiert sie auf einen USB-Stick.

Zum Anzeigen und Ausdrucken ist ein beliebiger Webbrowser verfügbar. Die letzten Flüge kommen zuerst.

Wenn Touch-and-Gos erkannt werden, wird auch die Flugzeit für jedes derartige Ereignis angezeigt.

Abbildung 6.3 zeigt ein Beispiel.



#	Date	Pilot	Instructor	Take off	Landing	Flight time	Flight total	Engine on	Engine off	Run time	Engine time
1	13.08.18	ALES	-	08:44 09:00	09:00 09:11	00:15:22 00:11:16 [00:26:39]	22.7	08:37	09:14	00:36:42	52.9
2	12.08.18	ALES	-	17:22	17:33	00:11:27	22.2	17:17	17:35	00:18:26	52.3
3	12.08.18	ALES	-	15:42	16:49	01:07:21	22.0	15:34	16:51	01:16:26	52.0
4	07.08.18	ROK	-	06:24	07:11	00:46:31	20.9	06:17	07:13	00:55:48	50.7
5	02.08.18	ALES	-	06:59	08:03	01:04:03	20.1	06:52	08:05	01:13:36	49.8
6	01.08.18	ROK	-	10:30	11:37	01:06:23	19.1	10:13	11:40	01:27:25	48.5
7	01.08.18	ROK	-	04:37	05:58	01:20:30	18.0	04:30	05:59	01:29:17	47.1
8	30.07.18	ROK	-	06:08	06:56	00:47:13	16.6	06:02	07:00	00:57:34	45.6

Abbildung 6.3: Ein Beispiel für ein Logbuch, das im Firefox-Browser geöffnet wurde. Ein Touch-and-Go
Das Ereignis wird in Zeile 1 angezeigt.

6.2 Flug auf USB exportieren

Mit der Option „Flug auf USB exportieren“ werden für den ausgewählten Flug zwei Dateien auf dem USB-Stick erstellt. Eine Datei hat die Erweiterung .kml und die andere die Erweiterung .tab.

Der Dateiname ist eine Kombination aus Pilotenname, Datum und an diesem Datum durchgeführtem Flug. Beispielsweise bedeutet der Dateiname ALES13-08-18-B: Der Pilotenname ist ALES, der Flug fand am 13. August 2018 statt und der Buchstabe B bedeutet, dass dies der zweite Flug des Tages war.

6.2.1 Die KML-Datei

Die KML-Datei speichert 3D-Punkte des Fluges und kann in jeder Drittanbieter-Software angezeigt werden, die dieses Format unterstützt. Eine solche Software ist Google Earth®, aber auch viele andere unterstützen dieses Format. Abbildungen 6.4 und 6.5 zeigen zwei Beispiele. Das erste ist die Draufsicht eines Fluges und das zweite ein Detail mit sichtbarem vertikalem Profil.

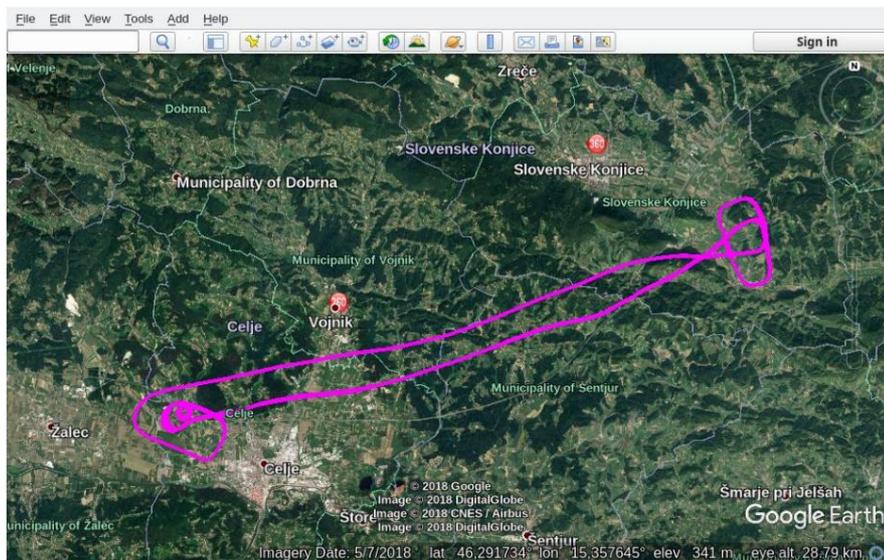


Abbildung 6.4: Eine Flugdatei mit der Erweiterung „kml“, geöffnet in Google Earth.

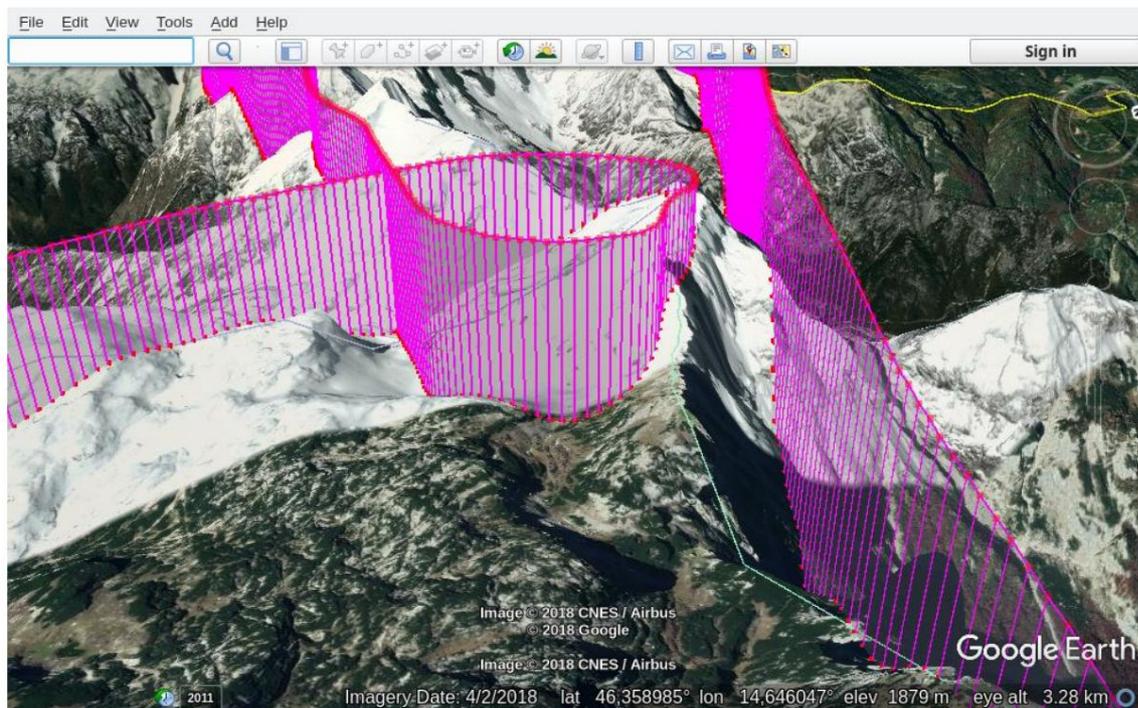


Abbildung 6.5: Ein Detail des Fluges in Google Earth geöffnet. Vertikales Profil ist sichtbar Hier.

6.2.2 Die TAB-Datei

Die Tab-Datei speichert detaillierte Informationen für jede aufgezeichnete Sekunde. Die Aufzeichnung beginnt typischerweise, wenn der Motor gestartet wird und endet, wenn der Motor

wird gestoppt.

Das Tab-Dateiformat ist ein reines Textformat, wobei jede Zeile einen Datensatz darstellt und die Parameter im Datensatz durch ein Tabulatorzeichen getrennt sind. Jeder Datensatz enthält verschiedene Flug- und Triebwerksparameter wie Datum, Uhrzeit, Position, Höhe, statischen Druck, Geschwindigkeiten, Windgeschwindigkeiten, Triebwerkstemperaturen, Triebwerksdrücke, Drehzahlen und viele weitere. Normalerweise wird die Datei mit Microsoft® Excel® oder LibreOce® Calc geöffnet.

Hier sind die erforderlichen Schritte zum Öffnen der Datei in LibreOce Calc. Die Schritte in Microsoft Excel sind ähnlich.

1. Starten Sie LibreOce Calc.
2. Wählen Sie im Menü Datei: Öffnen.
3. Stellen Sie im Auswahlfenster den Filter auf Alle Dateien ein.
4. Suchen Sie nach einer Datei mit der Erweiterung „tab“. Ein Beispiel ist ALES12-08-18-B.tab
5. Calc erkennt, dass eine Textdatei importiert wird und öffnet ein Fenster wie in Abbildung 6.6 dargestellt. Achten Sie darauf, dass als Trennzeichen die Option Tabulator und als Sprache Englisch (USA) ausgewählt ist. Dadurch wird sichergestellt, dass Dezimalwerte korrekt importiert werden.
6. Das Ergebnis des Imports wird in Abbildung 6.7 dargestellt. Einige Spaltenbreiten wurden angepasst und einige Zellen ausgeblendet.

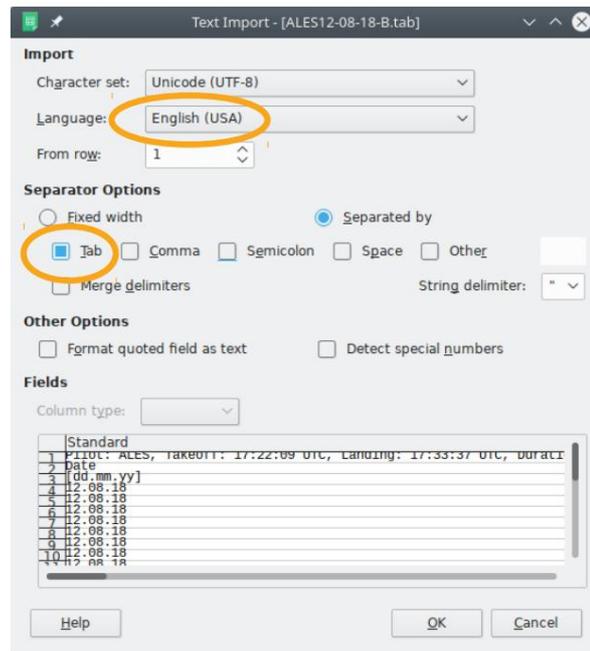


Abbildung 6.6: Ein Beispiel für das Calc-Textimportfenster.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	U	V	W	X	Z	AA
1	Pilot: ALES, Takeoff: 17:22:09 UTC, Landing: 17:33:37 UTC, Duration: 00:11:27														
2	Date	Time	Lat	Lon	Alt-GPS	Static-p	QNH	IAS	GS	OAT	GPS-sat	MAP	Engine-RPM	Oil-press	Fuel-press
3	[dd.mm.yy]	[hh:mm:ss]	[deg]	[deg]	[m]	[hPa]	[hPa]	[km/h]	[km/h]	[C]	[-]	[bar]	[RPM]	[bar]	[bar]
385	12.08.18	17:23:26	46.2493	15.2561	430	968	1018	139	158	26	15	0.92	5260	3.92	0.26
386	12.08.18	17:23:27	46.2492	15.2567	435	967.5	1018	139	151	26	15	0.93	5270	3.88	0.26
387	12.08.18	17:23:28	46.2492	15.2573	435	967.5	1018	140	151	26	15	0.92	5270	3.92	0.26
388	12.08.18	17:23:29	46.2492	15.2579	435	967.5	1018	140	153	26	15	0.92	5280	3.96	0.26
389	12.08.18	17:23:30	46.2492	15.2584	435	967.5	1018	142	155	26	15	0.93	5280	3.88	0.26
390	12.08.18	17:23:31	46.2493	15.259	435	967.5	1018	142	157	26	15	0.92	5280	3.88	0.26
391	12.08.18	17:23:32	46.2495	15.2595	435	967	1018	142	160	26	15	0.93	5290	4.04	0.26
392	12.08.18	17:23:33	46.2498	15.26	440	967	1018	140	162	26	15	0.93	5300	4.04	0.24
393	12.08.18	17:23:34	46.25	15.2603	440	966.5	1018	139	162	26	15	0.93	5310	3.84	0.26
394	12.08.18	17:23:35	46.2504	15.2606	445	966	1018	139	162	26	15	0.94	5310	3.8	0.26
395	12.08.18	17:23:36	46.2507	15.2608	445	966	1018	137	164	26	15	0.94	5310	3.92	0.26
396	12.08.18	17:23:37	46.2511	15.2609	450	966	1018	137	162	25	15	0.93	5310	3.92	0.26
397	12.08.18	17:23:38	46.2515	15.2608	450	965.5	1018	135	162	25	15	0.94	5300	3.96	0.26
398	12.08.18	17:23:39	46.2518	15.2607	455	965	1018	133	158	25	15	0.93	5280	3.92	0.26
399	12.08.18	17:23:40	46.2521	15.2604	460	964.5	1018	131	155	25	15	0.94	5270	3.8	0.26
400	12.08.18	17:23:41	46.2523	15.26	460	964.5	1018	130	151	25	15	0.93	5260	3.88	0.24
401	12.08.18	17:23:42	46.2524	15.2597	465	964	1018	130	148	25	15	0.93	5250	3.96	0.24
402	12.08.18	17:23:43	46.2525	15.2592	465	964	1018	130	144	25	15	0.93	5250	3.8	0.24
403	12.08.18	17:23:44	46.2525	15.2587	465	963.5	1018	128	140	25	15	0.93	5240	3.8	0.24
404	12.08.18	17:23:45	46.2524	15.2584	465	963.5	1018	128	137	25	15	0.94	5250	3.88	0.24

Abbildung 6.7: Ein Beispiel für Flugdetails nach erfolgreichem Import.

6.3 Statistiken anzeigen

Die Option „Statistiken anzeigen“ öffnet ein Fenster mit weiteren Details zum ausgewählten Flug. Abbildung 6.8 zeigt ein Beispiel.



The screenshot shows a window titled "Flight Statistics" with a close button in the top right corner. The window contains a list of flight statistics. The "Flight" header is highlighted in green. The statistics are as follows:

Flight	
Takeoff	08:31:22
Landing	09:30:51
Duration	00:59:29
Distance	138 km
Max IAS	169 km/h
Max GS	166 km/h
Avg GS	139 km/h
Max Alt	4090 feet

Abbildung 6.8: Ein Beispiel für Flugdetails.

Diese Details sind in drei Gruppen unterteilt: Allgemein, Flug und Motor. Die allgemeine Gruppe zeigt:

Datum des Fluges.

Pilotenname – wie er zum Zeitpunkt des Takeoff definiert wurde.

Name des Copiloten/Passagiers – wie er zum Zeitpunkt der Übernahme definiert wurde.

Der Flugabschnitt enthält Details und einige Statistiken zu einem Flug.

Startzeit, zu der Startbedingungen erkannt wurden.

Landezeit, zu der die Landebedingungen erkannt wurden.

Dauer Gesamtflugdauer.

Zurückgelegte Distanz. Dies ist keine Punkt-zu-Punkt-Distanz. Dies ist die Distanz des auf den Boden projizierten Pfads, der während des Fluges zurückgelegt wurde.

Max. IAS, maximal angezeigte Fluggeschwindigkeit, die während des Fluges erkannt wurde.

Max GS, maximale Bodengeschwindigkeit, die während des Fluges erkannt wurde.

Durchschnittliche GS-Geschwindigkeit über Grund, die während des Fluges ermittelt wurde.

Max Alt: Maximale barokorrigierte Höhe, die während des Fluges erreicht wird.

Min Alt: minimale barokorrigierte Höhe, die während des Fluges erreicht wird.

Max Acc maximale normale Beschleunigung, die während des Fluges erreicht wird.

Min Acc. minimale normale Beschleunigung, die während des Fluges erreicht wird.

Die Motorgruppe zeigt ähnliche Statistiken für den Motor.

Startzeit des Motorstarts.

Stoppzeit des Motorstopps.

Dauer der Motorlaufzeit.

Max. Motordrehzahl: Maximale Drehzahl, die während des Motorbetriebs erreicht wird.

Max. Rotordrehzahl: Maximale Rotordrehzahl erreicht.

Max CHT, maximaler CHT, der während des Motorlaufs erreicht wird.

Max. Kühlmitteltemp. Maximale Kühlmitteltemperatur, die während des Motorlaufs erreicht wird.

Max. Öltemperatur. Maximale Kühlmitteltemperatur, die während des Motorlaufs erreicht wird.

Während des Motorbetriebs verbrauchter Kraftstoff.

Durchschnittlicher Kraftstoffdurchfluss. Durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch während des Motorbetriebs.

Ist ein Parameter nicht aktiv bzw. wird er vom System nicht bereitgestellt, werden entsprechende Informationen nicht angezeigt. Beispielsweise werden Rotordrehzahlen bei Flugzeugen nicht verwendet und daher nicht angezeigt.

Bitte beachten Sie, dass der Kraftstoffverbrauch und der durchschnittliche Kraftstoffverbrauch stark von der Messung/Schätzung des Kraftstoffdurchflusses abhängen. Wenn der Kraftstoffdurchfluss falsch ist, sind auch diese beiden Werte falsch.



Kapitel 7

Checklist

Nesis bietet die Möglichkeit, Checklisten auf dem Bildschirm anzuzeigen und deren Inhalt über ein Headset vorzulesen. Um diese Funktion zu nutzen, müssen Sie die folgenden Schritte ausführen:

- Erstellen Sie Ihre eigenen Checklisten mit unserer Online-App „Checklisten-Editor“.
- Checklisten in Nesis kopieren.
- Aktivieren Sie eine bestimmte Checkliste, die auf dem Bildschirm angezeigt werden soll.

7.1 Erstellen Sie Ihre Checklisten

Checklisten werden in unserer Online-App Checklist Editor erstellt. Wir haben ein spezielles Handbuch zu diesem Thema erstellt und empfehlen Ihnen, dieses zu studieren. Abbildung 7.1 zeigt ein Beispiel. [https://www.kanardia.eu/apps/checklist/](https://www.kanardia.eu/apps/checklist/CheckListEditor.html)

CheckListEditor.html ist ein direkter Link zur App.

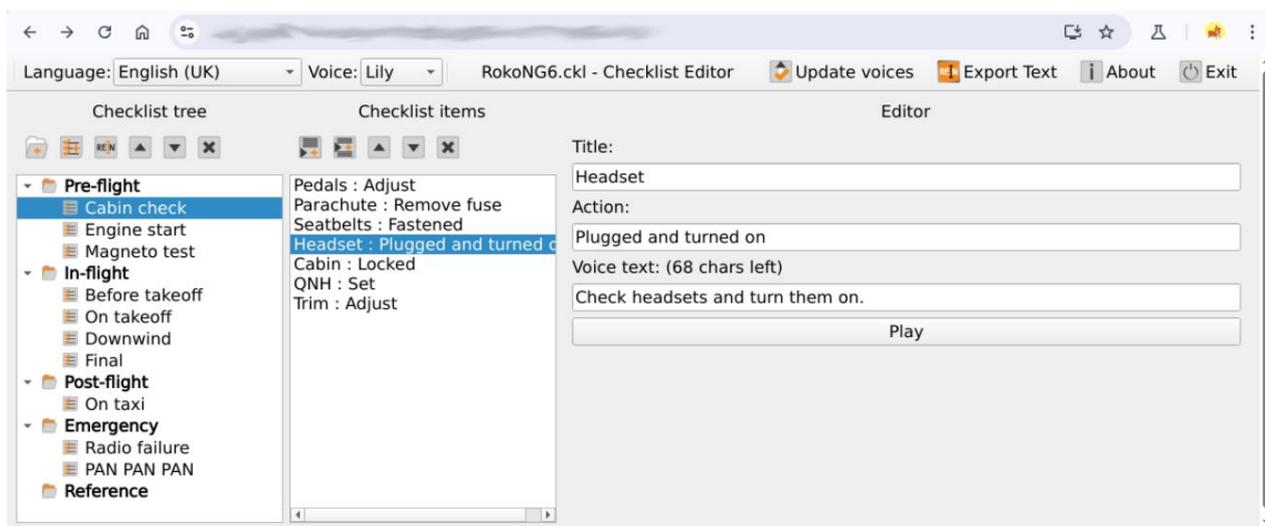


Abbildung 7.1: Hier ist ein Beispiel für die Verwendung des Checklisten-Editors.

7.2 Checklisten kopieren

Hauptmenü | Benutzeroptionen | Checkliste Nachdem die

Checklisten vorbereitet und auf einen USB-Speicherstick kopiert wurden, wechseln Sie zum Bildschirm „Optionen“, wählen Sie das Element „Checkliste“ und anschließend „Von USB importieren“. Suchen Sie nach Ihrer Checklistendatei.

Bitte beachten Sie, dass alle zuvor installierten Checklisten durch die ausgewählte überschrieben werden.

Nach dem Kopieren der Datei sind die Checklisten einsatzbereit.

7.3 Nutzung

Hauptmenü | Checkliste

Wählen Sie zunächst die Option Checkliste im Hauptmenü und suchen Sie anschließend nach der gewünschten Checkliste. Checklisten sind baumartig angeordnet. Abbildung 7.2 zeigt ein Beispiel.

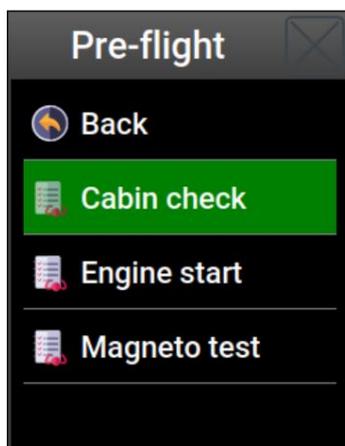


Abbildung 7.2: Checklistenauswahl.

Nach der Auswahl wird der erste Checklistenpunkt in einem halbtransparenten Fenster auf dem Bildschirm angezeigt (siehe Abbildung 7.3). Gleichzeitig wird eine Stimme über das Headset abgespielt.

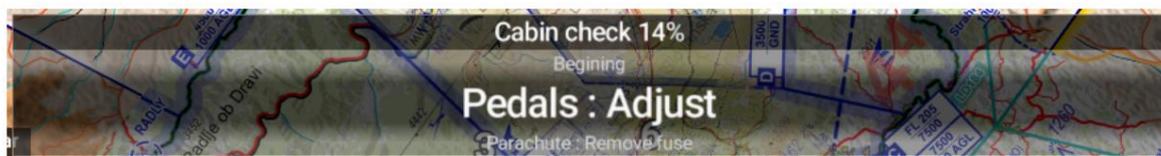


Abbildung 7.3: Auf dem Bildschirm angezeigtes Checklistenelement.

Nachdem ein Checklistenelement angezeigt wurde, verwenden Sie eine der folgenden Aktionen:



- Durch Berühren des Fensters gelangen Sie zum nächsten Element. Ist dies das letzte Element, schließt sich das Fenster automatisch.
- Eine lange Berührung schließt das Fenster.
- Drehen Sie den Knopf, um zum nächsten oder vorherigen Element zu gelangen. Dies ist praktisch, wenn Sie ein bestimmtes Element erneut abspielen oder überspringen möchten.

Kapitel 8

Autopilot

8.1 Einleitung

Wird das Nesis-System um einen oder zwei Servomotoren erweitert, kann es auch als Autopilot-Steuergerät eingesetzt werden. In der Regel wird außer Servos keine weitere Elektronik benötigt. Dieser Abschnitt beschreibt die grundlegenden Funktionen des Autopilot-Systems.

8.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Autopilot soll den Piloten bei stabilen, kontrollierbaren Flugbedingungen im Reiseflug unterstützen. Unter diesen Bedingungen kann der Autopilot aktiviert werden, um den Piloten zu entlasten, sodass er sich beispielsweise stärker auf die Kommunikation mit der Flugsicherung oder Navigationsaufgaben konzentrieren kann. Dennoch liegt es in der Verantwortung des Piloten, den Autopiloten und das Verhalten des Flugzeugs ständig zu überwachen.



8.1.2 Betriebsbeschränkungen

Beachten Sie immer die folgenden Einschränkungen.



- Rechnen Sie immer damit, dass der Autopilot jederzeit ausgeschaltet werden kann – Sie müssen jederzeit in der Lage, die Kommandos zu übernehmen.
- Stellen Sie sicher, dass das Flugzeug richtig getrimmt ist, um abrupte Änderungen der Nicken/Rollen im Falle einer plötzlichen Unterbrechung des Autopiloten.
- Der Autopilot darf nur unter VFR-Bedingungen (Visual Flying Rules) verwendet werden.

- Informationen aus dem Flugzeug-Betriebshandbuch haben stets Vorrang vor den in diesem Handbuch enthaltenen Informationen.
- Der Autopilot ist nur für den Einsatz im Reiseflug konzipiert. Er funktioniert nicht bei niedrigen und hohen Geschwindigkeiten. Er kann keine An- und Abflüge durchführen und auch keine Starts und Landungen.
- Der Autopilot darf bei Turbulenzen nicht verwendet werden.
- Verwenden Sie den Autopiloten nicht mit ausgefahrenen Klappen.
- Bei anormaler Aktivität muss der Autopilot deaktiviert werden und der Pilot muss sofort die Befehle übernehmen. Warten Sie niemals darauf, dass sich der Autopilot automatisch deaktiviert.
- Der Autopilot verwendet keine Informationen von Magu (Magnetkompass).

8.2 Systembeschreibung

Das in Abbildung 8.1 dargestellte Autopilotsystem besteht aus Nesis, einem Netzschalter und zwei oder mehr Servomotoreinheiten, den sogenannten Seru. Alle Einheiten sind über einen CAN-Datenbus miteinander verbunden, der die Kommunikation untereinander ermöglicht. Nesis dient zur Steuerung und Konfiguration des Autopiloten. Die Seru-Einheiten sind Servomotoren, die die Steuerflächen des Flugzeugs bewegen. Der Netzschalter unterbricht die Stromzufuhr zu den Servomotoren – dies deaktiviert die Servomotoren schnell und gibt die Flugsteuerung frei. Zusätzlich kann ein Schnellabschalter für den Autopiloten am Steuerknüppel installiert werden.

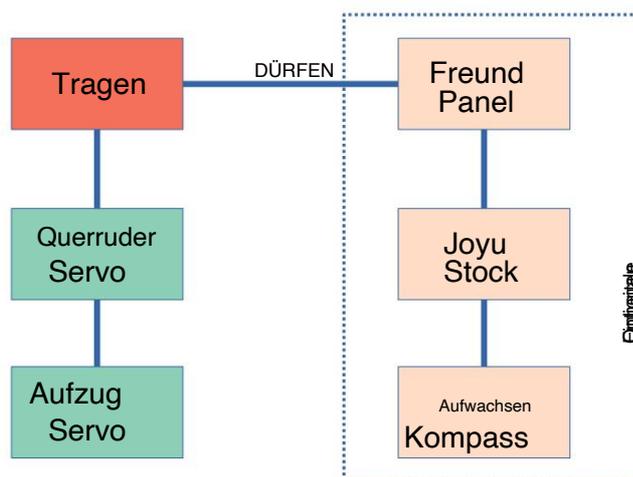


Abbildung 8.1: Haupteinheiten des Autopilotsystems. Einige Einheiten sind optional.

Jede Seru-Einheit steuert eine Steuerfläche des Flugzeugs. In einem zweiachsigen Autopilotsystem ist eine Seru-Einheit mit dem Querruder des Flugzeugs verbunden, das den Rollwinkel und damit den Kurs des Flugzeugs steuert. Die zweite Seru-Einheit ist mit dem Höhenruder des Flugzeugs verbunden und steuert den Neigungswinkel des Flugzeugs und damit die Flughöhe bzw. die vertikale Geschwindigkeit.

8.3 Autopilot-Statusfenster

Das in Abbildung 8.2 dargestellte Autopilot-Statusfeld ist auf den meisten Nesis-Bildschirmen zu finden. Das Statusfeld zeigt den Status der Autopilot-Achsen an. Grüner Text neben der Achse zeigt an, dass diese aktiv ist. Grauer Text bedeutet, dass die Achse deaktiviert ist. Zusätzlich werden ausgewählte Autopilot-Parameter im Statusfeld angezeigt.

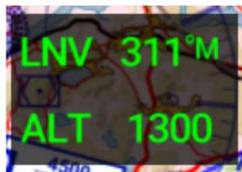


Abbildung 8.2: Ein Beispiel für das Statusfeld des Autopiloten.

Ein kurzer Touch auf den Autopilot-Status öffnet das Autopilot-Menü. Ein langer Touch auf den Autopilot-Status deaktiviert den Autopiloten.



8.4 Autopilot-Setup

Informationen zur Installation und Einrichtung des Autopiloten finden Sie im separaten Dokument: Autopilot-Installationshandbuch. Darüber hinaus müssen Sie einen Schnellzugriff auf das Autopilot-Menü konfigurieren.

Die Schaltfläche „Benutzer/Direkt zu“ sollte so konfiguriert werden, dass sie einen schnellen Zugriff auf die Autopilot-Funktionen ermöglicht. Es wird empfohlen, die Schaltfläche wie folgt zu konfigurieren:

- Kurzes Drücken, um die Autopilot-Menüfunktion zu aktivieren,
- Durch langes Drücken wird die Autopilot-Deaktivierungsfunktion aktiviert.

Weitere Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 9.3.1 auf Seite 122.

8.5 Sicherheit



Das Autopilotensystem erkennt das Gelände nicht und führt keine Ausweichmanöver durch und gibt keine Geländewarnung aus!

Weitere Einzelheiten zu den Sicherheitsmaßnahmen finden Sie im Installationshandbuch des Autopiloten.

8.6 Bedienung

Durch kurzes Drücken der Benutzertaste wird das Autopilot-Menü angezeigt (Abbildung 8.3). Über dieses Menü können Sie auf alle Autopilot-Aktionen zugreifen.

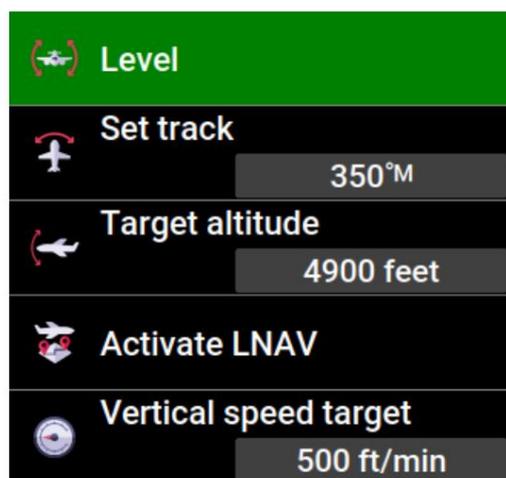


Abbildung 8.3: Ein Beispiel für das Autopilot-Menü.

Die Beschreibung der Aktionen finden Sie weiter unten. Einige Aktionen aktivieren nur das Nick- und andere nur das Rollservo. Die Level-Aktion ist die einzige, die beide Autopilot-Servos gleichzeitig aktiviert.

Das Autopilot-Menü merkt sich die vorherige Auswahl. Beim Öffnen des Menüs ist die zuvor aufgerufene Aktion bereits ausgewählt. Das spart Zeit, wenn Sie einen Parameter häufig ändern.

8.6.1 Ebene

Der Level-Befehl ist der einzige Autopilot-Befehl, der Querruder- und Höhenruderservos gleichzeitig aktiviert. Er aktiviert den TRK-Track-Hold-Modus für das Querruder und legt die aktuelle Höhe für das Höhenruder fest.

8.6.2 Spur einstellen

Um einen gewünschten Kurs zu fliegen, wählen Sie die Aktion „Track“ aus dem Menü. Abbildung 8.4 zeigt ein Fenster zur Eingabe der Kursrichtung. Falls auf dem aktiven Bildschirm auch der Kursfehler angezeigt wird, wird dieser ebenfalls angepasst.

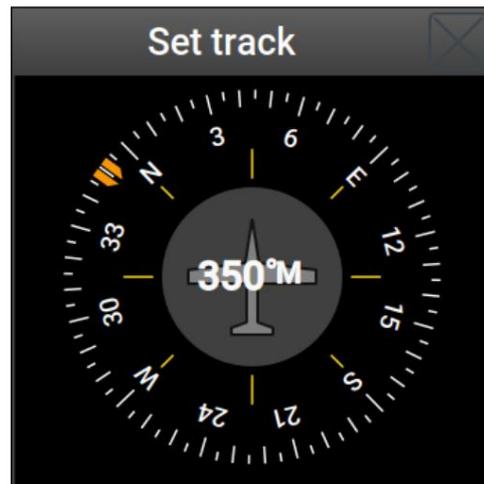


Abbildung 8.4: Darstellung des Track-Eingabefensters.

Wenn der Autopilot vor der Auswahl des neuen Kurses nicht aktiv war, wird der Rollservomotor nach Bestätigung des Kurses automatisch aktiviert. Andernfalls folgt der Autopilot dem gewünschten Kurs, sobald das Fenster geschlossen wird.

Der Autopilot dreht das Flugzeug immer in die Richtung, die näher am aktuellen Kurs liegt. Bei einer Richtungsänderung von mehr als 180 Grad dreht der Autopilot das Flugzeug in die entgegengesetzte Richtung. Der maximale Rollwinkel der Kurve wird im Autopilot-Setup-Menü eingestellt. Siehe Installationshandbuch des Autopiloten.

Durch langes Berühren der Kompassrose wird der Kursindikator eingestellt.



8.6.3 Zielhöhe

Um die gewünschte Flughöhe zu halten oder zu ändern, wählen Sie das Element „Zielhöhe“ aus. Abbildung 8.5 zeigt ein Fenster zur Höheneingabe. Die neue Zielhöhe wird beim Schließen des Fensters aktiviert. Die Höhe wird in 100-Fuß-Schritten angegeben.

Durch langes Berühren des Höhenbereichs können Sie schnell zum Zielhöhenbefehl gelangen.



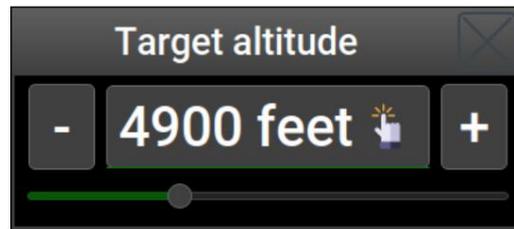


Abbildung 8.5: Darstellung des Zielhöhen-Eingabefensters.



Achten Sie darauf, die Gashebelposition während des Steig- oder Sinkflugs mit dem Autopiloten anzupassen, um innerhalb der sicheren Betriebsgrenzen des Autopiloten zu bleiben.

8.6.4 LNAV aktivieren

Um einer geplanten Route zu folgen oder einen ausgewählten Wegpunkt mit dem Autopiloten anzufliegen, wählen Sie im Autopilot-Menü „LNAV aktivieren“. Nesis wird dann zur primären Navigationsquelle für den Autopiloten. Der Autopilot folgt der aktiven Navigation. Der Rollservomotor wird automatisch aktiviert. Weitere Informationen zur Routenplanung finden Sie in Abschnitt 3.3 ab Seite 80.



LNAV steuert nur die Flugrichtung. Um die Höhe zu ändern, verwenden Sie den Befehl „Zielhöhe“.

Die Navigation kann dynamisch geändert werden. Bei aktiviertem LNAV beginnt das Flugzeug sofort nach der Auswahl eines neuen Wegpunkts oder der Aktivierung eines anderen Streckenabschnitts mit der Wende.

Sobald das Flugzeug den letzten Punkt der Route oder einen direkten Wegpunkt erreicht, beginnt es, diesen Punkt zu umkreisen. Während der Kurven behält das Flugzeug den in den Einstellungen konfigurierten Rollwinkel bei.



Wenn der Autopilot aktiv ist, wird durch Berühren eines Kartennavigationspunkts der berührte Punkt als Direktziel aktiviert und der Autopilot in den LNAV-Modus versetzt.

8.6.5 Vertikales Geschwindigkeitsziel

Mit diesem Befehl wird die Ziel-Vertikalgeschwindigkeit für Steig- und Sinkflug eingestellt. Der Autopilot versucht, diese Vertikalgeschwindigkeit während der Höhenänderung beizubehalten.



Es ist wichtig, diesen Wert innerhalb der Betriebsgrenzen des Flugzeugs einzustellen.

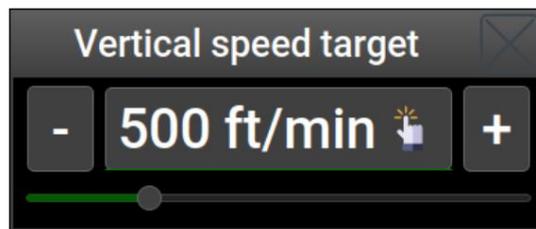


Abbildung 8.6: Darstellung des Zielfensters für die vertikale Geschwindigkeit.

8.6.6 Deaktivieren

Der Befehl Deaktivieren deaktiviert alle an das System angeschlossenen Servomotoren. Dies Die Aktion erfolgt sofort und der Benutzer wird nicht um eine Bestätigung gebeten. Die Route oder die Auswahl des direkten Wegpunkts bleibt unverändert.

Kapitel 9

Benutzeroptionen

Nesis-Optionen sind in zwei Teile unterteilt: Benutzeroptionen und Serviceoptionen. Benutzeroptionen sind immer zugänglich, während Serviceoptionen ein spezielles, eindeutiges Passwort erfordern. Der nächste Abschnitt erläutert die Benutzeroptionen. Informationen zu Serviceoptionen finden Sie in Abschnitt 9.15 auf Seite 144.

Der Bildschirm mit den Benutzeroptionen ist über das Hauptmenü erreichbar. Siehe Abbildung 3.1 auf Seite 71 – letzter Punkt. Alternativ öffnet standardmäßig auch ein langer Druck auf den Knopf den Bildschirm mit den Benutzeroptionen.

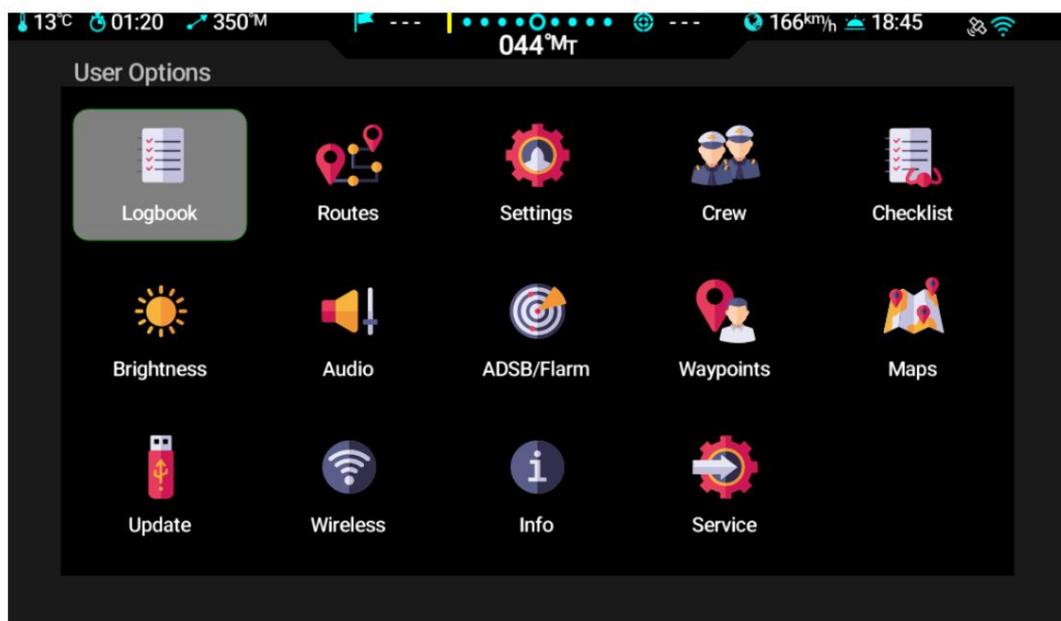


Abbildung 9.1: Abbildung des Symbolbildschirms für Benutzeroptionen.

9.1 Logbuch

Wählen Sie das Logbuch-Symbol, um auf das Logbuch zuzugreifen. Die Logbuchaktivitäten werden in Abschnitt 6 ab Seite 103 behandelt.

9.2 Routen

Wählen Sie das Symbol „Routen“, um mit Routen zu arbeiten. Eine neue Route wird im Kartenbearbeitungsmodus geöffnet. Routenaktivitäten werden in Abschnitt 3.3 ab Seite 80 behandelt.

9.3 Einstellungen

Abbildung 9.2 zeigt das Fenster mit den wichtigsten Benutzereinstellungen. Jedes dieser Elemente führt zu einem weiteren Fenster mit verschiedenen Optionen. Diese werden in den nächsten Unterabschnitten erläutert.

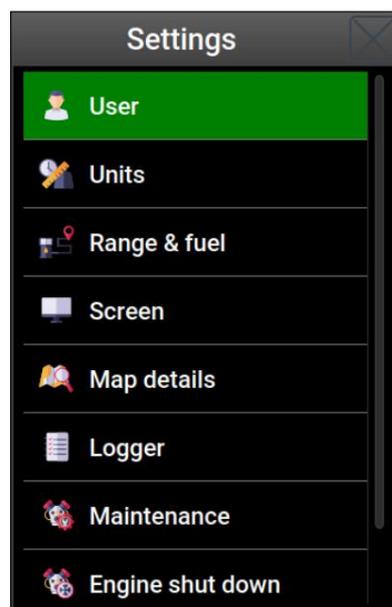


Abbildung 9.2: Haupteinstellungsoptionen.

9.3.1 Benutzer

Das Benutzerelement führt zu einigen benutzerspezifischen Optionen und wird auch verwendet, um Tasten und Knöpfen Aktionen zuzuweisen, Abbildung 9.3.

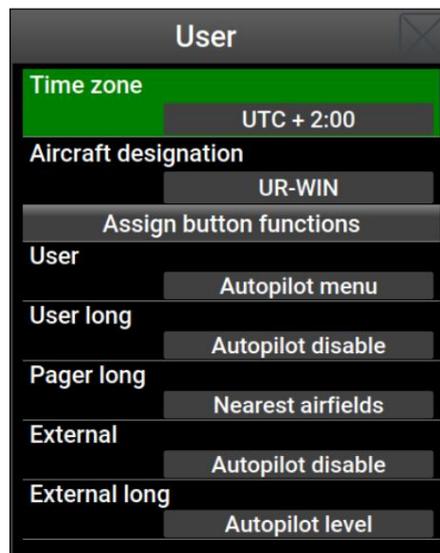


Abbildung 9.3: Benutzeroptionen.

Zeitzone Geben Sie die Differenz zwischen der lokalen Zeit und der UTC-Zeit an. Geben Sie 0 ein, um überall die UTC-Zeit anzuzeigen. In den meisten Fällen wird die Differenz in ganzen Stunden angegeben. Für einige Zeitzonen ist jedoch auch die Angabe der Minuten erforderlich. Beispielsweise verwendet Eucla in Australien UTC+8:45. Stellen Sie in diesem Fall die Stunden auf 8 und die Minuten auf 45 ein.

Flugzeugbezeichnung Geben Sie die Registrierungsnummer des Flugzeugs ein.

Je nach Nesis-Modell können einzelnen Tasten einige Kurzbefehle zugewiesen werden:

Die Standardaktion des Benutzers öffnet eine Liste der nächstgelegenen Flugplätze.

Die Standardaktion „Lang“ des Benutzers gibt den Wegpunktbefehl aus.

Die Standardaktion „Pager lang“ öffnet das Logbuchfenster.

Extern wird standardmäßig nicht verwendet. Tatsächlich ist die externe Taste normalerweise nicht mit Nesis verbunden. Wenn sie angeschlossen ist, ist sie normalerweise so eingestellt, dass der Autopilot deaktiviert wird.

Extern lang. Wenn angeschlossen, wird es normalerweise verwendet, um den Autopiloten erneut zu aktivieren.

Den zuvor genannten Schaltflächen können jeweils die folgenden Aktionen zugewiesen werden.

Beachten Sie, dass für die Ausführung einiger Aktionen zusätzliche Geräte an den CAN-Bus angeschlossen werden müssen.

- Nicht verwendet bedeutet, dass diese Verknüpfung nicht verwendet wird. Das Autopilot-Menü ist eine Verknüpfung zum Nesis-Autopilot-Menü. Siehe Abschnitt 8.6 auf Seite 117.
- „Autopilot-Level“ ist eine Abkürzung zum Befehl „Autopilot-Level“.
- „Autopilot deaktivieren“ ist eine Abkürzung zum Befehl „Autopilot deaktivieren“.
- Logbuch ist eine Verknüpfung zum Logbuchfenster.
- „Einstellungen“ ist eine Verknüpfung zur Seite mit den Benutzeroptionen.
- „Flugplätze in der Nähe“ ist eine Verknüpfung zur Liste der nächstgelegenen Flugplätze.
- Wegpunkte ist eine Verknüpfung zum Fenster zur Wegpunktauswahl.
- Benutzer-Wegpunkte ist eine Verknüpfung zum Fenster zur Auswahl von Benutzer-Wegpunkten.
- „Markierung setzen“ ist eine Abkürzung zum Befehl zum Setzen von Markierungen.
- Der Startbildschirm ist eine Verknüpfung zum Standardbildschirm (Startbildschirm).
- Videogröße ändern vergrößert oder verkleinert das Video-Unterfenster.
- „Nächste Seite“ wechselt zur nächsten Seite – dasselbe wie die Pager-Schaltfläche.

9.3.2 Einheiten

Nesis verwendet verschiedene Einheiten für unterschiedliche physikalische Größen wie Entfernung, Geschwindigkeit, Masse, Volumen usw. Tabelle 9.1 zeigt die verfügbaren Einheiten. Die Größen sind nach ihrer Funktion gruppiert.

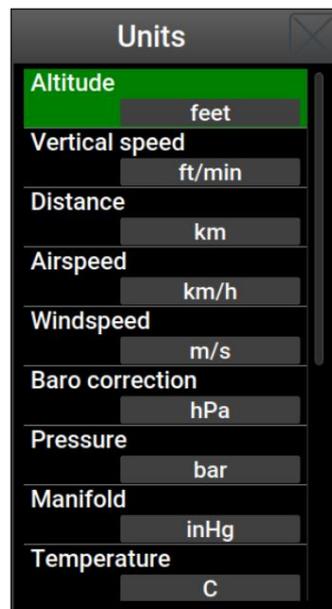


Abbildung 9.4: Beispiel für ein Einheitenauswahlfenster.

Physikalische Größe	Verfügbare Einheiten
Höhe	Fuß, Meter
Steigrate	Fuß/min, m/s
Distanz	NM, km, Meilen
Fluggeschwindigkeit	Knoten, km/h, mph
Barokorrektur (QNH)	hPa, inHg
Druck	zumindest Hünde
Temperatur	C, F
Kraftstoff	Liter, US-Gallonen, kWh (elektrisch)
Fließen	l/h, gal/h, kW (elektrisch)
Motordrehzahl	Drehzahl, %
Rotordrehzahl	Drehzahl, %

Tabelle 9.1: Verfügbare Einheiten für die einzelnen physikalischen Größen.

9.3.3 Reichweite & Kraftstoff

Hier werden die für die Reichweiten- und Kraftstoffberechnungen benötigten Parameter definiert. Abbildung 9.5 zeigt diese Parameter an. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 2.2.8 Kraftstoffcomputermonitor.

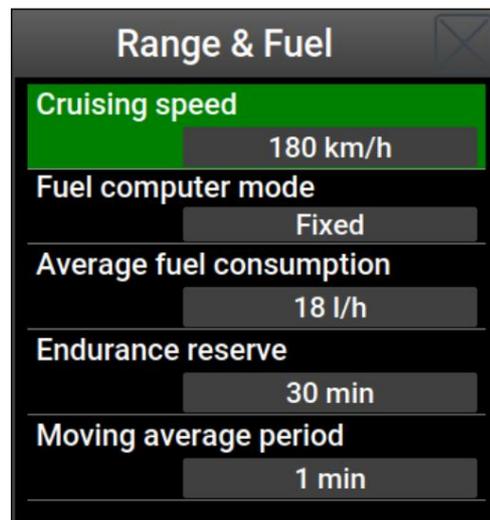


Abbildung 9.5: Parameter im Zusammenhang mit der Reichweite bei der Kraftstoffberechnung.

Reisegeschwindigkeit Diese Geschwindigkeit wird bei der Routenberechnung verwendet. Der Treibstoffcomputer verwendet diesen Wert, wenn das Flugzeug am Boden ist. Sobald das Flugzeug in der Luft ist, wird die tatsächliche Bodengeschwindigkeit vom Treibstoff- und Reichweitencomputer verwendet.

Kraftstoffcomputermodus Der Kraftstoffcomputer arbeitet in einem von drei Modi, die definieren wie der durchschnittliche Kraftstoffverbrauch berechnet wird.

- Der feste Modus verwendet bei der Berechnung von Reichweite und Ausdauer immer den hier definierten Kraftstoffverbrauch. Er ignoriert die vom Kraftstoffdurchflusssensor empfangenen tatsächlichen Werte.
- Der Integralmodus verwendet einen festen geschätzten Verbrauch, während das Flugzeug nicht fliegt – am Boden oder beim Rollen. Sobald das Flugzeug in der Luft ist, berechnet es den integralen Verbrauch anhand des Kraftstoffverbrauchs und verwendet ihn dann für Reichweite und Flugdauer. Der Durchschnitt ist ein echter integraler Durchschnitt und berücksichtigt alle Daten nach dem Start – es handelt sich nicht um einen gleitenden Durchschnitt.
- Der gleitende Durchschnittsmodus verwendet den festen geschätzten Verbrauch, während das Flugzeug nicht fliegt – am Boden oder beim Rollen. Sobald das Flugzeug in der Luft ist, beginnt es, den gleitenden Durchschnittsverbrauch für den definierten Zeitraum zu berechnen. Dieser Wert wird dann für die Berechnung der Reichweite und der Ausdauer verwendet.

Der durchschnittliche Treibstoffverbrauch stellt den geschätzten durchschnittlichen Reisetreibstoffverbrauch des Flugzeugs dar. Dieser Wert wird vom Treibstoffcomputer je nach ausgewähltem Modus für die Berechnung der Flugdauer und Reichweite verwendet.

Die Ausdauerreserve ist die Zeitreserve, die bei der Berechnung der Ausdauer und Reichweite verwendet wird.

Der gleitende Durchschnittszeitraum ist der Zeitraum, der zur Überwachung des Kraftstoffverbrauchs gemäß der gleitenden Durchschnittsmethode verwendet wird. Kürzere Zeiträume reagieren schneller auf Änderungen des Kraftstoffverbrauchs, während längere Zeiträume eine langsamere Reaktion hinsichtlich Reichweite und Ausdauer bewirken.

9.3.4 Bildschirm

Abbildung 9.6 zeigt einige Optionen, die sich auf die Anzeige von Nesis-Bildschirmen auswirken.

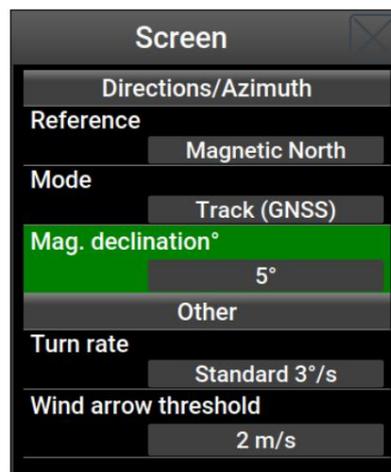


Abbildung 9.6: Parameter im Zusammenhang mit den Nesis-Bildschirmen.

Referenz Diese Option wirkt sich auf alle in Nesis angezeigten Richtungen aus (Peilung, Tracking, Flugplanung usw.). Diese Richtungen können sein:

- wahre Richtungen – wie sie von einer Standard-Papierkarte übernommen werden – sie beziehen sich auf den wahren geografischen Norden.
- magnetische Richtungen – alle Richtungen beziehen sich auf den magnetischen Norden.

Modus: Diese Option gibt an, welcher Wert oben auf jedem Bildschirm angezeigt wird.

- Vom GNSS-Empfänger empfangener Track oder
- Vom Magnetkompass (Magu) empfangener Kurs, sofern dieser auf dem CAN-Bus vorhanden ist. Wenn Magu nicht vorhanden ist, wird stattdessen die GNSS-Spur verwendet, auch wenn diese Option ausgewählt ist.

Die Magnituden-Deklination ist der Standard-Deklinationswert, der in Berechnungen in einem Fall, wenn keine GNSS-Koordinaten verfügbar sind.

Die Wenderate definiert visuelle Hilfen für Wenderatenmarkierungen:

- Oÿ – Wenderatenmarkierungen werden nicht angezeigt.
- Standard 3 s1 – dies wird von den meisten GAs verwendet.
- Doppelt 6 s1 – die Geschwindigkeit bei doppelter Drehung ist etwas dynamischer.
- Segelflugzeugoption 12 s1 – ziemlich schnelle Rate.

Der Windpfeilschwellenwert definiert die Windgeschwindigkeit, ab der der Windrichtungspfeil auf dem Bildschirm angezeigt wird. Um den Windpfeil anzuzeigen, muss auch der Magu-Magnetkompass am CAN-Bus vorhanden sein.

9.3.5 Kartendetails

Karten (Diagramme) können ebenfalls angepasst werden. Abbildung 9.7 zeigt die Optionen.

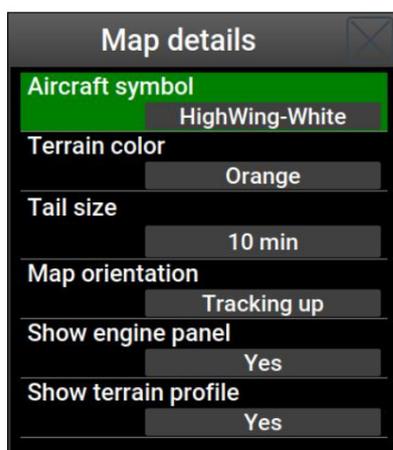


Abbildung 9.7: Kartenparameter, die angepasst werden können.

Flugzeugsymbol definiert das Flugzeugsymbol, das auf der Karte angezeigt werden soll.

Die Terrainfarbe definiert die Farbrampe für die Terrainhöhe, die beim Terrain-Rendering verwendet wird. bei.

Die Schweifgröße wird verwendet, um Ihre bisherige Flugroute in Echtzeit auf der Karte anzuzeigen. Die Option definiert, wie lang dieser Schweif in Bezug auf die Zeit sein soll.

Die Kartenausrichtung definiert die Art und Weise, wie die Karte auf dem Bildschirm ausgerichtet wird.

- Richtung nach oben – die Karte ist in Richtung des Flugzeugs ausgerichtet Hauptachse.

- Tracking up – die Karte wird in Richtung der Flugroute – Spur (GNSS-Track) ausgerichtet.
- Norden oben – die Karte ist immer nach Norden ausgerichtet.

„Engine-Panel anzeigen“ gibt an, ob das Engine-Panel auf dem Hauptkartenbildschirm angezeigt wird.

Geländeprofil anzeigen gibt an, ob das Geländeprofil auf der Hauptkarte angezeigt wird
Bildschirm.

9.3.6 Logger

Logbuch und Logger verwenden verschiedene Parameter, die für die korrekte Start- und Landeererkennung erforderlich sind. Abbildung 9.8 zeigt diese Parameter.

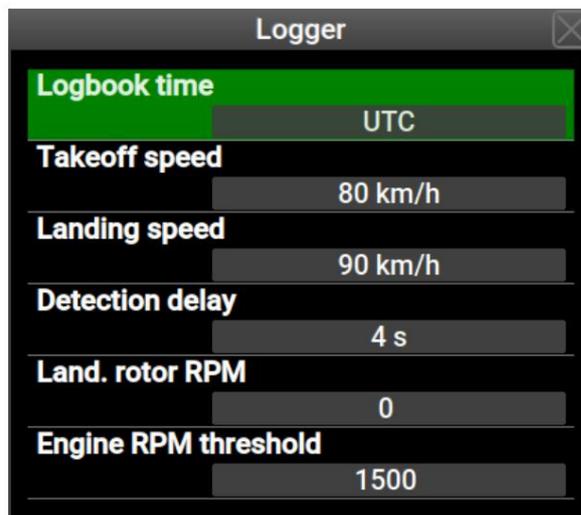


Abbildung 9.8: Logger- und Logbuchspezifische Parameter.

Die Logbuchzeit definiert die in Logbuchberichten verwendete Zeit. Sie kann entweder die Ortszeit oder UTC sein.

Die Startgeschwindigkeit ist die Schwellengeschwindigkeit, die überschritten werden muss. Sobald diese (mit einer kleinen Verzögerung) überschritten wird, behandelt Nesis das Flugzeug als in der Luft. Diese Geschwindigkeit sollte größer sein als die Windböen, um falsche Logs zu vermeiden.

Landegeschwindigkeit Dies ist ähnlich wie die Takeoff-Geschwindigkeit, wird aber zum Erkennen von Landungen verwendet. Sobald die Fluggeschwindigkeit unter diesen Schwellenwert fällt, betrachtet Nesis das Flugzeug als gelandet und vermerkt dies im Logger. Außerdem stoppt es die Flugzeitählung.

Die Erkennungsverzögerung gilt sowohl für Start als auch für Landung. Sie definiert die Zeit, für die die Start- bzw. Landebedingung erfüllt sein muss. Dies dient dazu, eine falsche Start- bzw. Landeerkenennung zu verhindern.

Die Rotordrehzahl beim Start darf nur für Hubschrauber verwendet werden. Alle anderen Flugzeuge müssen diesen Wert auf 0 setzen (nicht verwendet). Dieser Wert dient zur Erkennung des Start- und Schwebezustands. Überschreitet die Rotordrehzahl diesen Wert für eine bestimmte Zeit, gilt der Hubschrauber als in der Luft. Dies funktioniert in Verbindung mit der Startgeschwindigkeit.

Landerosordrehzahl: Setzen Sie diesen Wert für alle Flugzeuge auf Null. Drehflügler setzen diesen Wert auf einen Wert, bei dem sie nicht mehr fliegen können (z. B. 200 U/min). Bei der Einstellung der Landerosordrehzahl verlässt sich Nesis nicht ausschließlich auf die Landegeschwindigkeit, sondern verlangt auch, dass die Rotordrehzahl unter dem angegebenen Schwellenwert liegt. Nur wenn sowohl Geschwindigkeit als auch Rotordrehzahl unter ihren Schwellenwerten liegen, wird eine Landung erkannt.

9.3.7 Wartung

Mit dieser Option können Sie eine Wartungswarnung einstellen. Abbildung 9.9 zeigt links die Wartungsoptionen und rechts ein Warnfenster. Es können zwei verschiedene Wartungseinstellungen vorgenommen werden: stundenbasiert und jährlich.

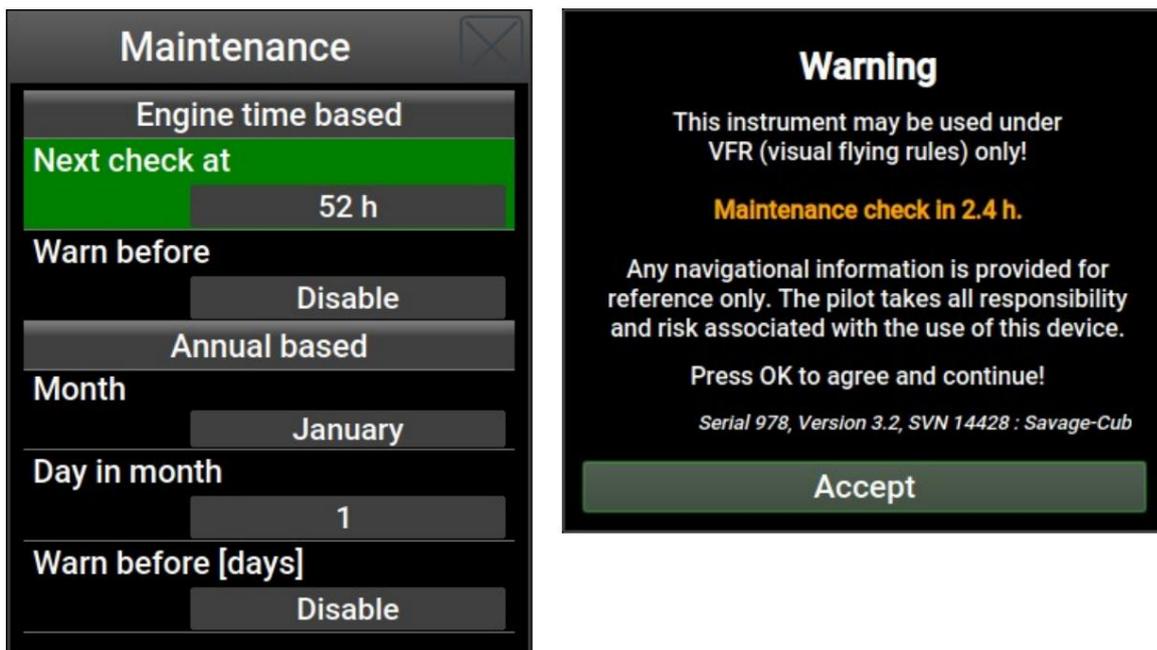


Abbildung 9.9: Links: Wartungsoptionen. Rechts: Wartungswarnung.

Um eine Warnung bezüglich der Motorlaufzeit zu erhalten, legen Sie die folgenden beiden Elemente fest:

Nächste Kontrolle bei gibt an, wann die Motorstunden für die Wartungskontrolle erforderlich sind. gebildet.

Mit „Warnen vor“ wird festgelegt, wie viele Stunden vor der Prüfung die Warnung beginnt im Startfenster zu erscheinen.

Für eine Warnung auf Basis der jährlichen Prüfung legen Sie Folgendes fest:

Monat: Legt den Monat der jährlichen Wartung des Flugzeugs fest.

Tag im Monat: Legen Sie den Tag im Monat fest, an dem das Flugzeug jährlich gewartet wird.

Warnen Sie vor der festgelegten Anzahl von Tagen vor der jährlichen Wartung, wenn der Verschleiß beginnt erscheinen.

9.3.8 Motor abschalten

Diese Option ist speziell für den Fall gedacht, dass der Motor vor dem Abschalten im Leerlauf abgekühlt werden soll. Sobald die Geschwindigkeit des Flugzeugs unter einen bestimmten Schwellenwert fällt und die Motordrehzahl im Leerlauf liegt, wird auf dem Nesis-Bildschirm ein großes Countdown-Fenster angezeigt. Sobald der Countdown erlischt, kann der Motor sicher abgeschaltet werden.



Eine lange Berührung des Countdown-Fensters schließt das Fenster vorzeitig.

Abbildung 9.10a zeigt die Parameter und Abbildung 9.10b zeigt den Countdown.

Aktivieren schaltet diese Funktion ein und öý. Standardmäßig ist es öý.

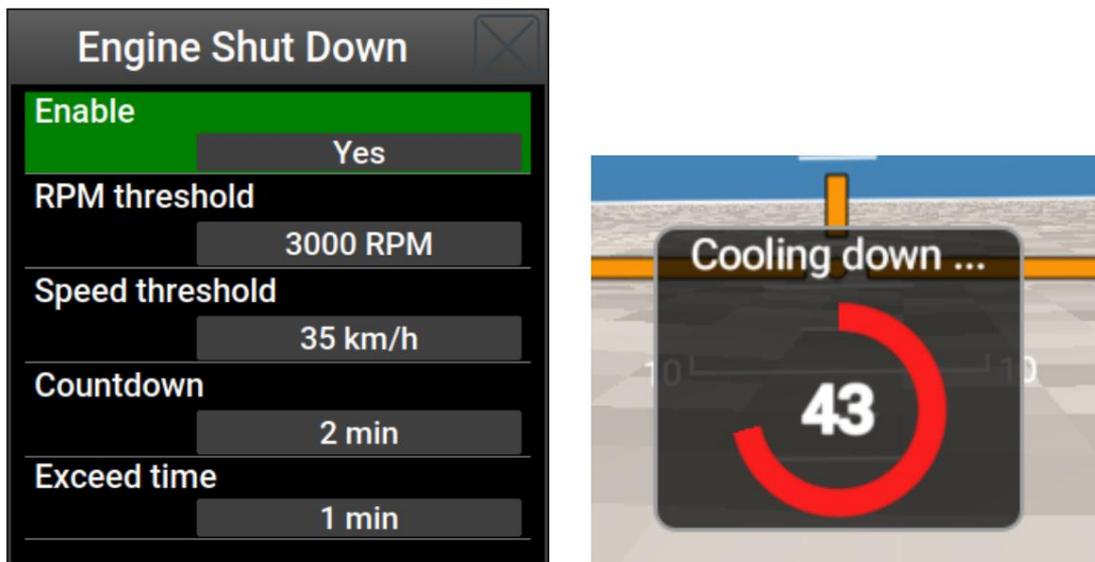
Drehzahlschwelle: Wenn die Motordrehzahl für eine bestimmte Zeit (Zeitüberschreitung) über dieser Schwelle liegt, wird davon ausgegangen, dass der Motor heiß ist.

Wenn die angezeigte Fluggeschwindigkeit des Flugzeugs unter dem Geschwindigkeitsschwellenwert liegt und die Motordrehzahl unter diesem Schwellenwert liegt, beginnt der Countdown (nur wenn sich der Motor im Hot-Modus befindet).

Geschwindigkeitsschwelle Diese Schwelle muss unterhalb der Fluggeschwindigkeit und oberhalb der Hochgeschwindigkeitsrollgeschwindigkeit liegen. Sie wird zusammen mit der Drehzahlschwelle verwendet, um den Startzeitpunkt des Countdowns zu bestimmen.

Countdown Die Countdown-Zeit - Wartezeit. Wenn diese Zeit abgelaufen ist, ist es vorausgesetzt, der Motor ist cool genug.

Überschreitungszeit. Funktioniert mit dem Drehzahlschwellenwert. Wenn die Drehzahl länger als die Überschreitungszeit über dem Schwellenwert liegt, wird davon ausgegangen, dass der Motor heiß ist.



(a) Parameter

(b) Countdown.

Abbildung 9.10: Beispiel für das Abschalten des Motors.

9.3.9 Gleiten

Mit dem Gleiten wird die Entfernung berechnet, die ein Flugzeug mit Motor läuft nicht – im Gleitbetrieb. Folgende Parameter müssen definiert:

Gleitzahl (Finesse) Definieren Sie die Gleitzahl des Flugzeugs. Gehen Sie konservativ vor. Kleinere Werte führen zu kürzeren Gleitdistanzen.

Reservehöhe Definieren Sie die Reservehöhe. Wenn ein Flugplatz erreicht werden kann im Gleitmodus über dieser Höhe, dann markiert Nesis dies grün. Wenn ein Flugplatz erreicht werden kann, aber unterhalb dieser Höhe ist es gelb markiert. Alle andere sind rot markiert.

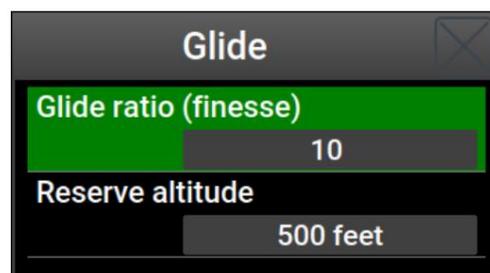


Abbildung 9.11: Gleitparameter.

Diese Funktion ist für einige Flugzeugtypen unpraktisch: Tragschrauber und Hubschrauber. In diesen Fällen setzen Sie das Gleitverhältnis auf Null.

Siehe auch Abschnitt 2.4 auf Seite 49.

9.4 Besatzung

Wenn mehrere Personen ein Flugzeug fliegen, können Piloten und Copiloten/Passagiere angegeben werden. Bei mehreren Piloten fragt Nesis beim Start nach dessen Namen. Die Namen von Pilot und Copilot werden automatisch erfasst, sobald Startbedingungen erkannt werden, und im Logbuch angezeigt.

Abbildung 9.4 zeigt ein Beispiel. Ein Häkchen über einem Symbol bedeutet, dass dieser Pilot/Copilot derzeit aktiv ist.

Es kann immer nur ein Pilot aktiv sein. Zusätzlich kann ein Copilot aktiv sein.

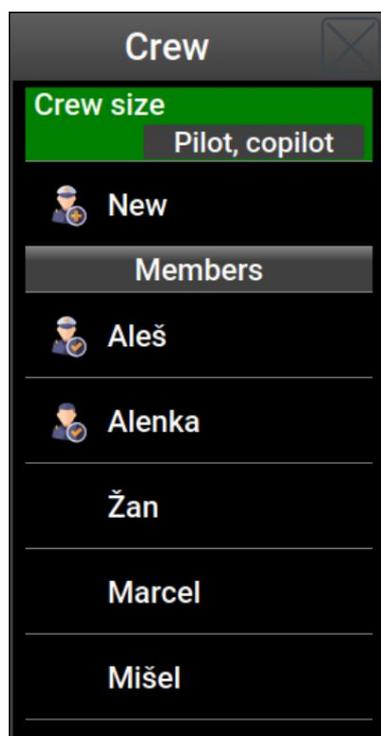


Abbildung 9.12: Ein Beispiel für ein Fenster zum Bearbeiten der Crewliste.

Crewgröße – Sie können zwischen zwei Optionen wählen: „Nur Pilot“ bedeutet, dass Nesis beim Start nur nach einem Piloten fragt. „Pilot, Copilot“ bedeutet, dass Nesis beim Start nach beiden Crewmitgliedern fragt.

Neu – fragt nach einem Namen und fügt dann ein neues Crewmitglied zur Liste hinzu.

Mitglieder zeigt die Liste der Namen, die für die Crewauswahl verwendet werden können. Wenn Sie ein Mitglied auswählen, können Sie es als Pilot, als Copilot aktivieren oder aus der Liste löschen.

9.5 Checklist

Mit diesem Befehl wird eine Checkliste vom USB-Speicherstick in Nesis übertragen.

Eine Checkliste ist eine Datei mit der Erweiterung ckl, die mit unserer Online-App Checklist Editor erstellt wurde.

9.6 Helligkeit

Über das Helligkeitssymbol lässt sich die Displayhelligkeit ändern. Nesis startet immer mit 100 % Helligkeit. Die Helligkeit wird in 10 %-Schritten gewählt.

Wenn Nesis mit einer Backup-Batterie betrieben wird (sofern eine solche Option installiert ist), wird dringend empfohlen, die Helligkeit auf 80 % oder weniger zu reduzieren. Dadurch erhöht sich die Laufzeit der Backup-Batterie erheblich.



9.7 Audio

Mit dem Audiosymbol können Sie die Audiopegelausgabe für Nesis-Warnungen ändern.

Abbildung 9.13 zeigt ein Beispiel. Mit der Option „Test“ wird eine Testdatei abgespielt und mit „Lautstärke“ wird die Lautstärke in 10 %-Schritten eingestellt.

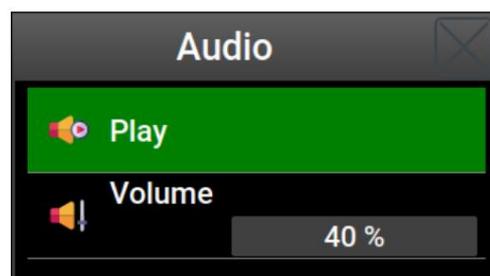


Abbildung 9.13: Das Audiopegelfenster.

9.8 ADSB/Flarm

Über das ADSB/Flarm-Symbol können verschiedene Flarm/ADSB-Einstellungen vorgenommen werden. Details dazu finden Sie im Abschnitt 5.4 ab Seite 98.

9.9 Wegpunkte

Das Symbol „Wegpunkte“ dient zum Hinzufügen und Bearbeiten benutzerdefinierter Wegpunkte. Abbildung 9.14 zeigt ein Fenster, das angezeigt wird. Im oberen Bereich werden Befehle aufgelistet, im unteren Bereich alle benutzerdefinierten Wegpunkte.

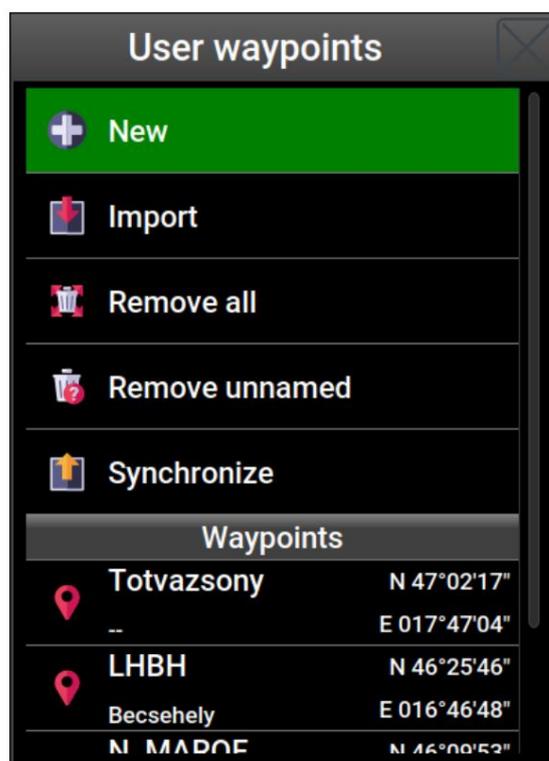


Abbildung 9.14: Ein Beispiel für ein Benutzer-Wegpunktfenster.

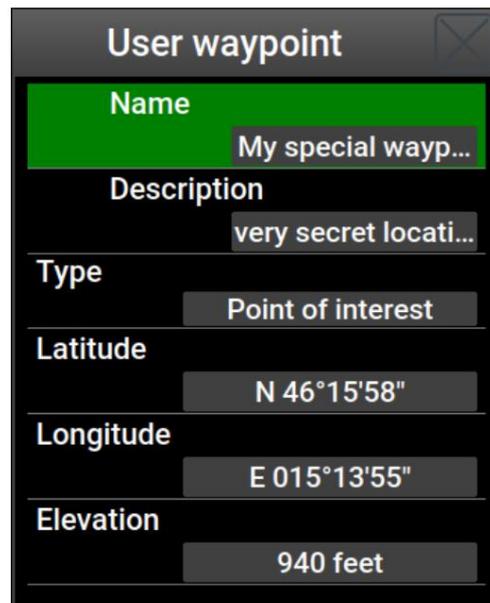


Hinweis: Benutzer-Wegpunkte sind nicht sichtbar, wenn sie von einer Rasterkartenebene überlagert werden. Wenn Sie keine Benutzer-Wegpunkte auf der Karte sehen, schalten Sie die Rasterkartenebene aus: Hauptmenü | Ebenen | Rasterkarten.

9.9.1 Neuer Wegpunkt

Mit dem Befehl „Neu“ wird ein neuer Benutzer-Wegpunkt erstellt. Nesis fragt zunächst nach einem Wegpunktnamen und anschließend nach den Details.

Abbildung 9.15 zeigt ein Beispiel.



The image shows a 'User waypoint' dialog box with the following fields and values:

Field	Value
Name	My special wayp...
Description	very secret locati...
Type	Point of interest
Latitude	N 46°15'58"
Longitude	E 015°13'55"
Elevation	940 feet

Abbildung 9.15: Ein Beispiel für ein Fenster mit Benutzer-Wegpunktdetails.

Name Name des Wegpunkts.

Beschreibung Längere Beschreibung des Wegpunkts.

Typ Typ des Wegpunkts. Wenn einer der Flugplatztypen angegeben ist, erscheint dieser Wegpunkt auch in der Flugplatzliste.

Breitengrad: Breitengrad des Wegpunkts im Format Grad, Minuten, Sekunden.

Längengrad. Wegpunktlängengrad im Format Grad, Minuten, Sekunden.

Höhe: Mittlere Meeresspiegelhöhe des Wegpunkts.

9.9.2 Import

Mit dem Befehl „Importieren“ werden Wegpunkte aus einer Datei auf einem USB-Stick importiert. Es werden drei verschiedene Formate erkannt:

- Garmin GPX-Format,
- Google KML-Format,
- Segelflugzeug-CUP-Format.

Während des Imports werden alle importierten Wegpunkte ignoriert, die näher als 0,5 NM an einem vorhandenen Wegpunkt liegen.

Außerdem ist das Gesamtlimit für Benutzerwegpunkte auf 700 festgelegt. Alle Wegpunkte, die nach Erreichen des Limits eingefügt werden, werden ignoriert.

9.9.3 Alle entfernen

Der Befehl „Alle entfernen“ löscht alle Benutzer-Wegpunkte in einem Schritt. Eine Bestätigung ist erforderlich.

9.9.4 Unbenannte entfernen

Dieser Befehl löscht alle Benutzer-Wegpunkte, denen kein Name zugewiesen wurde. Dies sind typischerweise Markierungen, deren Name nicht in einen sinnvollen Namen geändert wurde.

9.9.5 Synchronisieren

Diese Option wird nur angezeigt, wenn die zweite Nesis am Bus erkannt wird. Dieser Befehl überträgt alle Benutzerwegpunkte von dieser Nesis auf die andere. Alle vorhandenen Benutzerwegpunkte auf der anderen Nesis werden überschrieben.

9.9.6 Wegpunkt bearbeiten/löschen

Wenn ein Wegpunkt aus der Liste ausgewählt wird, kann er entweder gelöscht oder bearbeitet werden. Beim Löschen ist keine Bestätigung erforderlich. Wenn Sie die Option Bearbeiten auswählen, wird das in Abbildung 9.15 dargestellte Fenster geöffnet. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 9.9.1.

9.10 Karten

Über das Kartensymbol können Sie Kartendateien vom USB-Speicherstick in das System kopieren. Zu diesen Dateien gehören verschiedene Karten, Luftraumdatenbanken, Lizenzdateien usw. Abbildung 9.16 zeigt die verfügbaren Optionen.

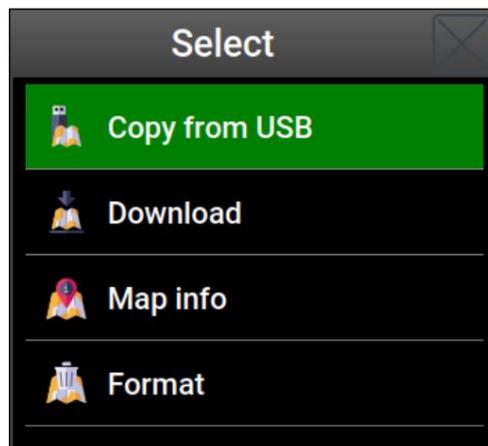


Abbildung 9.16: Kartenoptionen-Fenster. Beachten Sie, dass einige Optionen nur verfügbar sind wenn Nesis mit dem Internet verbunden ist.

Kopieren kopiert eine Datei mit der Erweiterung kus, ras, nam oder lic von einem USB-Stick. Alle diese Dateien liegen im Kanardia-spezifischen Format vor. Es erscheint ein neues Fenster mit der Frage nach der gewünschten Kopieraktion (Abbildung 9.17). Vektorkarten haben die Erweiterung kus, Rasterkarten verwenden ras für Karten und lic für Lizenzen und Anflugkarten erwarten die Erweiterung nam.

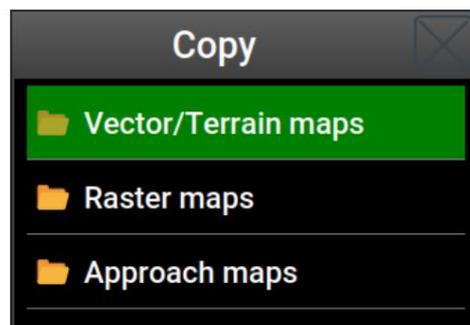


Abbildung 9.17: Zu suchender Dateityp.

Jeder Kopiervorgang erfolgt in zwei Schritten. Zunächst prüft Nesis die Integrität der Datei. Ist die Prüfung erfolgreich, wird die Datei kopiert. Normalerweise ist anschließend ein Neustart erforderlich.

Bitte beachten Sie, dass Sie den Kopierbefehl für das Systemupdate nicht verwenden können, obwohl die Update-Datei die richtige Erweiterung hat. Verwenden Sie stattdessen das Update-Symbol.



Mit dem Befehl „Download“ können Sie eine Datei aus dem Internet kopieren. Dieser Befehl wird nur angezeigt, wenn eine WLAN-Verbindung besteht. Im Prinzip ist dieser Befehl dem Befehl „Kopieren“ sehr ähnlich, erfordert jedoch eine aktive Internetverbindung.

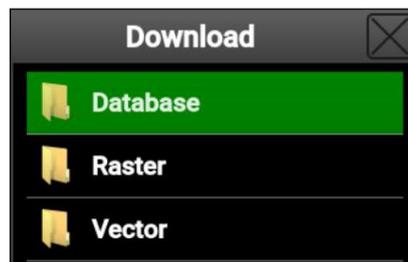


Abbildung 9.18: Dateityp, nach dem zum Download gesucht werden soll.

Durch Auswahl der Datenbank können die neuesten Luftraum-, Flugplatz- und sonstigen Navigationsdaten heruntergeladen werden, während Raster und Vektor genauso funktionieren wie beim Kopieren.



Der Download ist jedoch in der Dateigröße begrenzt. Einige sehr große Dateien wie USA.kus können nicht heruntergeladen werden. Stattdessen muss ein USB-Stick verwendet werden. Bitte beachten Sie auch, dass diese Dateien sehr groß sind und Übertragungsgebühren Ihres GSM-Anbieters anfallen können.

Die Karteninformationen listen die in Nesis geladenen Kartendateien auf (Abbildung 9.19). Es werden keine Systemkartendateien aufgelistet. Die Rasterdateiliste zeigt den Kartennamen, das Erstellungsdatum, den Dateinamen, den Kartentyp und die Größe.

Vektorkarten können nicht gelöscht werden. Nesis listet nur die Ländernamen auf, die in das System geladen wurden.

Raster zeigt Rasterkarten im System an. Eine ausgewählte Rasterkarte kann mit dem Befehl „Löschen“ entfernt werden. Nach dem Entfernen wird Nesis neu gestartet.

Approach zeigt Anflugkarten im System an. Eine ausgewählte Karte kann mit dem Befehl „Löschen“ aus dem System gelöscht oder mit dem Befehl „Deaktivieren/Aktivieren“ einfach ein-/ausgeschaltet werden.



„Formatieren“ ist ein sehr mächtiger Befehl und sollte normalerweise nie verwendet werden. Es formatiert den internen Festplattenbereich neu. Dieser Bereich speichert Karten. Dadurch werden alle Karten – Systemkarten und Rasterkarten – gelöscht. Der Befehl kann nicht widerrufen werden. Eventuell installierte Lizenzdateien gehen ebenfalls verloren.

Raster maps		
	BR-3314.ra, 19.5 MB	Expires: 31.12.25
	WAC 3275, BULAWAYO 20...	Created: 01.01.17
	BU_3275.ra, 42.6 MB	Expires: 01.01.30
	WAC 3396, CALVINIA 201...	Created: 01.01.18
	CA_3396.ra, 32.3 MB	Expires: 01.01.30
	WAC 3422, CAPE TOWN 2...	Created: 01.01.18
	CT_3422.ra, 42.7 MB	Expires: 01.01.30
	Austria 2025 [1]	Created: 20.03.25
	D-AT25.ra, 181 MB	Expires: 31.12.26
	Germany 2025 [1]	Created: 20.03.25
	D-DE25.ra, 259 MB	Expires: 01.04.26
	Denmark 2025 [1]	Created: 20.03.25
	D-DK25.ra, 61.9 MB	Expires: 31.12.26
	France Corsica 2025 [1]	Created: 17.04.25
	D-FR25CO.ra, 35.1 MB	Expires: 31.12.26
	France NorthEast 2025 [1]	Created: 17.04.25

Abbildung 9.19: Beispiel einer Rasterdateiliste. Ein Daumen nach unten bedeutet, dass die Datei korrekt kopiert wurde, aber eine gültige Lizenzdatei fehlt. Ein Daumen nach oben bedeutet, dass die korrekte Lizenzdatei vorhanden ist.

9.10.1 Wenn das Kopieren fehlschlägt

Der Kopiervorgang kann fehlschlagen. In diesem Fall wird nach Abschluss des Überprüfungsprozesses eine Fehlermeldung angezeigt. Die wahrscheinlichste Ursache ist eine beschädigte Datei auf dem USB-Stick. Laden Sie die Datei erneut herunter und verwenden Sie den Befehl „Sicher entfernen“, bevor Sie den USB-Stick vom PC entfernen. Versuchen Sie es anschließend erneut.

9.11 Update

Das Update-Symbol startet die Aktualisierung der Systemsoftware. Es fragt nach einer Bestätigung. Nach der Bestätigung startet Nesis in einem speziellen Update-Modus neu. Weitere Details finden Sie in Abschnitt 10.1 ab Seite 146.

9.12 Kabellos

Das Wireless-Symbol öffnet ein Fenster mit den Parametern für die drahtlose Verbindung. Standard-Nesis unterstützt keine drahtlose Verbindung. Sie benötigen einen kompatiblen drahtlosen USB-Adapter. Dieser wird normalerweise an den USB-Anschluss auf der Rückseite des Nesis angeschlossen. Weitere Informationen finden Sie im Nesis-Installationshandbuch.

9.13 Infos

Das Info-Symbol enthält einige technische Informationen zum Nesis und den angeschlossenen CAN-Bus-Geräten. Abbildung 9.20 zeigt ein Beispiel.

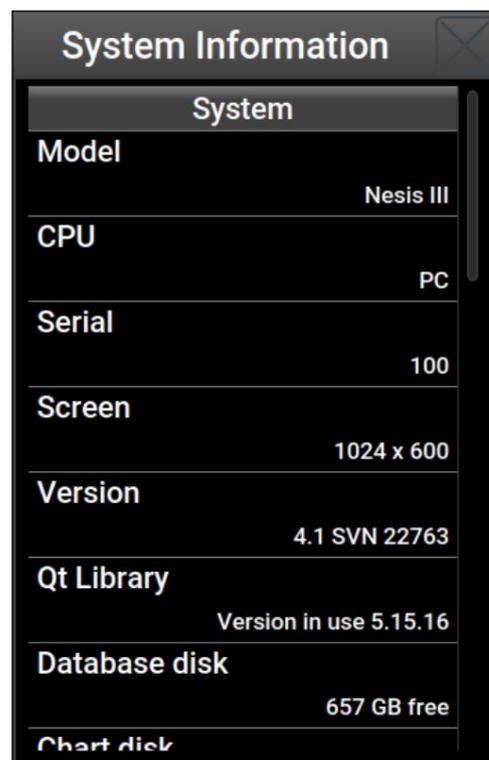


Abbildung 9.20: Ein Beispiel für ein Infowindow mit den Systemdetails.

Qt Library gibt die verwendete Qt-Bibliotheksversion an. Bei Auswahl werden weitere Optionen geöffnet.

Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 12.1 auf Seite 163.

Modell sagt Nesis-Modell.

CPU gibt das Modell der in Nesis verwendeten Haupt-CPU an.

Serial gibt die Seriennummer von Nesis an.

Bildschirm definiert die Bildschirmpixelauflösung.

Config definiert die Konfigurationsdatei, mit der die Anzahl und das Aussehen der Nesis-Bildschirme definiert werden.

Version ist die Versionsnummer der Software in Nesis. Die erste Zahl ist die Version im Standardformat und die zweite Zahl ist eine Buildnummer. Letztere ist bei der Fehlerbehebung hilfreich.

Sys-Disk zeigt den freien Speicherplatz auf der Nesis-Systemfestplatte an.

SD-Disk gibt den freien Speicherplatz auf der internen SD-Karte an, auf dem Kartendateien gespeichert sind.

Der Servicepass enthält ein numerisches Passwort, das für den Zugriff auf den Service erforderlich ist
Optionen.

GNSS-Details öffnet ein Fenster mit GNSS-Satellitenpositionen und -status. Folgende Status werden angezeigt:

- Ein Fehler wird angezeigt, wenn kein GNSS-Empfang oder ein interner Fehler vorliegt erkannt wird.
- 2D-Fix wird angezeigt, wenn eine Position bekannt ist, die Genauigkeit jedoch begrenzt ist.
- 3D-Fix wird angezeigt, wenn eine Position bekannt ist und genügend Satelliten für eine gute Fixierung sichtbar sind. •
- 3D+SBAS wird angezeigt, wenn eine Position auch mit SBAS ergänzt wird
System – höchste Präzision.

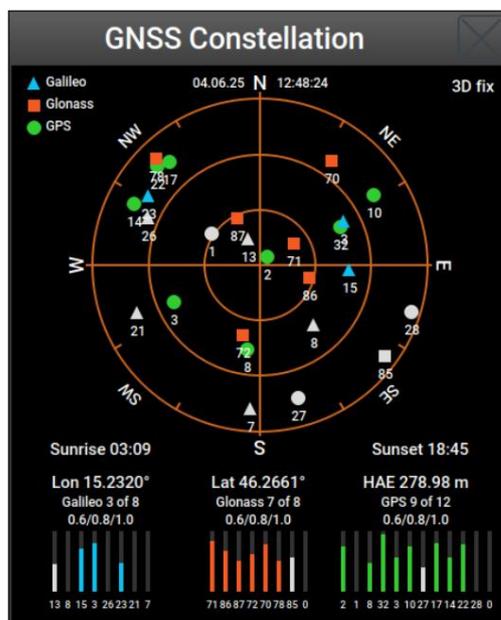


Abbildung 9.21: Ein Beispiel für GNSS-Details. Das Beispiel zeigt schlechte Satelliten Verteilung und relativ schwache Signale.

Der Abschnitt „Zähler“ listet drei interne Zähler auf:

- Gesamtbetriebszeit des Motors – Gesamtzeit, während der der Motor lief.
- Gesamtflugzeit – Gesamtzeit, während der das Flugzeug in der Luft war.
- Gesamteinschaltzeit – Gesamtzeit, während der Nesis eingeschaltet war.

Im Abschnitt „CAN-Geräte“ werden alle auf dem CAN-Bus erkannten Geräte aufgelistet, zusammen mit deren Hard- und Softwareversionen, Produktionsdaten usw.

9.14 Service



Das Service-Symbol ist der Einstiegspunkt zum geschützten Bereich „Service-Optionen“. Hierfür ist ein spezielles Passwort erforderlich. Dieses Passwort ist für jede Nesis einzigartig. Es befindet sich unter „Service-Passwort“ im Infofenster. Siehe Abschnitt 9.13.

Darüber hinaus steht dieses Passwort auch auf der Garantiekarte, die jedem Nesis beiliegt.

Die Symbole für Serviceoptionen werden im separaten Abschnitt 9.15 kurz erläutert, während die ausführliche Erklärung im Installationshandbuch zu finden ist.

9.15 Serviceoptionen

Die meisten Serviceoptionen werden in anderen Handbüchern ausführlich behandelt, insbesondere im Nesis-Installationshandbuch. Hier werden nur kurze Informationen präsentiert.

Abbildung 9.22 zeigt den Bildschirm mit den Serviceoptionen. Beachten Sie, dass Slave Nesis nur über eine Teilmenge dieser Symbole verfügt.

9.15.1 Passwort

Für den Zugriff auf die Serviceoptionen-Seite ist ein vierstelliges gerätespezifisches Passwort erforderlich. Dieses Passwort finden Sie auf der Garantieerklärung, die dem Gerät beiliegt. Das gleiche Passwort finden Sie auch, indem Sie in den Benutzeroptionen (Abschnitt 9.13) das Info-Symbol auswählen. Suchen Sie nach dem Servicepass. Die Zahl daneben ist das Servicepasswort.

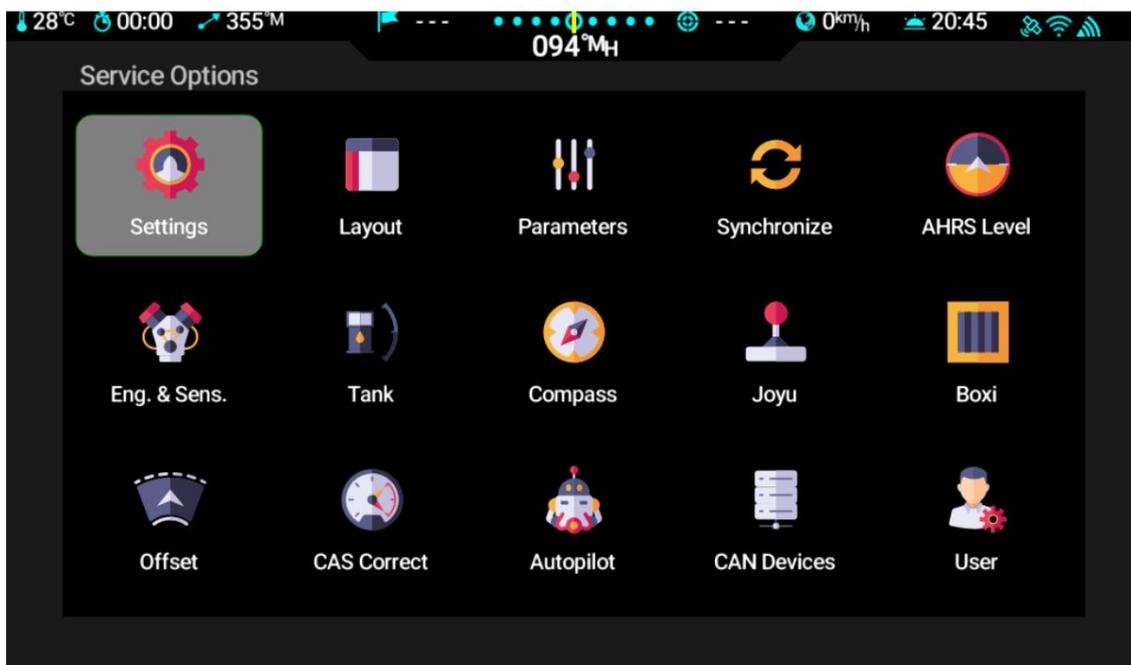


Abbildung 9.22: Das Fenster mit den Serviceoptionen und die entsprechenden Symbole.

9.15.2 Symbole

Auf der Serviceoptionsseite sind die folgenden Symbole verfügbar:

„Einstellungen“ öffnet ein Fenster, in dem Sie auf weitere Einstellungen wie Klappenpositionen, Trimmempfindlichkeit, richtige Tonhöhe, spezielle Rekorder, Videoeingang, serielle Schnittstellen, Sicherung und Wiederherstellung usw. zugreifen können.

Das Layout wird verwendet, um mit der Bildschirmbearbeitung zu beginnen (auf modernen Bildschirmen auf den Engine-Teil beschränkt) und um verschiedene Bildschirmoptionen zu definieren.

Parameter werden verwendet, um Motor-, Flug- und andere Parameterdetails wie deren Namen, grüne, gelbe und rote Grenzen, Reaktionszeiten und andere parameterspezifische Attribute zu definieren.

AHRS Level wird verwendet, um die waagerechte Position des AD-AHRS-GNSS-Moduls einzustellen.

Eng. & Sens. öffnet das Fenster für das EMS-Gerät. Kanäle und Sensoren sind hier konfiguriert.

Compass öffnet ein Fenster zur Kalibrierung des optionalen elektronischen Kompasses MAGU. Das Fenster wird nur geöffnet, wenn Magu auf dem CAN-Bus erkannt wurde. Aufgrund der Komplexität werden die Details im MAGU-Handbuch erläutert.

Der Tank wird zur Tankkalibrierung verwendet.

Der Offset ermöglicht verschiedene Sensor- und Zählereinstellungen.

Der Autopilot ist der Zugangspunkt zu verschiedenen Autopilot-Konfigurationsfenstern. Für die Installation und Einstellungen des Autopiloten wurde ein separates Dokument erstellt. Bitte beachten Sie das Autopilot-Installationshandbuch.

CAN-Geräte listen die auf dem CAN-Bus gefundenen Geräte auf und ermöglichen die Durchführung einiger spezieller Vorgänge mit ihnen.

Joyu wird verwendet, um dem Joyu-Befehlsstick Befehle zuzuweisen.

Boxi wird verwendet, um Boxi-Box zu konfigurieren, die zum Ansteuern von Trimmungen, Radio oder anderen verwendet wird externer Motor oder Relais. Boxi arbeitet oft mit Joyu zusammen.

Das Motorprotokoll ähnelt dem Logbuch, zeigt jedoch Protokolle basierend auf der Motorlaufzeit an. Es erkennt auch kürzere Testläufe am Boden, die normalerweise vom Logbuch ignoriert werden. Dies ist nützlich für Service- und Testzwecke. Wenn ein Element ausgewählt wird, wird es im Tabulatorformat auf einen USB-Stick kopiert. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 6.2.2.

CAS Correct dient zur Eingabe der Kalibrierungskorrekturen für die Fluggeschwindigkeit. Weitere Informationen finden Sie im Installationshandbuch.

Der Benutzer ruft den Bildschirm „Benutzeroptionen“ zurück.

Kapitel 10

Aktualisierungen

10.1 Software-Update

In diesem Abschnitt werden die zum Aktualisieren der Software erforderlichen Aktionen beschrieben.

Die Nesis-Software wird kontinuierlich weiterentwickelt. Wir fügen neue Funktionen hinzu und entfernen manchmal auch alte. Ein Update auf die neueste Version ist nicht ganz ohne Risiko, insbesondere wenn Sie von einer sehr alten Version aktualisieren. Wenn Ihr System einwandfrei funktioniert, denken Sie zuerst über das Update und die damit verbundenen Risiken nach. Wenn Sie mit einem Update warten können, versuchen Sie es am Ende der Flugsaison. Bitte vermeiden Sie ein Update kurz vor einem langen Flug, auf den Sie sich schon lange gefreut haben.



10.1.1 Versionierung

Kanardia verwendet die semantische Versionierung MAJOR.MINOR.PATCH. Eine Version mit der Bezeichnung 3.2.5 bedeutet Hauptversion 3, Nebenrevision 2 und Patch (Fix) 5.

Eine erhebliche Versionserhöhung kann die Kompatibilität mit bestehenden Versionen beeinträchtigen. Darüber hinaus kann es dazu führen, dass alte Hardware nicht mehr unterstützt wird oder alte Funktionen entfallen. Überlegen Sie sich gut, bevor Sie auf eine höhere Version aktualisieren, da erhebliche Nebenwirkungen auftreten können.

Eine geringfügige Revisionserhöhung sollte die Kompatibilität mit der vorherigen Revision derselben Version gewährleisten. Manchmal können jedoch Nebenwirkungen auftreten. Wenn dies der Fall ist, sollten diese gering genug sein.

Ein PATCH mit höherer Nummer und gleicher Version und Revision wird normalerweise herausgegeben, um einige Sonderfälle zu korrigieren, die nicht ordnungsgemäß behandelt wurden. In den meisten Fällen sind die Änderungen unbedeutend und die Nebenwirkungen sind gering oder gar nicht vorhanden.

10.1.2 Herabstufung



Im Allgemeinen ist ein Downgrade auf die vorherige Version oder sogar auf die vorherige Revision NICHT SICHER. Es können erhebliche negative Nebenwirkungen auftreten.

10.1.3 Update mit USB-Speicherstick

In den meisten Fällen wird Nesis per USB-Stick aktualisiert. Dazu sind folgende Schritte erforderlich:

1. Herunterladen einer Update-Datei,
2. Kopieren der Update-Datei auf den USB-Stick,
3. Aktualisieren von Nesis mit dem USB-Stick.

Bei zwei oder mehr Nesis-Einheiten müssen diese einzeln aktualisiert werden. Beginnen Sie zuerst mit dem Master.



Sobald Nesis auf eine neue Version aktualisiert wurde, kann die alte Version nicht wiederhergestellt werden, ohne dass es zu Systeminstabilitäten kommt.

10.1.3.1 Herunterladen von Updates

Die neueste (aktuelle) Software finden Sie auf der Kanardia-Webseite www.kanardia.eu. Gehen Sie folgendermaßen vor:

- 1 Öffnen Sie die Startseite und wählen Sie oben das Nesis-Symbol. Dies führt zu Nesis bestimmte Seite.
- 2 Wählen Sie anschließend „Software“. Daraufhin wird eine Seite mit Nesis-spezifischer Software geöffnet. Ein Beispiel ist in Abbildung 10.1 dargestellt.
- 3 Klicken Sie auf den Link, um den Downloadvorgang der ausgewählten Softwaredatei zu starten.

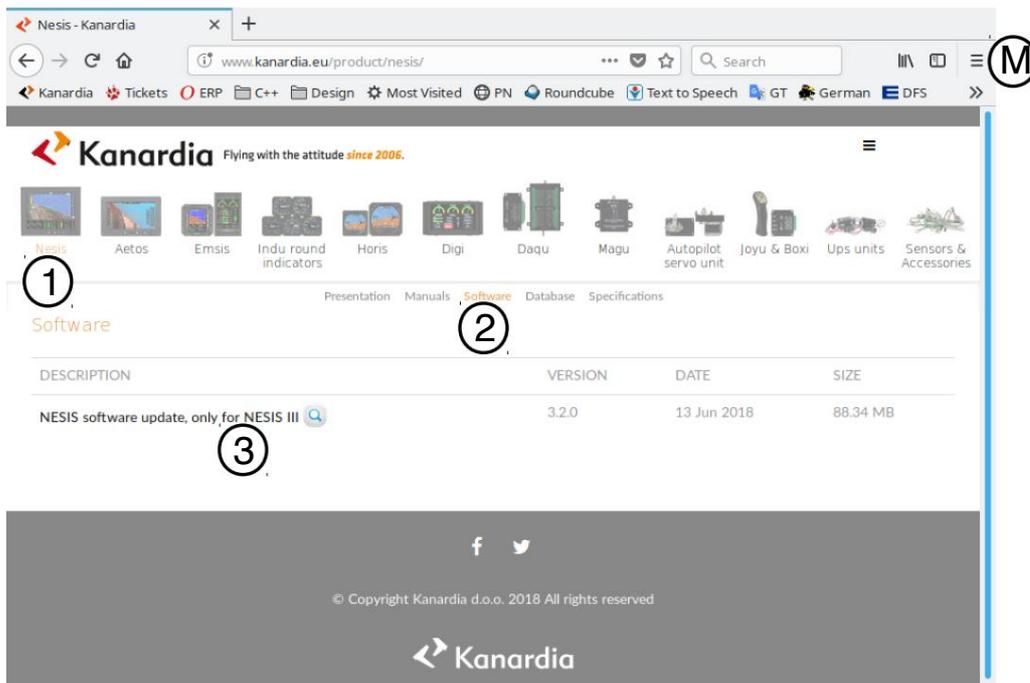


Abbildung 10.1: Darstellung der Downloadseite der Nesis-Software. Normalerweise ist nur das neueste Update verfügbar.

Probleme beim Download

Manche Nutzer beschwerten sich, dass nach dem Anklicken des Links nichts passiert. Das liegt wahrscheinlich daran, dass ihr Browser Pop-up-Fenster blockiert. Die Lösung hierfür hängt vom Browser ab.

Die Lösung für Mozilla Firefox wird in den nächsten Schritten beschrieben:

1. Klicken Sie auf das Menüsymbol ☰. Siehe Beschriftung •M in Abbildung 10.1.
2. Wählen Sie die Option „Einstellungen“. Dadurch wird ein Fenster in Firefox geöffnet.
3. Wählen Sie Datenschutz und Sicherheit.
4. Scrollen Sie nach unten zum Abschnitt „Berechtigungen“.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Ausnahmen“ neben den Popup-Fenstern „Blockieren“.
6. Das Fenster „Zugelassene Websites – Pop-ups“ wird angezeigt. Geben Sie die URL-Adresse ein www.kanardia.eu.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Zulassen“.
8. Klicken Sie auf die Schaltfläche Änderungen speichern.

Chrome-Lösung:

1. Klicken Sie auf das  Menüsymbol.
2. Wählen Sie die Option „Einstellungen“.
3. Scrollen Sie ganz nach unten und klicken Sie auf Erweitert. Dies öffnet Pri-
Miet- und Sicherheitsoptionen.
4. Klicken Sie auf die Inhaltseinstellungen, um sie in einem neuen Fenster zu öffnen.
5. Klicken Sie auf Popups und Weiterleitungen.
6. Klicken Sie im Abschnitt „Zulassen“ auf die Schaltfläche „Hinzufügen“.
7. Geben Sie www.kanardia.eu ein und drücken Sie Speichern.

Safari-Lösung:

1. Klicken Sie auf das Safari-Menü und wählen Sie Einstellungen.
2. Ein Fenster wird angezeigt. Wählen Sie das Symbol „Sicherheit“.
3. Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen Popup-Fenster blockieren.

Beachten Sie, dass Safari keine Ausnahmen für einzelne Websites zulässt.

10.1.3.2 Update-Datei auf den USB-Speicherstick kopieren

Die heruntergeladene Datei muss auf einen USB-Speicherstick kopiert werden. Wir empfehlen, sie in den Stammordner zu kopieren.



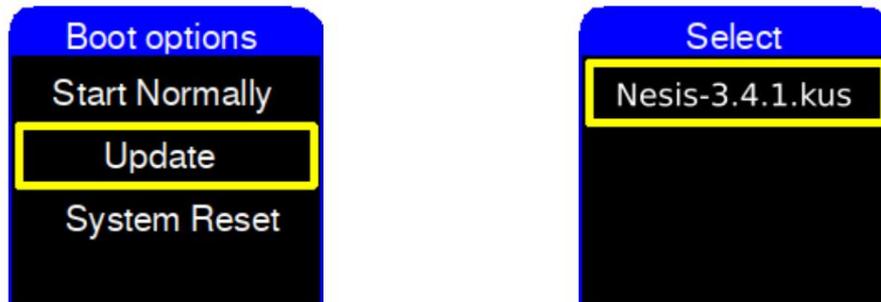
Wichtig: Stellen Sie nach dem Kopieren der Datei sicher, dass der USB-Stick sicher vom PC entfernt wird. Dadurch wird sichergestellt, dass alle Dateien ordnungsgemäß kopiert und geschlossen werden, bevor der Stick tatsächlich vom PC entfernt wird.

10.1.3.3 Durchführen des Updates

Sobald sich die Update-Datei auf dem USB-Stick befindet, führen Sie die folgenden Schritte aus: Bitte beachten Sie, dass der Touchscreen im Nesis-Update-Modus nicht funktioniert.

1. Stecken Sie den USB-Stick mit der Update-Datei in den USB-Anschluss.
2. Wählen Sie im Hauptmenü Optionen und anschließend das Update-Symbol aus und bestätigen Sie die Auswahl. Wenn die Option Benutzerkennwort aktiviert ist, muss der Benutzer das Standardkennwort 314 eingeben. Nesis wird im speziellen Update-Modus neu gestartet.
3. Nach dem Neustart öffnet sich ein Fenster ähnlich wie in Abbildung 10.2a. Wählen Sie die Option Update Option.

4. Ein Fenster ähnlich Abbildung 10.2b öffnet sich mit einer Liste der KUS-Dateien. Normalerweise ist nur eine Datei aufgeführt. Wählen Sie die Update-Datei (KUS-Datei) aus und drücken Sie den Knopf. Der Update-Vorgang wird nun gestartet.



(a) Rufen Sie die Optionen für den Aktualisierungsmodus auf.

(b) Dateiauswahl aktualisieren.

Abbildung 10.2: Beispiel für einen speziellen Aktualisierungsmodus.

Sobald der Update-Vorgang gestartet ist, brechen Sie ihn nicht ab. Stellen Sie sicher, dass der Akku ausreichend geladen ist. Der Update-Vorgang kann einige Minuten dauern.



Der Aktualisierungsvorgang führt automatisch die folgenden Schritte aus:

- Die Integrität der Update-Datei wird überprüft. Im Falle einer FEHLERMELDUNG zur Prüfsumme der Update-Datei bedeutet dies in der Regel, dass die Datei beschädigt ist und erneut heruntergeladen werden muss. In den meisten Fällen liegt die Ursache darin, dass vergessen wurde, den USB-Stick sicher vom PC zu entfernen.
- Die in der Update-Datei gespeicherten Dateien werden in Nesis kopiert. Sobald dies abgeschlossen, Nesis wird neu gestartet.
- Kurz nach dem Neustart beginnt die Firmware-Aktualisierung. Nesis aktualisiert die Firmware aller am CAN-Bus gefundenen Geräte automatisch. Der Firmware-Aktualisierungsvorgang kann einige Minuten dauern¹. Sekundäres Nesis führt keine Firmware-Aktualisierung durch².

10.1.4 Direkter Update-Modus (Notfallmodus)

Im Falle eines Softwarefehlers, bei dem Nesis nicht mehr ordnungsgemäß startet und das Update-Symbol im Optionsbildschirm nicht erreicht werden kann, kann die folgende Vorgehensweise hilfreich sein:

¹ In seltenen Fällen kann das Firmware-Update fehlschlagen. Schalten Sie in diesem Fall Nesis einfach aus und wieder ein. Beim zweiten Versuch werden die restlichen Geräte aktualisiert.

² Eine Ausnahme stellt das sekundäre Nesis mit IGEP-CPU dar, da es nur sein eigenes MABU-Gerät aktualisiert.

1. Macht Nesis o ,
2. Schalten Sie es wieder ein und
3. Halten Sie die Bildschirmumschalttaste gedrückt, siehe Beschriftung *5 in Abbildung 2.1 und 2.2. Warten Sie, bis ein Fenster ähnlich dem in Abbildung 10.2a gezeigten Fenster erscheint.

Dadurch ist Nesis an dem Punkt, an dem Software-Updates möglich sind.

10.2 Datenbank-Update

Nesis verwendet mehrere Luftfahrt Datenbanken. Diese Datenbanken werden regelm Big gepflegt und die neuesten Versionen sind auf unserer Website verfügbar.

Die Datenbanken umfassen: Flugplatzinformationen, Frequenzinformationen, Navigationspunkte, Luftraumzonen, empfohlene VFR-Routen usw. Alle diese Datenbanken sind in einem Paket zusammengefasst und auf unserer Website veröffentlicht. Der Name des Pakets lautet Avio-YYMM.DD.kus, wobei YY für Jahr, MM für Monat und DD für Tag im Monat steht.

10.2.1 Update mit USB-Stick

Die Aktualisierung der Datenbanken erfolgt in den meisten Fällen per USB-Stick in drei Schritten.

1. Herunterladen der neuesten Datenbankdatei,
2. Kopieren der Datei auf den USB-Stick,
3. Aktualisieren der Datenbanken vom USB-Stick.

10.2.1.1 Herunterladen von Updates

Die aktuellste Datenbankversion finden Sie auf der Kanardia-Webseite www.kanardia.eu. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Startseite, wählen Sie oben im Menü „Support“ die Option „Datenbank“. Eine Liste der verfügbaren Dateien wird angezeigt.
2. Wählen Sie die Datei Avio-YYMM.DD.kus aus. Überprüfen Sie das Veröffentlichungsdatum.
3. Klicken Sie auf den Link, um den Downloadvorgang zu starten.

Sollten Sie Probleme beim Download haben, lesen Sie bitte Abschnitt 10.1 ab Seite 146.

10.2.1.2 Update-Datei auf den USB-Stick kopieren

Die heruntergeladene Datei muss auf den USB-Stick kopiert werden. Wir empfehlen, sie in den Stammordner zu kopieren.

Wichtig: Stellen Sie nach dem Kopieren der Datei sicher, dass der USB-Stick sicher vom PC entfernt wird. Dadurch wird sichergestellt, dass alle Dateien ordnungsgemäß kopiert und geschlossen werden, bevor der Stick tatsächlich vom PC entfernt wird.



10.2.1.3 Durchführen des Updates

Sobald sich die Datei auf dem USB-Stick befindet, führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Stecken Sie den USB-Stick mit der Update-Datei in den USB-Anschluss von Nesis.
2. Wählen Sie Optionen aus dem Hauptmenü und wählen Sie dann das Kartensymbol
3. Wählen Sie die Option „Von USB kopieren“.
4. Wählen Sie die Option „Vektoren“.
5. Suchen Sie nach der Datei Avio-YYMM.DD.kus und wählen Sie sie aus. Nesis kopiert die Datenbanken.
6. Warten Sie, bis der Kopiervorgang abgeschlossen ist, und schließen Sie dann alle Fenster.

Nesis wird mit neuen aktiven Datenbanken neu gestartet.

10.2.2 Update mit WLAN

Wenn Nesis mit einem WLAN-Dongle ausgestattet ist und ein Internetzugang verfügbar ist, kann die Datenbank online aktualisiert werden.

1. Wählen Sie Optionen aus dem Hauptmenü und wählen Sie dann das Kartensymbol
2. Wählen Sie die Option „Herunterladen“.
3. Wählen Sie Datenbank.
4. Suchen Sie nach der Datei Avio-YYMM.DD.kus und wählen Sie sie aus. Nesis kopiert die Datenbanken.
5. Warten Sie, bis der Kopiervorgang abgeschlossen ist, und schließen Sie dann alle Fenster.

Kapitel 11

Karten

11.1 Einleitung

Nesis verwendet mehrere unterschiedliche Kartenprinzipien, die mithilfe der Ebenentechnik zu einem System kombiniert werden:

- Vektorkarte mit Höhendaten. Bei diesem Kartenprinzip werden Vektorinformationen zum Zeichnen einer Karte verwendet. Die meisten Objekte wie Straßen, Eisenbahnlinsen, Flüsse usw. werden zur Laufzeit als Linien und gefüllte Bereiche auf einem erhöhten Geländebild gezeichnet.
- Rasterkarte. Diese Karte ist bereits vollständig vorbereitet – sie ist wie ein sehr großes Foto, auf dem alle möglichen Details enthalten sind.
- Anflugkarten. Diese ähneln Rasterkarten. Sie beziehen sich in der Regel auf kleinere Bereiche rund um Flugplätze. Weitere Informationen finden Sie im Approacher Manual.

Diese scheinbar exklusiven Kartenprinzipien werden mithilfe der Ebenentechnik miteinander kombiniert.

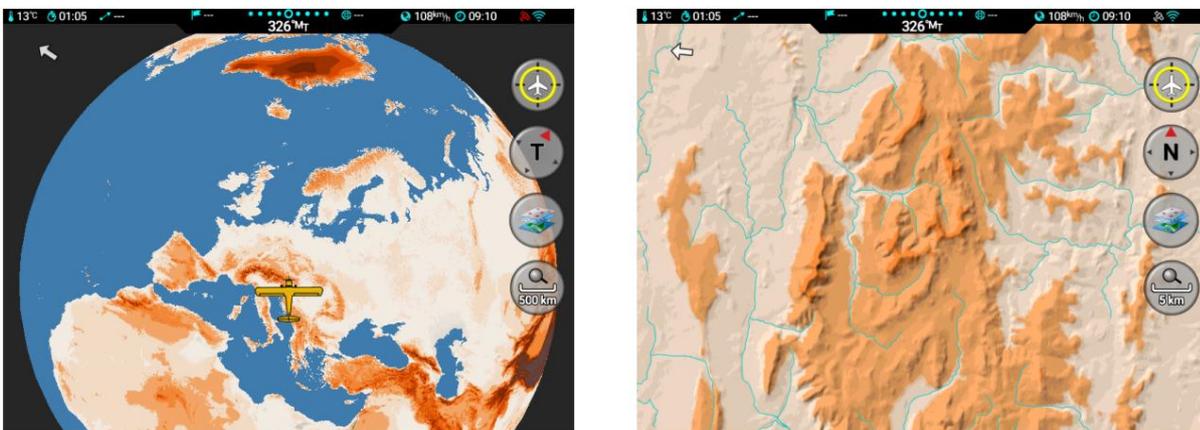


Alle Karteninformationen werden stets als Teil des Globus dargestellt. Es wird keine feste Projektion verwendet. Die Projektion ist dynamisch und passt sich automatisch an die Zoomstufe und die aktuelle Position an. Dies wurde durch den Einsatz des leistungsstarken Grafiksystems OpenGL erreicht.

11.2 Schichten

Die auf Nesis angezeigte Karte besteht aus mehreren Ebenen, die übereinander gezeichnet sind.

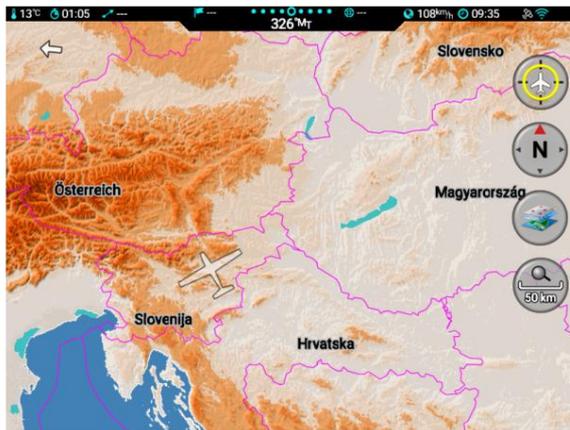
- Die niedrig aufgelöste, weltweite Geländedarstellung als Globus ist die unterste Ebene. Diese Ebene wird meist von den hochauflösenden Geländeebenen verdeckt. Abbildung 11.1a zeigt ein Beispiel dieser Ebene.
- Als nächstes wird hochauflösendes Gelände gezeichnet. Einige Beispiele werden als Hintergrund gezeigt. Boden in den Abbildungen 11.1b, 2.24 und 2.25.



(a) Karte mit niedriger Auflösung – Fernansicht (b) Karte mit hoher Auflösung – diese ist als Globus dargestellt. Auch auf dem Globus.

Abbildung 11.1: Alle Kartenoperationen werden auf dem Globus durchgeführt.

- Flüsse, Straßen, Eisenbahnlinien, Landesgrenzen, Ländernamen und Städte werden als nächstes eingezeichnet. Die Detailliertheit dieser Ebene hängt stark von der Zoomstufe ab. Abbildung 11.2 zeigt ein Beispiel.
- Darüber liegen Luftraumzonen. Ihre Sichtbarkeit hängt auch ab von die Zoomstufe.
- Als nächstes werden Flugplätze, Flugplatzdetails und Navigationspunkte eingezeichnet. Einige Flugplätze verfügen über Flugbahnmuster, Wartezonen sowie An- und Abflugrouten. Diese werden in einer separaten Ebene eingezeichnet. Siehe Abbildung 11.3a.
- Wenn Rasterkarten verwendet werden, werden diese als nächstes gezeichnet. Es ist wichtig zu beachten, dass sie alle darunterliegenden Ebenen im Bereich, in dem Rasterkarten sichtbar sind, verbergen (überschreiben). Abbildung 11.3b zeigt ein Beispiel, bei dem der linke Teil des Bildschirms



(a) Geringe Vektordetails.



(b) Hohe Vektordetails.

Abbildung 11.2: Die Details der Vektorkarte hängen von der Zoomstufe ab.

ist mit Rasterkarte und der Rest ist Vektorkarte abgedeckt. Die Abbildung zeigt wie Rasterkarte alle vorherigen Ebenen überschreibt. Es zeigt auch, dass beide Karten passen ziemlich gut zusammen.

- Wenn Wetterinformationen verfügbar sind, werden diese als nächstes in einem halbtransparenten Elternweg.
- Als nächstes werden Anflugkarten gezeichnet. Sie werden ebenfalls in einer halbtransparenten Möglichkeit, die Transparenz anzupassen.
- Aktive Navigationsdetails, Flugzeugsymbol und andere Navigations- und Betriebsgegenstände werden zuletzt gezeichnet.

11.3 Vektorkarten

Vektorkarten basieren auf mehreren Kartenquellen.

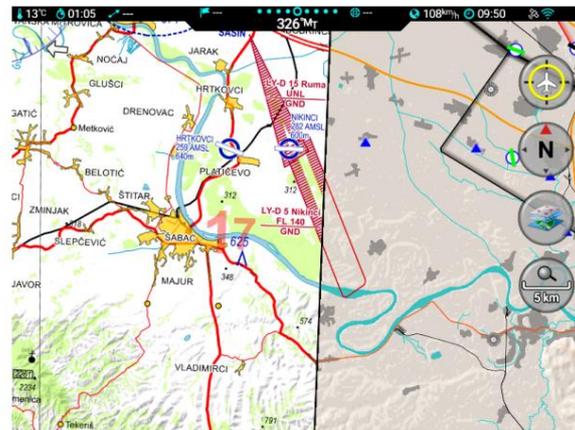
- Höhendaten basieren auf 3 Bogensekunden-DEM-Daten, die ursprünglich bereitgestellt von SRTM1.
- Straßen, Flüsse, Seen, Eisenbahnen, besiedelte Gebiete, Staatsgrenzen usw. sind aus dem OSM2-Projekt erhalten. Nur eine winzige Teilmenge dieser ständig wachsenden Projekt verwendet wird. Wir aktualisieren diese Daten einmal pro Jahr.

¹ Shuttle Radar Topography Mission, digitale Höhendaten, erstellt von der NASA.

² Open Street Map – www.openstreetmap.org.



(a) Flugplatz- und Streckenführungsdetails.



(b) Raster und Vektor nebeneinander.

Abbildung 11.3: Weitere Details zur Vektorkarte und zum Mischen mit der Rasterkarte.

- Die Quelle für Luftfahrtinformationen, Flugplätze, Luftraumzonen, Navigationshilfen usw. stellt das OFM3 -Projekt und das OpenAIP4 -Projekt dar.
Teilweise beziehen wir auch Daten von unserer airports5 -Webseite.

Diese Karten sind in mehrere Dateien gepackt, die von unserem Server. Diese Karten enthalten keine Luftfahrtinformationen. Sie enthalten Gelände und grundlegende Topographie.

11.3.1 Installieren einer Vektorkarte

Das Gerät wird mit teilweise installierten Vektorkarten geliefert. Die niedrige Auflösungskarten sind für die komplette Welt installiert, aber hochauflösende Karten nur für einen bestimmten Bereich.

Eine weltweite Ebene mit niedriger Auflösung kann wie folgt installiert werden:

1. Laden Sie die Datei WorldBase.kus herunter.
2. Kopieren Sie die Datei auf einen USB-Stick. Verwenden Sie die Option „Sicheres Entfernen“ bevor Sie den Stick aus Ihrem PC entfernen.
3. Stecken Sie den Stick in Nesis, wechseln Sie zur Optionsseite und wählen Sie das Kartensymbol aus.
4. Wählen Sie den Eintrag „Von USB kopieren|Vektor“ und suchen Sie nach der Datei „WorldBase.kus“ auf dem Stick. Wählen Sie es aus, um den Kopiervorgang zu starten.

³ Offene Flugkarten – www.openflightmaps.org.

⁴ OpenAIP – Kostenlose weltweite Luftfahrtdatenbank – www.openaip.net.

⁵ Unsere Flughäfen – ourairports.com.

Die WorldBase.kus ist in Nesis bereits standardmäßig installiert, sodass der oben beschriebene Vorgang in den meisten Fällen übersprungen werden kann.

Pro Land werden hochauflösende Ebenen bereitgestellt.

1. Besuchen Sie unsere Webseite und verwenden Sie die interaktive Karte, um Landkreise Ihrer Interesse. Laden Sie sie einzeln herunter.
2. Kopieren Sie die heruntergeladenen Dateien auf den USB-Stick. Vergessen Sie nicht, die Option „Sicher entfernen“ zu verwenden, bevor Sie den Stick vom PC entfernen.
3. Starten Sie Nesis und stecken Sie den USB-Stick ein. Wechseln Sie zur Seite Optionen und Wählen Sie das Kartensymbol.
4. Wählen Sie den Punkt „Von USB kopieren|Vector“ und wählen Sie anschließend ein Land mit der Endung „ras“ vom Stick aus. Der Kopiervorgang wird gestartet. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis alle hochauflösenden Länderdateien kopiert sind.
5. Schließen Sie alle Fenster. Nesis wird mit neuen aktiven Karten neu gestartet.

11.4 Rasterkarten

Rasterkarten sind vollständige Karten in Bildform, die in der Regel von professionellen Organisationen erstellt werden. Der Vorteil von Rasterkarten liegt darin, dass die endgültige Kartenoptimierung von Menschen vorgenommen wird, wodurch die Karten Papierkarten deutlich ähnlicher werden. In vielen Fällen sind Rasterkarten nichts anderes als elektronische Versionen von Papierkarten.

Einige dieser Karten sind nur unter Lizenz erhältlich, andere sind kostenlos verfügbar.

Typischerweise werden diese Karten als Datei mit den Dateierweiterungen tiff, jpg, png, bmp, pdf oder einer ähnlichen Rasterbilderweiterung bereitgestellt. Das am besten geeignete Format ist tiy mit integrierten georeferenzierten Informationen – sogenanntes geotiy.

Wir verwenden spezielle Software, um eines dieser Formate in ein für Nesis und Emsis optimiertes Format zu konvertieren. Eine typische Erweiterung unseres Formats ist ras.

Einige unserer RAS-Dateien sind kopiergeschützt und nur sichtbar, wenn die entsprechende Lizenzdatei installiert ist. Diese Lizenzdatei hat die Erweiterung lic.

11.4.1 DFS

Wir beziehen Karten der DFS – Deutsche Flugsicherung von der R. Eisenschmidt GmbH – www.eisenschmidt.aero. Wir konvertieren diese Karten in das für Nesis und Emsis optimierte RAS-Format. Die Karten können von unserer Website heruntergeladen werden. Abbildung 11.4 zeigt die Abdeckung der DFS-Karten.

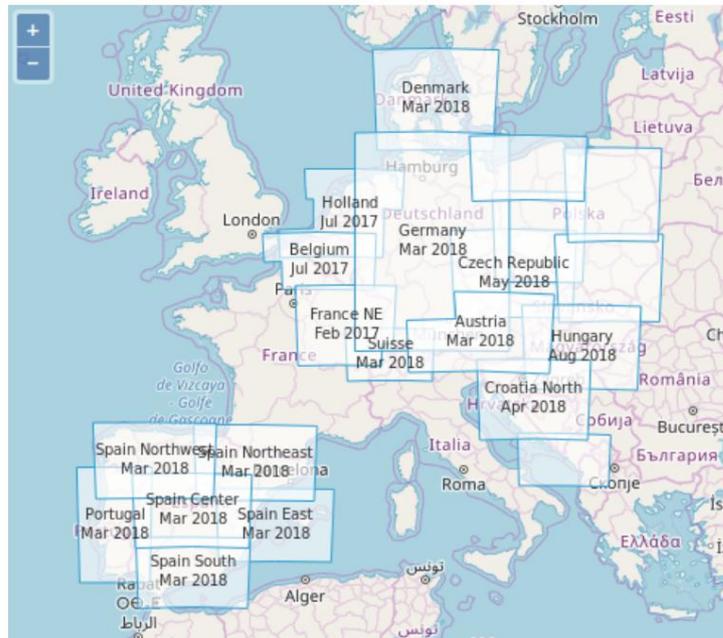


Abbildung 11.4: Verfügbarkeit der DFS-Karten.

Alle DFS sind lizenzierte Karten. Sie können die RAS-Dateien von unserer Webseite herunterladen und auf Nesis installieren. Sie werden jedoch nicht auf dem Nesis-Bildschirm angezeigt, es sei denn, Sie erwerben die entsprechende Lizenzdatei von uns und kopieren sie.

Lizenz installieren

Die Lizenzdatei ist an eine Nesis-Seriennummer gebunden. Um die Lizenzdatei zu erhalten, wenden Sie sich bitte an support@kanardia.eu und teilen Sie uns Ihre Nesis-Seriennummer mit.

Wir berechnen Ihnen eine Lizenzgebühr. Sobald diese bezahlt ist, senden wir Ihnen eine E-Mail mit der Lizenzdatei zu. Wenn Sie zwei Bildschirme besitzen, teilen Sie uns bitte die Seriennummern beider Bildschirme mit. Für den zweiten Bildschirm fallen keine zusätzlichen Lizenzgebühren an.

Bildschirm.

Die Lizenzdatei hat die Erweiterung lic. Sie wird auf die gleiche Weise nach Nesis kopiert wie die Karten mit der Erweiterung ras. Siehe Abschnitt 11.4.5. Wenn Sie zwei Bildschirme haben, müssen Sie die Datei auf beide kopieren.

Sie können jede DFS-RAS-Datei kopieren, bevor Sie die Lizenzdatei erhalten. Die Dateien werden installiert, aber von Nesis ignoriert, bis auch die richtige Lizenzdatei vorhanden ist.

11.4.2 US-Sektionsturniere

Die FAA veröffentlicht und aktualisiert regelmäßig mehrere Rasterkarten, die das gesamte US-Territorium abdecken. Wir konvertieren diese Karten in ein für Nesis geeignetes RAS-Format.

Alle diese Diagramme sind kostenlos – es ist keine Lizenz erforderlich. Abbildung 11.5 veranschaulicht sie für den größten Teil der USA.



Abbildung 11.5: Verfügbarkeit der US-Karten.

11.4.3 Frankreich – CartaBossy

CartaBossy ist eine beliebte Wahl für Rasterkarten von Frankreich. Um das Urheberrecht des Autors zu respektieren, befolgen Sie bitte die folgenden Schritte:

1. Kaufen Sie die Papierkarte direkt von der CartaBossy-Website <https://www.cartabossy.com/>.
2. Für alle Käufer der Papierkarte bietet der Autor auch Zugriff auf die elektronische Version der Karte. Laden Sie die elektronische Version auf Ihren PC herunter. Verwenden Sie das georeferenzierte TIFF- oder TIF-Format.

3. Nutzen Sie den kostenlosen Webservice „We Transfer“, um uns die Kopie der heruntergeladenen Datei zu senden. Verwenden Sie die Adresse support@kanardia.eu. Hier ist der Link: <https://wetransfer.com/>.
4. Wir konvertieren die Datei in ein von Nesis lesbares Format. Dies dauert ein bis zwei Tage. Die Datei mit der Endung ras wird Ihnen über denselben Dienst zurückgesandt.
5. Kopieren Sie die Datei mit Hilfe des USB-Sticks nach Nesis. Siehe Abschnitt 9.10 für Weitere Details.

11.4.4 Benutzerkarten

Jede Bilddatei im entsprechenden Format kann in das RAS-Format konvertiert und anschließend auf Nesis angezeigt werden. Es ist auch möglich, eine Papierkarte zu scannen und die resultierende Datei in das RAS-Format zu konvertieren. Bitte kontaktieren Sie support@kanardia.eu und wir besprechen die Optionen.

Um eine Kopie einer Papierkarte auf dem Bildschirm anzuzeigen, müssen folgende Schritte ausgeführt werden:

1. Versuchen Sie, eine Karte auf einer Rolle zu erhalten, die auf nicht glänzendem Papier gedruckt ist. Dies führt beim Scannen zu den besten Ergebnissen.
2. Scannen Sie die Karte mit einem Großformatscanner mit 250 dpi Auflösung. Solche Scanner sind heutzutage in fast jeder Stadt verfügbar. Speichern Sie das Ergebnis im tiy- oder png-Format.
3. Diese Datei erfordert einige manuelle Bearbeitung – normalerweise eine Stunde Arbeit. Also, Wir verlangen dafür eine geringe Gebühr.
4. Senden Sie uns die resultierende Datei zur Georeferenzierung. Nutzen Sie den kostenlosen Webservice „We transfer“. Verwenden Sie die Adresse support@kanardia.eu. Hier ist der Link <https://wetransfer.com/>.
5. Wir konvertieren die Datei in ein von Nesis lesbares Format. Dies dauert ein bis zwei Tage. Die Datei mit der Endung ras wird Ihnen über denselben Dienst zurückgesandt.

11.4.5 Installieren einer Rasterkarte

Rasterkarten haben die Erweiterung „ras“. In den meisten Fällen werden sie von unserem Server heruntergeladen. Manchmal werden sie auch über WeTransfer oder einen ähnlichen Dienst bezogen.

Um eine Rasterkarte nach Nesis zu kopieren, folgen Sie den nächsten Schritten:

1. Laden Sie die Rasterkarte von unserer Webseite herunter. In diesem Fall hat die Karte die richtige Erweiterung. Alternativ können Sie die Karte auch über einen Dateiübertragungsdienst erhalten. Solche Dateien sind in der Regel gezippt und die Karte ist in der Zip-Datei versteckt. Extrahieren Sie die RAS-Datei aus der Zip-Datei.
2. Kopieren Sie die RAS-Datei auf einen USB-Stick. Stellen Sie sicher, dass Sie die Option „Sicheres Entfernen“ verwenden, bevor Sie den USB-Stick vom PC entfernen.
3. Starten Sie Nesis, stecken Sie den USB-Stick ein und wechseln Sie zur Seite Optionen und Wählen Sie das Kartensymbol.
4. Wählen Sie die Elemente „Von USB kopieren|Raster“ und suchen Sie nach der Rasterdatei, die Sie vom USB-Speicherstick kopieren möchten.
5. Der Kopiervorgang startet. Zunächst wird die Signatur (Integrität) der Datei geprüft und wenn alles in Ordnung ist, wird die Datei kopiert.
6. Schließen Sie alle Fenster. Nesis wird neu gestartet und das System verwendet automatisch die Rasterdatei automatisch.

Einige Rasterdateien sind mit einer speziellen Lizenzdatei geschützt, die die Rasterdatei mit der Seriennummer des Geräts verknüpft. In diesem Fall müssen Sie auch die Lizenzdatei installieren. Lizenzdateien haben die Erweiterung „lic“. Das Kopieren einer Lizenzdatei erfolgt auf die gleiche Weise wie das Kopieren einer Rasterdatei.



Wenn die Integritätsprüfung fehlschlägt, wird die Datei nicht kopiert. Die Ursache des Fehlers liegt meist beim Kopieren vom PC auf den USB-Stick. Der Stick wurde zu schnell vom PC entfernt. Wiederholen Sie den gesamten Vorgang, beginnend mit dem Herunterladen vom Server.

11.5 Anflugkarten installieren

Nesis kann Anflugkarten auch als transparente Einblendung anzeigen. Diese Karten können aus urheberrechtlichen Gründen nicht von unserer Website heruntergeladen werden. Wir haben jedoch eine Desktop-App entwickelt, mit der Benutzer eigene Anflugkarten erstellen können.

App und Handbuch erhalten Sie auf unserer Website. Siehe auch Abschnitt 2.4.4.

Die Anflugkarten haben die Erweiterung nam.

1. Sobald mit der Approacher-App eine Anflugkarte erstellt wurde, kopieren Sie die NAM-Datei auf einen USB-Speicherstick.
2. Stecken Sie den Stick in Nesis, wechseln Sie zur Seite „Optionen“ und wählen Sie die Elemente „Karten/Anflug“ aus.
3. Wählen Sie die Datei aus. Dadurch wird die Datei in Nesis kopiert.
4. Schließen Sie alle Fenster. Nach dem Neustart werden die Karten automatisch verwendet.

Kapitel 12

Lizenzen

Dieser Abschnitt hat nichts mit der Nutzung von Nesis zu tun. Sie können ihn komplett überspringen, wenn Sie sich nicht für Softwareentwicklung und Lizenzierungsfragen interessieren.

12.1 Die Qt-Bibliothek

Die Nesis-Software wurde mit Hilfe der Qt-Bibliothek entwickelt, einem Produkt der Qt Group Plc. Die Bibliothek bietet verschiedene Lizenzen an. Eine davon ist die LGPLv3-Lizenz, die wir für Nesis gewählt haben.

Die Wahl dieser Lizenz bringt für uns einige Verpflichtungen mit sich. Diese werden teilweise von Nesis, teilweise durch dieses Handbuch und teilweise durch unseren Webserver erfüllt. Die folgenden Unterabschnitte geben Einblick in die Details.

12.1.1 Module und Verknüpfung

Nesis verwendet dynamische Verknüpfungen (.so) mit den folgenden Bibliotheken aus dem Qt-Bibliothekspaket: libQt5Core.so, libQt5Gui.so, libQt5Widgets.so, libQt5Xml.so, libQt5Concurrent.so, libQt5Network.so, libQt5DBus.so, libQt5OpenGL.so und libQt5EglDeviceIntegration.so.

12.1.2 Quellcode und Toolchain

Der Quellcode der mit Nesis verwendeten Qt-Bibliothek und die Toolchain zum Erstellen des Binärabbilds der Bibliotheksmodule können mit den folgenden Schritten abgerufen werden:

1. Verwenden Sie Ihren Browser und öffnen Sie die Webseite <https://www.kanardia.eu>.
2. Wählen Sie im Menü oben rechts SUPPORTISoftware. Eine Liste der
Es werden verschiedene Softwarepakete angezeigt.
3. Wählen Sie QtLibrarySource, um den Quellcode der Qt-Bibliothek herunterzuladen.
4. Wählen Sie Toolchain, um die Programmsammlung herunterzuladen, die zum
Erstellen Sie die Binärdateien der Bibliothek.

12.1.3 Kompilieren der Bibliothek

Nachdem Sie sowohl die Bibliothek als auch die Toolchain heruntergeladen haben, führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Binärdateien der Bibliothek auf Ihrem Computer zu erstellen. Wir verwenden die Kubuntu-Variante des Linux-Betriebssystems. Anweisungen für dieses (oder ein ähnliches) System werden bereitgestellt.

1. Extrahieren Sie Toolchain.tar.bz2.
2. Extrahieren Sie QtLibrarySource.tar.bz2.
3. Geben Sie den Ordner qt5base-5.6.0/ ein.
4. Konfigurieren Sie Qt5 mit dem folgenden Befehl und ersetzen Sie {DIR} durch die
Ordner, in den die Toolchain extrahiert wurde:

```
# ./configure -opensource -shared -no-static -no-sql-mysql -no-sql-psql \ -widgets -gui
  -opengl es2 -eglfs -no-openssl -no-gstreamer \ -prefix {DIR}/QT -no-rpath
  -nomake tests -device buildroot -no-xcb \ -no-cups -no-nis -no-gtkstyle -no-pulseaudio
  -no-xcb-xlib -no-harfbuzz \ -no-libproxy -no-icu -no-xcb -device-option \
  CROSS_COMPILE={DIR}/host.a20/usr/bin/arm-buildroot-
  linux-gnueabihf- \ -sysroot {DIR}/host.a20/usr/arm-buildroot-linux-gnueabihf/sysroot
```

5. Bibliothek kompilieren mit:

```
# machen
```

6. Installieren Sie die Bibliothek mit:

```
# make install
```

Bibliotheksdateien werden im folgenden Ordner installiert:

```
{DIR}/host.a20/usr/arm-buildroot-linux-gnueabi/hf/sysroot/QT
```

12.1.4 Installieren der modifizierten Qt-Bibliothek

Die LGPLv3-Lizenz ermöglicht es Ihnen, den Quellcode frei an Ihre Bedürfnisse anzupassen und zu ändern.

1. Verwenden Sie Ihren bevorzugten Quellcode-Editor, um die Qt-Bibliothek zu bearbeiten und zu ändern Quellcode.
2. Kompilieren Sie die Änderungen mit der Toolchain (siehe Abschnitt 12.1.3) und erstellen Sie die Binärdateien.
3. Kopieren Sie die Binärdateien auf einen USB-Speicherstick. Legen Sie sie in den USB-Stick Stammordner.
4. Stecken Sie den USB-Stick in Nesis.
5. Wechseln Sie zur Seite „Optionen“ und wählen Sie dann das Infosymbol aus.
6. Wählen Sie die Qt-Bibliothek aus der Liste aus.
7. Wählen Sie die Option „Qt-Bibliothek installieren“.
8. Bestätigen Sie die Entscheidung – wählen Sie Ja.
9. Nesis kopiert die auf dem USB-Stick gefundenen Bibliotheken auf den internen Flash-Speicher. Laufwerk, indem alle vorhandenen Bibliotheken überschrieben werden.
10. Schließen Sie alle Fenster und schalten Sie Nesis aus.
11. Schalten Sie Nesis ein. Jetzt sollte es mit der neuen Version der Qt-Bibliotheken starten.

Sollte etwas schiefgehen und Nesis nicht mehr starten, starten Sie es im Notfallmodus. Siehe Abschnitt 10.1.4. Führen Sie anschließend ein Software-Update mit der offiziellen Version der Nesis-Software durch. Dies sollte Nesis wieder funktionsfähig machen.

12.1.5 Kopie des Qt-Lizenzdokuments

Eine Kopie des Qt-Lizenzdokuments ist in Nesis gespeichert. Sie kann mit dem folgenden Verfahren angezeigt werden:

1. Wechseln Sie zur Seite „Optionen“.
2. Wählen Sie das Info-Symbol.
3. Eine Liste mit Elementen wird angezeigt. Wählen Sie die Option „Qt-Bibliothek“.
4. Es erscheint eine weitere Liste. Wählen Sie den Eintrag Qt-Lizenz anzeigen.
5. Ein Fenster mit dem Original-Qt-Lizenzdokument wird angezeigt. Scrollen Sie nach unten, um zu lesen den vollständigen Text.

Kapitel 13

Einschränkungen

13.1 Eingeschränkte Bedingungen

Obwohl bei Design, Produktion, Lagerung und Handhabung größte Sorgfalt angewandt wurde, kann es vorkommen, dass das Produkt Mängel aufweist. Bitte lesen Sie die folgenden Abschnitte zur Garantie und zur eingeschränkten Funktion, um weitere Informationen zu diesem Thema zu erhalten.

13.1.1 Gewährleistung

Kanardia doo garantiert, dass das von ihr hergestellte Produkt für einen Zeitraum von vierundzwanzig (24) Monaten ab dem Kaufdatum frei von Material- und Verarbeitungsfehlern ist.

Garantieumfang

Die Garantieverpflichtungen von Kanardia beschränken sich auf die unten aufgeführten Bedingungen: Kanardia doo garantiert, dass das Hardwareprodukt der Marke Kanardia bei normalem Gebrauch für einen Zeitraum von vierundzwanzig (24) Monaten ab dem Datum des Einzelhandelskaufs durch den ursprünglichen Endverbraucher („Garantiezeitraum“) den veröffentlichten Spezifikationen entspricht. Wenn ein Hardwaredefekt auftritt und innerhalb des Garantiezeitraums ein gültiger Anspruch geltend gemacht wird, wird Kanardia nach eigenem Ermessen und als einziges und ausschließliches Rechtsmittel dem Käufer entweder (1) den Hardwaredefekt kostenlos mit neuen oder überholten Ersatzteilen reparieren oder (2) das Produkt gegen ein neues oder aus neuen Materialien hergestelltes Produkt austauschen

oder gebrauchsfähige Gebrauchteile und ist mindestens funktional gleichwertig mit dem Original Produkt, oder, nach eigenem Ermessen, wenn (1) oder (2) nicht möglich ist (wie von Kanardia bestimmt nach eigenem Ermessen), (3) den Kaufpreis des Produkts zurückerstatten. Wenn ein Rückerstattung gewährt wird, muss das Produkt, für das die Rückerstattung gewährt wird, zurückgegeben werden an Kanardia und wird Eigentum von Kanardia.

Ausschlüsse und Beschränkungen

Diese beschränkte Garantie gilt nur für Hardwareprodukte, die von oder für Kanardia, bei denen die Marke, der Handelsname oder das Logo „Kanardia“ entfernt wurden zum Zeitpunkt der Herstellung durch Kanardia. Die beschränkte Garantie gilt nicht für Hardwareprodukte oder Software, die nicht von Kanardia stammen, auch wenn sie mit Kanardia-Hardware verpackt oder verkauft werden. Hersteller, Lieferanten oder Herausgeber, andere als Kanardia, können dem Käufer ihre eigenen Garantien geben, aber Kanardia und seine Distributoren liefern ihre Produkte im Istzustand, ohne Garantie jeglicher Art.

Von Kanardia vertriebene Software (mit oder ohne den Markennamen Kanardia) einschließlich, aber nicht beschränkt auf Systemsoftware) ist nicht durch diese eingeschränkte Garantie. Weitere Informationen finden Sie in der Lizenzvereinbarung, die der jeweiligen Software beiliegt. Einzelheiten zu Ihren Rechten im Hinblick auf die Nutzung.

Diese Garantie gilt nicht: (a) für Schäden, die durch die Verwendung mit Nicht-Kanardia-Produkten verursacht werden Produkte; (b) für Schäden, die durch Unfall, Missbrauch, Fehlgebrauch, Überschwemmung, Feuer, Erdbeben oder andere äußere Ursachen verursacht wurden; (c) für Schäden, die durch den Betrieb des Produkts verursacht wurden außerhalb der von Kanardia beschriebenen zulässigen oder beabsichtigten Verwendung; (d) auf Schäden durch Serviceleistungen (einschließlich Upgrades und Erweiterungen) verursacht, die von der kein Vertreter von Kanardia oder autorisierter Wiederverkäufer von Kanardia ist; (e) auf ein Produkt oder Teil, das ohne schriftliche Genehmigung von Kanardia so modifiziert wurde, dass die Funktionalität oder Leistungsfähigkeit erheblich verändert wurde; (f) auf Verbrauchsmaterial Teile wie Batterien, es sei denn, der Schaden ist auf einen Material- oder Verarbeitungsfehler zurückzuführen; oder (g) wenn eine Seriennummer von Kanardia entfernt wurde, verändert oder unkenntlich gemacht.

Soweit nach geltendem Recht zulässig, gelten diese Garantie und die darin dargelegten Rechtsmittel Die oben genannten Garantien sind ausschließlich und ersetzen alle anderen Garantien, Rechtsmittel und Bedingungen, ob mündlich oder schriftlich, gesetzlich, ausdrücklich oder stillschweigend, einschließlich, ohne Einschränkung, Garantien der Marktgängigkeit, Eignung für einen bestimmten Zweck, Nichtverletzung und jegliche Garantien gegen versteckte oder latente Mängel. Wenn Kanardia gesetzliche oder stillschweigende Garantien nicht rechtmäßig ablehnen können, dann sind alle derartigen Garantien, soweit gesetzlich zulässig, auf die Dauer beschränkt dieser ausdrücklichen Garantie und auf Reparatur- oder Ersatzleistungen gemäß

Kanardia nach eigenem Ermessen. Kanardia garantiert nicht, dass der Betrieb des Produkts wird ununterbrochen oder fehlerfrei sein. Kanardia ist nicht verantwortlich für Schäden, die durch Nichtbefolgen der Anweisungen zum Produkt entstehen. Kein Wiederverkäufer, Vertreter oder Mitarbeiter von Kanardia ist befugt, Änderungen, Erweiterungen oder Ergänzungen dieser Garantie vorzunehmen, und wenn einer der Vorgenannten gemacht, sie sind in Bezug auf Kanardia ungültig.

Haftungsbeschränkung

Soweit nach geltendem Recht zulässig, ist Kanardia nicht verantwortlich für indirekte, besondere, zufällige oder Folgeschäden, die aus einer Verletzung von Garantie oder Bedingung oder unter einer anderen Rechtslehre, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Nutzungsausfall; Einnahmeausfall; Verlust tatsächlicher oder erwarteter Gewinne (einschließlich Verlust von Gewinnen aus Verträgen); Verlust der Nutzung von Geld; Verlust erwarteter Einsparungen; Geschäftsverlust; Verlust von Chancen; Verlust von Goodwill; Verlust von Ansehen; Verlust von, Beschädigung oder Verfälschung von Daten; oder sonstige Verluste oder Schäden, gleich welcher Art einschließlich des Ersatzes von Ausrüstung und Eigentum, aller Kosten für die Wiederherstellung, Programmierung oder Reproduktion von Programmen oder Daten, die mit Kanardia-Produkten gespeichert oder verwendet werden, und jegliche Nichteinhaltung der Vertraulichkeit der auf das Produkt. Unter keinen Umständen haftet Kanardia für die Bereitstellung von Ersatzwaren oder -dienstleistungen. Kanardia lehnt jede Zusicherung ab, dass es ist in der Lage, jedes Produkt im Rahmen dieser Garantie zu reparieren oder ein Produkt auszutauschen, ohne dass die Programme oder Daten gefährdet werden oder verloren gehen. In einigen Rechtsräumen keine Haftungsbeschränkung für Personenschäden oder beiläufig entstandene oder Folgeschäden, daher gilt diese Einschränkung möglicherweise nicht für Sie.

13.1.2 Informationen des ÜNB – Eingeschränkter Betrieb

Dieses Produkt ist nicht als Fluginstrument zugelassen. Der Hersteller haftet daher nicht für Schäden, die durch die Verwendung des Produkts entstehen. Die Kanardia ist nicht verantwortlich für mögliche Schäden oder Zerstörungen von Teilen im Flugzeug, verursacht durch eine Fehlfunktion des Instruments.