

## ABSCHNITT 9

# FLUGHANDBUCH-ERGÄNZUNG AS-27

## (eingeschränkter) Garmin GFC500 Autopilot



Wird ein (eingeschränkter) Garmin GFC500 Autopilot in die AQUILA AT01-100B/C oder AT01-200C eingebaut, ist diese Ergänzung anwendbar und muss in den Abschnitt 9 des Flughandbuches aufgenommen werden. Informationen dieser Ergänzung ergänzen oder ersetzen ggf. die Abschnitte des Basis-Handbuches.

The technical content of this document is approved under the authority of the DOA ref. EASA.21J.025.

Der technische Inhalt dieses Dokuments ist vom Entwicklungsbetrieb mit der DOA ref. EASA.21J.025 zugelassen.

03.07.21  
  
 Date, Signature Office of Airworthiness

Dokument Nr.:	Ausgabe:	ersetzt Ausgabe:	Datum:	Seite:
FM-AT01-1010-266	A.01	-	03.03.2021	AS-27-1

## 0.1 LISTE DER AUSGABEN UND ÄNDERUNGEN

Ausgabe	Grund der Änderung	Betroffene Seiten	Datum d. Ausgabe
A.01	Erstausgabe	Alle	03.03.2021

## 0.2 LISTE DER GÜLTIGEN SEITEN

Seite	Ausgabe	Datum
1 - 21	A.01	03.03.2021

Seite	Ausgabe	Datum

## 0.3 INHALTSVERZEICHNIS

1.	ALLGEMEINES .....	3
2.	BETRIEBSGRENZEN .....	4
3.	NOTVERFAHREN .....	5
3A.	VERFAHREN bei AUTOPILOT STÖRUNGEN .....	8
4.	NORMALVERFAHREN .....	10
5.	FLUGLEISTUNGEN .....	15
6.	MASSE UND SCHWERPUNKT .....	15
7.	SYSTEMBESCHREIBUNG .....	16
8.	HANDHABUNG, INSTANDHALTUNG UND WARTUNG .....	21

Dokument Nr.:	Ausgabe:	ersetzt Ausgabe:	Datum:	Seite:
FM-AT01-1010-266	A.01	-	03.03.2021	AS-27-2

## 1. ALLGEMEINES

### Einführung

Die in dieser Flughandbuch-Ergänzung enthaltenen Informationen sind in Verbindung mit dem Basis-Flughandbuch zu verwenden.

Diese Flughandbuch-Ergänzung enthält zusätzliche Informationen, die für den sicheren Betrieb der AQUILA notwendig sind, wenn ein eingeschränkter Garmin GFC500 Autopilot installiert ist. Diese Flughandbuchergänzung ist in die gleichen Kapitel wie das Basis-Flughandbuch unterteilt, d.h. nur die hier aufgeführten Kapitel sind von der Einrüstung des eingeschränkten Garmin GFC500 Autopiloten betroffen.

Für eine weiterführende Beschreibung und umfassende Bedienungsanleitung des Gerätes wird auf die aktuelle Ausgabe des Garmin G5 Pilots Guide, bzw. die Bedienungsanleitungen der Geräte mit denen der Autopilot verbunden ist, verwiesen. Der Garmin G5 Pilots Guide ist an Bord des Luftfahrzeuges mitzuführen und muss dem Piloten jederzeit zugänglich sein. Der Pilot hat sich vor Antritt des Fluges und der Benutzung des Autopiloten, mit dessen Bedienung, Eigenschaften und Betriebsgrenzen vertraut zu machen.

### Installierte Schnittstellen zu anderen Geräten

- PFD (G500TXi)
- GPS / NAV 1 (GTN650/Xi)
- \_\_\_\_\_
- NAV 2 (optional)

### Installierte Funktionen

#### Basis AP Funktionen

- Flight Director
- Overspeed Protection
- Underspeed Protection

#### Vertikale Autopilot Modes

- Pitch (PIT)
- Level (Zero vertical speed)
- Altitude Hold
- Vertical Speed
- Altitude Capture via Altitude Preselect
- Indicated Airspeed (IAS)
- Vertical Navigation (VNAV)
- GPS Approach Glidepath \*
- ILS Glidepath \*

#### Yaw Damper (optional)

- Yaw (YD)

#### Horizontale Autopilot Modes

- Roll (ROL)
- Level (Wings Level)
- Heading
- Track
- GPS Navigation
- VHF Navigation
- Approach Mode\*
  - GPS\*
  - VOR/LOC\*

**\*Die Benutzung des Autopiloten ist auf den Reiseflug  $\geq 2000\text{ft}$  AGL beschränkt!**

Dokument Nr.:	Ausgabe:	ersetzt Ausgabe:	Datum:	Seite:
FM-AT01-1010-266	A.01	-	03.03.2021	AS-27-3

## 2. BETRIEBSGRENZEN

### System Voraussetzungen

Die mit dem eingeschränkten Garmin GFC500 Autopilot System verbundenen Komponenten müssen folgende Software Versionen oder höher verwenden:

Komponente (Garmin)	Software Version
G 5 Stand-by künstlicher Horizont	6.82 (nur STC Version)
GMU 11 Magnetometer	2.00
GSA 28 (certified) Servos	4.80
GMC507 Mode Controller	2.90
GAD 29B Analog/Digital Converter	3.30
G500 TXi PFD	3.12
GTN650 / Xi; GNC; etc.	aktuell

### Autopilot Betriebsgrenzen

Der Betrieb des eingeschränkten Garmin GFC500 Autopilot Systems ist nur erlaubt:

- nach erfolgreichem automatischem Vorflug-Test (PFT)
- in Flughöhen  $\geq 2000\text{ft AGL}$
- mit funktionsfähigen Alternatoren ALT1 und ALT2
- bei Fluggeschwindigkeiten zwischen 60 KIAS und 150 KIAS
- mit Klappen in REISE Stellung
- bei Befolgen der Höhensteuer-Trim-Anweisungen auf dem G5 in Intervallen von max. 2 Sekunden Betätigung des Trimm-Motors

**WARNUNG**

*Fliegen Sie nicht mit dem eingeschränkten Garmin GFC500 Autopiloten, wenn sie mit dessen Bedienung und Einschränkungen nicht vertraut sind!*

### Betriebsarten / Mindestausrüstung

Keine Veränderung gegenüber dem Basishandbuch.

### Hinweisschilder für Betriebsgrenzen

Auf dem Instrumentenbrett, neben dem GMC507 Mode Controller:

**AP-Betrieb beschränkt auf  $\geq 2000\text{ft AGL}$**   
 Geschwindigkeitsbereich 60 - 150 KIAS,  
 ausschließlich mit Klappen in Reisestellung

wenn angezeigt	↓ ELE DN / VORNE trimmen ↑ ELE UP / HINTEN trimmen	in Intervallen von max. 2 Sek.
-------------------	---	-----------------------------------

Dokument Nr.:	Ausgabe:	ersetzt Ausgabe:	Datum:	Seite:
FM-AT01-1010-266	A.01	-	03.03.2021	AS-27-4

### 3. NOTVERFAHREN

#### Allgemein

Wenn notwendig kann das eingeschränkte Garmin GFC500 Autopilot System durch Schalten des **AP** Hauptschalters auf AUS jederzeit vom Bordnetz getrennt werden.

#### ANMERKUNG

*Die Darstellung von Meldungen und Status-Symbolen im Anzeigefeld des Autopiloten kann auf dem G5 und G500TXi unterschiedlich erfolgen. Hier wird nur die Anzeige des G5 beschrieben.*

#### Autopilot Fehlfunktion / oder (manuelle) elektrische Trimmung läuft davon

Das Flugzeug weicht vom geplanten Flugweg ab:

(keine Meldung im Anzeigefeld des Autopiloten, kein Disconnect Ton)

- |    |                                   |  |
|----|-----------------------------------|--|
| 1. | Steuerknüppel                     | FEST in Position HALTEN                                      |
| 2. | <b>AP DISC</b>                    | DRÜCKEN UND HALTEN<br>Es können hohe Steuerkräfte auftreten! |
| 3. | Fluglage                          | GERADEAUSFLUG HALTEN / HERSTELLEN                            |
| 4. | Höhenruder Trimmung               | Flugzeug AUSTRIMMEN, wenn möglich                            |
| 5. | Autopilot <b>AP</b> Hauptschalter | AUSSCHALTEN  |
| 6. | <b>AP DISC</b>                    | LOSLASSEN  |

#### WARNUNG

**AP DISC** erst loslassen, wenn Autopilot **AP** Hauptschalter auf AUS.

*Den Autopiloten nicht wieder einschalten, bis die Ursache für die Fehlfunktion behoben wurde.*

#### Autopilot Ausfall / Selbstständiges Ausschalten

(rotes AP im Anzeigefeld des Autopiloten, andauernder Disconnect Ton)

- |    |  |  |
|----|--|--|
| 1. | Steuerknüppel                                  | FEST in Position HALTEN  |
| 2. | Fluglage                                       | GERADEAUSFLUG HALTEN / HERSTELLEN                              |
| 3. | <b>AP DISC</b> oder G5 Bedienknopf             | DRÜCKEN UND LOSLASSEN<br>(Um Disconnect-Ton stumm zu schalten) |
| 4. | Höhenruder Trimmung<br>wenn rote AFCS Meldung: | Flugzeug AUSTRIMMEN  |
| 5. | Autopilot <b>AP</b> Hauptschalter              | AUSSCHALTEN  |

#### ANMERKUNG

*Wenn eine rote AFCS Meldung im Anzeigefeld des Autopiloten angezeigt wird, ist der Flight Director nicht verfügbar und ein Wiedereinschalten des Autopiloten ist nicht möglich.*

*Wenn das selbstständige Ausschalten durch ein gelbes AP mit rotem X im Anzeigefeld des Autopiloten angezeigt wird, ist der Flight Director noch verfügbar.*

Dokument Nr.:	Ausgabe:	ersetzt Ausgabe:	Datum:	Seite:
FM-AT01-1010-266	A.01	-	03.03.2021	AS-27-5

**Yaw Damper Ausfall / Selbstständiges Ausschalten (wenn installiert)**

(rotes YD im Anzeigefeld des Autopiloten, andauernder Disconnect Ton)

1. Fluglage GERADEAUSFLUG HALTEN / HERSTELLEN
2. **AP DISC** oder G5 Bedienknopf DRÜCKEN UND LOSLASSEN  
(Um Disconnect-Ton stumm zu schalten)

**ANMERKUNG**

*Wenn das selbstständige Ausschalten durch ein gelbes YD mit rotem X im Anzeigefeld des Autopiloten angezeigt wird, ist der Yaw Damper ausgefallen. Der Autopilot kann meist trotzdem weiter verwendet werden, aber der Yaw Damper ist nicht verfügbar.*

**Overspeed Protection (MAXSPD)**

(gelbes MAXSPD im Anzeigefeld des Autopiloten, andauernde „AIRSPEED – AIRSPEED“ Stimmen-Warnung)

1. Leistungshebel REDUZIEREN
2. Fluglage ÜBERWACHEN  
wenn Geschwindigkeit im Normalbereich:
3. Autopilot Einstellungen für vertikale und horizontale  
Modes erneuern (wenn nötig)
4. Leistungshebel nach Bedarf

**ANMERKUNG**

*Der Overspeed Protection Mode erzeugt eine „Nase hoch“ Höhensteuer Eingabe, um das Flugzeug am erlaubten Maximum von 150KIAS zu halten.*

**Underspeed Protection (MINSPD)**

(gelbes MINSPD im Anzeigefeld des Autopiloten, andauernde „AIRSPEED – AIRSPEED“ Stimmen-Warnung)

1. Leistungshebel ERHÖHEN nach Bedarf
2. Fluglage ÜBERWACHEN  
wenn Geschwindigkeit im Normalbereich:
3. Autopilot Einstellungen für vertikale und horizontale  
Modes erneuern (wenn nötig)
4. Leistungshebel nach Bedarf

**ANMERKUNG**

*Der Underspeed Protection Mode erzeugt eine „Nase runter“ Höhensteuer Eingabe, um das Flugzeug am erlaubten Minimum von 60KIAS zu halten.*

Dokument Nr.:	Ausgabe:	ersetzt Ausgabe:	Datum:	Seite:
FM-AT01-1010-266	A.01	-	03.03.2021	AS-27-6

### Störung im elektrischen System

Zusätzlich zu den im Handbuch beschriebenen Verfahren ist das eingeschränkte Garmin GFC500 Autopilot System durch Schalten des **AP** Hauptschalters auf AUS abzuschalten.

**WARNUNG**

*Der Betrieb des eingeschränkten GFC500 Autopiloten ist nur mit zwei funktionstüchtigen Alternatoren **ALT1** und **ALT2** zugelassen.*

### Störung im (manuellen) elektrischen Trimm System

Zusätzlich zu den im Handbuch beschriebenen Verfahren ist das eingeschränkte Garmin GFC500 Autopilot System durch Schalten des **AP** Hauptschalters auf AUS abzuschalten.

**WARNUNG**

*Der Betrieb des eingeschränkten GFC500 Autopiloten ist nur mit funktionstüchtiger Höhensteuer Trimmung zugelassen.*

### Selbsttätiges Entriegeln und Öffnen der Kabinenhaube im Flug

Zusätzlich zu den im Handbuch beschriebenen Verfahren ist das eingeschränkte Garmin GFC500 Autopilot System nach Stabilisierung der Fluglage durch Schalten des **AP** Hauptschalters auf AUS abzuschalten.

**WARNUNG**

*Der Betrieb des eingeschränkten GFC500 Autopiloten ist nur mit geschlossener Cockpithaube zugelassen.*

Dokument Nr.:	Ausgabe:	ersetzt Ausgabe:	Datum:	Seite:
FM-AT01-1010-266	A.01	-	03.03.2021	AS-27-7

## 3A. VERFAHREN bei AUTOPILOT STÖRUNGEN

### 3A.1 Autopilot Vorflugtest Fehler

(gelbes AP im Anzeigefeld des Autopiloten)

Der automatische Vorflugtest (PFT) des Autopiloten war nicht erfolgreich.

Er sollte maximal **einmal** durch Schalten des **AP** Hauptschalters auf AUS und wieder auf EIN wiederholt werden. Bei erneutem Fehler ist das eingeschränkte Garmin GFC500 Autopilot System durch Schalten des **AP** Hauptschalters auf AUS abzuschalten.

#### WARNUNG

*Vor erneuter Inbetriebnahme des Autopiloten muss eine Schadensermittlung und Schadensbehebung erfolgt sein!*

### 3A.2 Ausfall der Navigationsdaten

(gelbes AP mit rotem X und 5 Sek. gelb blinkend GPS/VOR/LOC im Anzeigefeld des Autopiloten)

1. GMC507 Mode Controller HDG DRÜCKEN und Kurs einstellen
2. NAV Gerät gültiges NAV Signal auswählen
3. GMC507 Mode Controller NAV DRÜCKEN

#### ANMERKUNG

*Wenn der Autopilot ein aufgeschaltetes NAV-Signal verliert, wird automatisch die Schräglage auf Flügel horizontal eingestellt und der Roll Hold Mode (ROL) aktiviert.*

### 3A.3 Ausfall Geschwindigkeitsinformation (G5)

(gelbes AP mit rotem X im Anzeigefeld des Autopiloten)

1. **AP DISC** oder G5 Bedienknopf DRÜCKEN UND LOSLASSEN  
(Um Disconnect-Ton stumm zu schalten)
2. Fluglage GERADEAUSFLUG HALTEN / HERSTELLEN
3. Höhenruder Trimmung Flugzeug AUSTRIMMEN

#### ANMERKUNG

*Wenn der Autopilot im IAS Mode die Geschwindigkeitsinformation verliert, geht er automatisch in den Pitch Hold Mode (PIT). Der IAS Mode kann nicht mehr ausgewählt werden.*

Dokument Nr.:	Ausgabe:	ersetzt Ausgabe:	Datum:	Seite:
FM-AT01-1010-266	A.01	-	03.03.2021	AS-27-8



## 4. NORMALVERFAHREN

### WARNUNG

*Die spezifischen in Kapitel 2 festgelegten Betriebsgrenzen sind für den Betrieb des hier beschriebenen eingeschränkten Garmin GFC500 Autopilot Systems zwingend zu beachten!*

### ANMERKUNG

*Die Darstellung von Meldungen und Status-Symbolen im Anzeigefeld des Autopiloten kann auf dem G5 und G500TXi unterschiedlich erfolgen. Hier wird nur die Anzeige des G5 beschrieben.*

### Einschalten

Der Autopilot und seine Komponenten werden durch Schalten des **AP** Hauptschalters auf EIN mit Strom versorgt. Daraufhin erfolgt der automatische Vorflug-Test (PFT) des Autopiloten.

### Automatischer Vorflug-Test (PFT)

(weißes PFT im Anzeigefeld des Autopiloten)

Nach erfolgreichem Vorflug-Test wird PFT nicht mehr im Anzeigefeld des Autopiloten angezeigt und der Autopilot ist betriebsbereit, aber vollkommen inaktiv.

Erst durch Drücken der AP oder YD (wenn installiert) Taste auf dem Mode Controller GMC507 greifen ein oder mehrere Servos gemäß den ggf. weiteren aktiven Modes in die Steuerung ein.

Auch die automatische Geschwindigkeitsbegrenzung (60 bis 150 KIAS) wird erst durch Drücken der AP oder YD (wenn installiert) Taste auf dem Mode Controller GFC507 aktiviert.

### WICHTIGER HINWEIS

*Alle Servos können vom Piloten jederzeit übersteuert werden, ohne zusätzliches Drücken von **AP DISC** bleibt der Autopilot aber weiterhin aktiv und übernimmt nach der Piloten-Eingabe wieder die Steuerung.*

### ANMERKUNG

*Bei geplanter Autopilot-Verwendung ist der Vorflug-Test (PFT) grundsätzlich vor dem Start durchzuführen, um eventuelle Fehler frühzeitig auszuschließen.*

*Bei ungeplanter Autopilot-Verwendung kann der Vorflug-Test (PFT) auch während des Fluges durchgeführt werden, dabei besteht allerdings ein erhöhtes Risiko für einen Vorflug-Test Fehler (siehe Kapitel 3A.1).*

Dokument Nr.:	Ausgabe:	ersetzt Ausgabe:	Datum:	Seite:
FM-AT01-1010-266	A.01	-	03.03.2021	AS-27-10

**Test vor dem Start** (nur wenn **AP** Hauptschalter auf EIN)

Um eine fehlerfreie Funktion beim Start mit eingeschaltetem und nicht aktiviertem Autopiloten sicherzustellen, sind vor dem Start folgende Tests durchzuführen:

1. GMC507 Mode Controller      **AP DRÜCKEN, YD DRÜCKEN**
2. Steuerknüppel              PRÜFEN, ob Höhen- und Quersteuer-Servos überdrückt werden können
3. **AP DISC**                      DRÜCKEN UND LOSLASSEN  
PRÜFEN, ob Autopilot abgeschaltet  
PRÜFEN, ob Yaw Damper abgeschaltet (wenn installiert)
4. Flight Director  
oder  
GMC507 Mode Controller      **FD DRÜCKEN, zum AUSSCHALTEN**

**WARNUNG**

*Das Aktivieren des Autopiloten ist erst oberhalb von 2000ft AGL zugelassen!*

**Abschalten des Autopiloten**

Falls erforderlich, kann der Autopilot durch eine der folgenden Methoden deaktiviert werden:

1. **AP DISC**                      DRÜCKEN UND LOSLASSEN
2. GMC507 Mode Controller      **AP** und **YD** (wenn installiert) DRÜCKEN
3. Autopilot **AP** Hauptschalter      AUSSCHALTEN

**WARNUNG**

*Immer vor dem Abschalten des Autopiloten den Steuerknüppel fest in Position halten. Es können hohe Steuerkräfte auftreten!*

Dokument Nr.:	Ausgabe:	ersetzt Ausgabe:	Datum:	Seite:
FM-AT01-1010-266	A.01	-	03.03.2021	AS-27-11

**VERTIKALE MODES****Altitude Hold Mode (ALT), Manual Capture**

Wenn auf gewünschter Flughöhe:

1. GMC507 Mode Controller **ALT DRÜCKEN**

**ANMERKUNG**

*Bei hoher Steig- / Sinkrate wird die gewünschte Höhe erst nach Über- / Unterschreiten erreicht.  
Die Höhenreferenz wird in der Autopilot Statusbox angezeigt und kann mittels UP/DN Dreh-  
Rad um max. +/- 200ft angepasst werden.  
Der Autopilot verwendet nur die auf dem Garmin G5 angezeigte Flughöhe.*

**Altitude Hold Mode (ALT), Automatic Capture (ALTS)**

Die Auswahl des VS oder IAS Mode aktiviert den Selected Altitude Capture Mode (ALTS) automatisch:

1. GMC507 Mode Controller **ALT SEL DREHEN**  
gewünschte Flughöhe **EINSTELLEN**
2. GMC507 Mode Controller **VS** oder **IAS DRÜCKEN**  
**UP/DN** Dreh-Rad **DREHEN**  
Steig-/Sinkrate oder Steig-/Sink-Fluggeschwindigkeit nach Bedarf **EINSTELLEN**

**ANMERKUNG**

*Eine weiße ALTS Anzeige in der Autopilot Statusbox zeigt den Armed ALTS Mode an. Ca. 50 ft vor der ausgewählten Höhe wird die ALTS Anzeige durch eine grüne ALT Anzeige ersetzt, der Steigflug wird beendet und die Höhe im Altitude Hold Mode (ALT) gehalten.*

**Vertical Speed Mode (VS)**

1. GMC507 Mode Controller **ALT SEL DREHEN**  
gewünschte Flughöhe **EINSTELLEN**
2. GMC507 Mode Controller **VS DRÜCKEN**  
Autopilot synchronisiert auf die aktuelle Steigrate
3. GMC507 Mode Controller **UP/DN** Dreh-Rad **DREHEN**  
Steigrate nach Bedarf **EINSTELLEN**  
wenn eingestellte Flughöhe erreicht
4. G5, Autopilot Statusbox **PRÜFEN**, ob grüne ALT Anzeige

Dokument Nr.:	Ausgabe:	ersetzt Ausgabe:	Datum:	Seite:
FM-AT01-1010-266	A.01	-	03.03.2021	AS-27-12

### Indicated Airspeed Mode (IAS)

- |    |   |  |
|----|---|--|
| 1. | GMC507 Mode Controller  | <b>ALT SEL DREHEN</b><br>gewünschte Flughöhe EINSTELLEN                    |
| 2. | GMC507 Mode Controller<br>Autopilot synchronisiert auf die aktuelle Fluggeschwindigkeit | <b>IAS DRÜCKEN</b>   |
| 3. | GMC507 Mode Controller  | <b>UP/DN</b> Dreh-Rad DREHEN<br>Fluggeschwindigkeit nach Bedarf EINSTELLEN |
| 4. | Leistungshebel<br><br>wenn eingestellte Flughöhe erreicht                               | REDUZIEREN zum SINKEN<br>ERHÖHEN zum STEIGEN                               |
| 5. | G5, Autopilot Statusbox   | PRÜFEN, ob grüne ALT Anzeige   |

### Manuelle Höhenruder Trimmung bei aktiviertem Autopiloten

(gelbes TRIM UP oder TRIM DOWN im Anzeigefeld des Autopiloten)

Da das eingeschränkte Garmin GFC500 Autopilot System über kein Trimm-Servo verfügt, wird im Normalbetrieb, wenn das Höhensteuer-Servo dauerhaft Kraft aufwenden muss, eine gelbe Meldung TRIM DOWN (G500TXi zeigt ELE↓) oder TRIM UP (G500TXi zeigt ELE↑) auf dem G5 angezeigt, damit der Pilot das Flugzeug manuell nachtrimmt.

- |    |                       |                               |
|----|-----------------------|-------------------------------|
| 1. | G5, TRIM UP Meldung   | manuell „Nase hoch“ TRIMMEN   |
| 2. | G5, TRIM DOWN Meldung | manuell „Nase runter“ TRIMMEN |

<b>WARNUNG</b>
----------------

*Bei stark vertrimmtem Höhensteuer muss für den Fall eines gleichzeitigen Höhensteuer-Servo Abschaltens (auch durch Fehlfunktion möglich!) der Steuerknüppel fest in Position gehalten werden. Es können hohe Steuerkräfte auftreten!*

**Die Höhensteuer-Trim-Anweisungen auf dem G5 sind in Intervallen von max. 2 Sekunden Betätigung des Trimm-Motors zu befolgen, um stark vertrimmte Zustände auszuschließen!**

wenn angezeigt	↓ ELE DN / VORNE trimmen ↑ ELE UP / HINTEN trimmen	in Intervallen von max. 2 Sek.
-------------------	---	-----------------------------------

Dokument Nr.:	Ausgabe:	ersetzt Ausgabe:	Datum:	Seite:
FM-AT01-1010-266	A.01	-	03.03.2021	AS-27-13

## HORIZONTALE MODES

### Heading Mode (HDG)

1. GMC507 Mode Controller      **HDG DRÜCKEN**  
Autopilot steuert das Flugzeug in Richtung des Heading Bug
2. GMC507 Mode Controller      **HDG / TRK Knopf DREHEN**  
Heading Bug auf gewünschtes Heading **EINSTELLEN**

<b>ANMERKUNG</b>
------------------

*Um aktuellem Heading zu folgen, **HDG / TRK Knopf DRÜCKEN** (Heading bug springt auf aktuelles Heading), dann **HDG DRÜCKEN**.*

### Track Mode (TRK)

1. GMC507 Mode Controller      **TRK DRÜCKEN**  
Autopilot steuert das Flugzeug in Richtung des Track Bug
2. GMC507 Mode Controller      **HDG / TRK Knopf DREHEN**  
Track Bug auf gewünschten Track **EINSTELLEN**

<b>ANMERKUNG</b>
------------------

*Um aktuellem Track zu folgen, **HDG / TRK Knopf DRÜCKEN** (Track bug springt auf aktuellen Track), dann **TRK DRÜCKEN**.*

### VOR - Navigation Mode (NAV)

1. Navigationsquelle      CDI auf VHF NAV **EINSTELLEN**  
VOR Stationsfrequenz **AUSWÄHLEN** und identifizieren
2. Kurszeiger      CDI auf gewünschten Kurs **EINSTELLEN**
3. Intercept Heading      **EINSTELLEN** in HDG, TRK oder ROL Mode
4. GMC507 Mode Controller      **NAV DRÜCKEN**

<b>ANMERKUNG</b>
------------------

*Wenn der Course Deviation Indicator (CDI) mehr als einen Punkt von der Mitte abweicht, wird der VOR Mode lediglich Armed geschaltet wenn die NAV Taste gedrückt wird. Der Pilot muss sicherstellen, dass das aktuelle Heading ein Anschneiden des gewählten Kurses gewährleistet.*

*Wenn die CDI Nadel einen Punkt oder weniger von der Mitte abweicht, aktiviert der Autopilot den „Fangmodus“ (CAPTURE) wenn die NAV Taste gedrückt wird.*

Dokument Nr.:	Ausgabe:	ersetzt Ausgabe:	Datum:	Seite:
FM-AT01-1010-266	A.01	-	03.03.2021	AS-27-14

## GPS – Navigation Mode (NAV)

1. Navigationsquelle CDI auf GPS EINSTELLEN
2. Wegpunkt auf Navigationsgerät AUSWÄHLEN
3. Kurszeiger ÜBERPRÜFEN ob CDI auf gewünschtem Kurs steht
4. Intercept Heading Einstellen in HDG, TRK oder ROL Mode
5. GMC507 Mode Controller **NAV DRÜCKEN**

### ANMERKUNG

*Wenn der Course Deviation Indicator (CDI) mehr als einen Punkt von der Mitte abweicht, wird der GPS Mode lediglich Armed geschaltet wenn die NAV Taste gedrückt wird. Der Pilot muss sicherstellen, dass das aktuelle Heading ein Anschneiden des gewählten Kurses gewährleistet. Wenn die CDI Nadel einen Punkt oder weniger von der Mitte abweicht, aktiviert der Autopilot den „Fangmodus“ (CAPTURE) wenn die NAV Taste gedrückt wird.*

## 5. FLUGLEISTUNGEN

Keine Veränderung gegenüber dem Basis-Flughandbuch.

## 6. MASSE UND SCHWERPUNKT

Keine Veränderung gegenüber dem Basis-Flughandbuch.

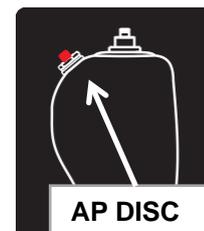
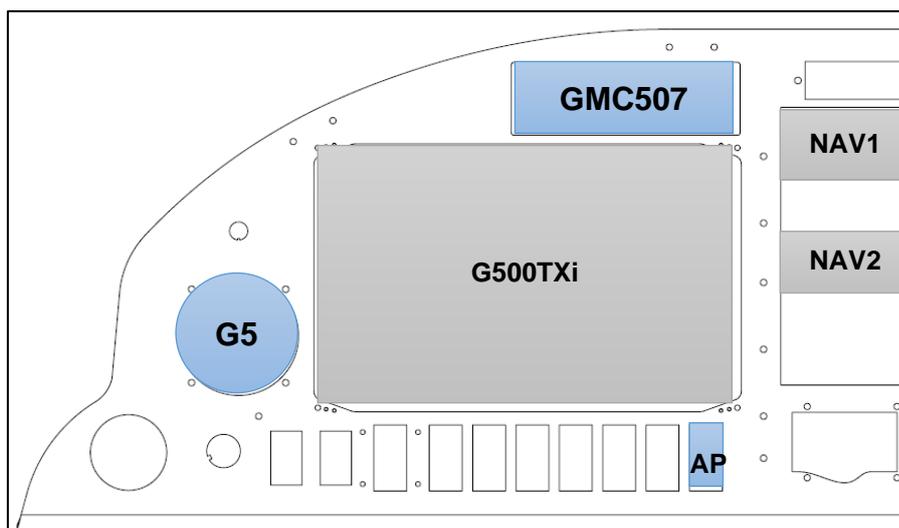
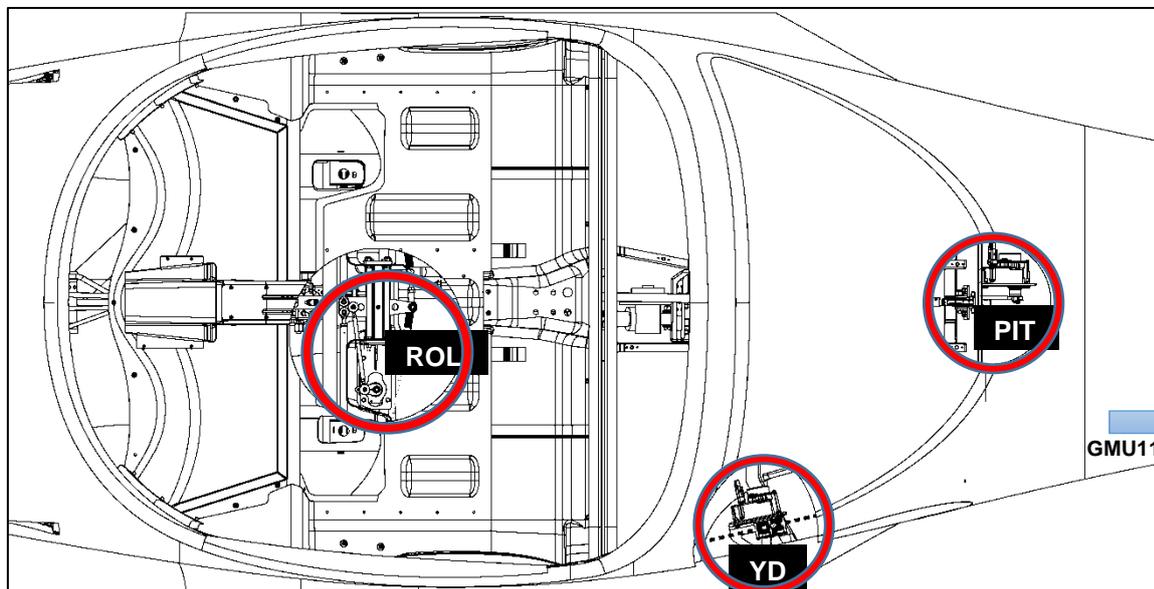
Dokument Nr.:	Ausgabe:	ersetzt Ausgabe:	Datum:	Seite:
FM-AT01-1010-266	A.01	-	03.03.2021	AS-27-15

## 7. SYSTEMBESCHREIBUNG

### Integration in die AQUILA

Das eingeschränkte Garmin GFC500 Autopilot System ist an der Haupt-Stromschiene (Main Bus) mit dem elektrischen Versorgungssystem der AQUILA über den mit **AP** gekennzeichneten Sicherungsschalter (8A) verbunden.

Neben dem Garmin GMC507 Mode Controller und dem Garmin G5 im Instrumentenbrett, gehören zu dem System zwei GSA28 Servomotoren für Höhen- und Quersteuerung, eine GPS-Antenne, ein GMU11 Magnetfeldsensor, ein GAD29B Analog/Digital Converter und je ein **AP DISC** Knopf an den beiden Steuerknüppeln. Optional kann zusätzlich ein weiterer GSA28 Servomotor als Yaw Damper eingebaut sein.



Dokument Nr.:	Ausgabe:	ersetzt Ausgabe:	Datum:	Seite:
FM-AT01-1010-266	A.01	-	03.03.2021	AS-27-16

### G5 mit GFC500 Autopilot

Das Garmin G5 sendet Lage-, Drehraten- und Beschleunigungsdaten über CAN-Bus an die GSA 28 Servos. Zusätzlich werden die angezeigte Geschwindigkeit (IAS), die Vertikalgeschwindigkeit (VS), die Druckhöhe sowie GPS Informationen für die Berechnung des Flight Director sowie die Steuerung und Überwachung des Autopiloten verwendet.

### Flight Director (FD) / Autopilot (AP)

Der Flight Director wird durch das Garmin G5 berechnet und als Command Bars (single cue) oder getrennte Balken für horizontale und vertikale Richtungsanzeigen (dual cue) dargestellt. Der Autopilot steuert gemäß den Vorgaben des Flight Director über ein Höhenruder-, ein Querruder- und (optional) ein Seitenruder Servo.

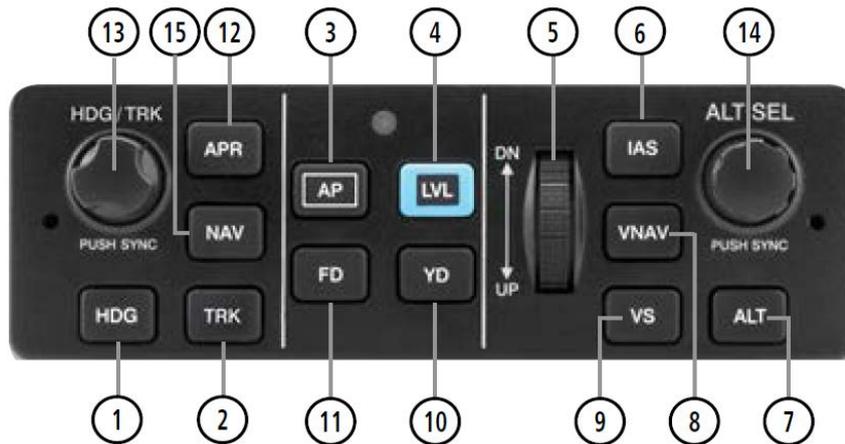


- |                              |                                 |                                    |
|------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| 1 Airspeed Indicator         | 11 Slip/Skid Indicator          | 21 Selected Vertical Speed         |
| 2 Attitude Indicator         | 12 Turn Rate Indicator          | 22 Navigation Course               |
| 3 Pitch Scale                | 13 Altimeter Barometric Setting | 23 Vertical Speed Mode             |
| 4 Current Airspeed           | 14 Selected Vertical Speed      | 24 Current Heading or Ground Track |
| 5 Command Bars               | 15 Vertical Speed Indicator     | 25 Auto Pilot Mode                 |
| 6 Aircraft Symbol            | 16 Current Altitude             | 26 Rate of Turn Triangles          |
| 7 V-speed Reference          | 17 Vertical Speed Bug           | 27 GPS Mode                        |
| 8 Course Deviation Indicator | 18 Altimeter                    | 28 Battery Status                  |
| 9 Ground Speed (GS)          | 19 Selected Altitude            | 29 True Airspeed                   |
| 10 Outside Air Temperature   | 20 Altitude Select Mode         |                                    |

Dokument Nr.:	Ausgabe:	ersetzt Ausgabe:	Datum:	Seite:
FM-AT01-1010-266	A.01	-	03.03.2021	AS-27-17

### GMC507 Mode Controller

Bedienung des Autopiloten und Flight Director erfolgt über den GMC507 Mode Controller. Der GMC507 enthält interne Sensoren über die die Lage, Drehrate und Beschleunigung gemessen und berechnet werden. Diese sind vollständig unabhängig von den Sensoren im G5 und dem restlichen Autopilot System, sie werden nicht für den Flight Director oder Autopiloten verwendet, sondern dienen zur unabhängigen Überwachung des GFC500 Systems.



1	<b>HDG</b> Taste	An/Abwählen Heading Mode
2	<b>TRK</b> Taste	An/Abwählen Track Mode
3	<b>AP</b> Taste	Ein-/Ausschalten Autopilot
4	<b>LVL</b> Taste	Ein-/Ausschalten Autopilot in Level Mode (vertikal+horizontal)
5	<b>NOSE UP/DN</b> Dreh-Rad	Einstellen der Referenz für die vertikalen Modes
6	<b>IAS</b> Taste	An/Abwählen Indicated Airspeed Speed Mode
7	<b>ALT</b> Taste	An/Abwählen Altitude Hold Mode
8	<b>VNAV</b> Taste	An/Abwählen Vertical Navigation Mode
9	<b>VS</b> Taste	An/Abwählen Vertical Speed Mode
10	<b>YD</b> Taste	Ein-/Ausschalten Yaw Damper (wenn installiert)
11	<b>FD</b> Taste	Aktivieren / Deaktivieren des Flight Director 1x Drücken für Anzeige default Mode erneutes Drücken zum Deaktivieren
12	<b>APR</b> Taste	An/Abwählen Approach Mode (Verwendung nicht zugelassen! Siehe Kapitel 1.)
13	<b>HDG/TRK</b> Drehknopf	Einstellen Heading Bug
14	<b>ALT SEL</b> Drehknopf	Einstellen Altitude Bug
15	<b>NAV</b> Taste	An/Abwählen Navigation Mode

Für eine detaillierte Beschreibung und umfassende Bedienungsanleitung des Gerätes wird auf die aktuelle Ausgabe des Garmin G5 Pilots Guide verwiesen.

Dokument Nr.:	Ausgabe:	ersetzt Ausgabe:	Datum:	Seite:
FM-AT01-1010-266	A.01	-	03.03.2021	AS-27-18

### FD / AP Modes

Die Flight Director / Autopilot Modes werden im Anzeigefeld des Autopiloten auf dem G5 angezeigt. Aktive Modes werden grün, Armed Modes weiß dargestellt.

Der Übergang zu einem Armed Mode wird durch 10 Sekunden Blinken angezeigt, bevor die Anzeige weiß wird. Der Übergang von einem Armed Mode wird durch 10 Sekunden Blinken angezeigt, bevor der nun aktive Mode grün angezeigt wird.

GMC507 Bedienelement	Ausgewählte Modes	
	Horizontal	Vertikal
FD	Roll Hold (default) ROL	Pitch Hold (default) PIT
AP		
ALT		Altitude Hold ALT
VS		Vertical Speed VS
VNAV		Vertical Navigation VNAV
IAS		Indicated Airspeed IAS
APR*	Approach GPS/VOR/LOC/ILS	Pitch Hold (default) PIT
NAV	Navigation GPS/VOR/LOC	
HDG	Heading Select HDG	
TRK	Track Select TRK	
LVL	Level Hold LVL	Level Hold LVL

\* Verwendung nicht zugelassen! Siehe Kapitel 1.

Roll Hold Mode (default) ROL:		Pitch Hold Mode (default) PIT:
Schräglage	Aktion	Begrenzung durch Flight Director (min/max ALT, IAS, ...)
< 6°	Flügel horizontal	
6 bis 20°	Halten der akt. Schräglage	
> 20°	Begrenzung auf 20°	

Dokument Nr.:	Ausgabe:	ersetzt Ausgabe:	Datum:	Seite:
FM-AT01-1010-266	A.01	-	03.03.2021	AS-27-19

## GFC500 Fehlermeldungen und Anzeigen

Nachricht	Bedeutung
AFCS Controller Key Stuck	Das System hat eine Tasteneingabe auf dem GMC507 für länger als 30 Sekunden festgestellt.
AFCS Controller Audio Database Missing	Die Audio Datenbank des GMC507 fehlt.
Servo Clutch Fault	Einer oder mehrere Servos haben eine blockierte Kupplung. Servo benötigt Wartung.
<b>Anzeige G5 / G500TXi</b>	
	Autopilot ist ausgefallen
	Autopilot manuell abgeschaltet (normal disconnect)
	Autopilot automatisch abgeschaltet (abnormal disconnect)
	Autopilot hat eine Fehlfunktion, Flight Director noch verfügbar
	Autopilot Overspeed Protection ist aktiv, steuert „Nase hoch“
	Autopilot Underspeed Protection ist aktiv, steuert „Nase runter“
	automatischer Vorflugtest wird ausgeführt
	automatischer Vorflugtest fehlgeschlagen
	Autopilot meldet erhöhte „Nase runter“ Kraft, Höhensteuer muss kopflastig getrimmt werden
	Autopilot meldet erhöhte „Nase hoch“ Kraft, Höhensteuer muss schwanzlastig getrimmt werden
	Yaw Damper manuell abgeschaltet (normal disconnect)
	Yaw Damper Fehler
	Yaw Damper ausgefallen (abnormal disconnect)

Dokument Nr.:	Ausgabe:	ersetzt Ausgabe:	Datum:	Seite:
FM-AT01-1010-266	A.01	-	03.03.2021	AS-27-20

## 8. HANDHABUNG, INSTANDHALTUNG UND WARTUNG

### Handhabung von Avionik-Geräten

Um die Lebensdauer des Autopilot Systems zu erhöhen, sollte es beim Anlassen oder Abstellen des Triebwerkes nicht eingeschaltet sein, da hierbei Spannungsspitzen im Bordnetz auftreten, die zu einer Beschädigung des Systems führen können.

### Instandhaltung und Wartung des Autopilot Systems

Siehe aktuelles Wartungshandbuch AQUILA AT01-100/200.

<i>Dokument Nr.:</i>	<i>Ausgabe:</i>	<i>ersetzt Ausgabe:</i>	<i>Datum:</i>	<i>Seite:</i>
FM-AT01-1010-266	A.01	-	03.03.2021	AS-27-21