Flight Planning

Josef Pfleger, August 2020

Agenda

1. Flugvorbereitung
2. Massen- und Schwerpunktberechnung
3. Route/Navlog
4. Kraftstoffberechnung
5. Flugplan

Flugvorbereitung

Kartenmaterial

Start/Ziel/Ausweichflugplatz: Flugplatzkarte (Rollen), VFR An-/Abflugblatt

ICAO 1:500000 Karte, 1:250000 Karten

Masse- und Schwerpunktberechnung

für Start, Landung & Landung bei Ausweichflugplatz

Berechnung der Flugleistungsdaten

Startrollstrecke, Startstrecke, Steigflug, Reiseflug, Sinkflug, Landestrecke, Landerollstrecke

Flugdurchführungsplan (Flightlog)

Kraftstoffberechnung

ATC-Flugplan

Flugsicherungsunterlagen

NOTAM, VFR-Bulletin, Start/Ziel/Ausweichflugplatz Textinformation aus AIP

Wetterberatung

Dokumente

Lizenz, Medical, Sprechfunkzeugnis, Ausweisdokument, Checklisten, Flugbuch, Bordbuch, Flugzeughandbuch

austro CONTROL

VFR PILOTFOLDER AUSTRIA

SICHERHEIT LIEGT IN DER LUFT

Die wichtigsten Informationen für eine sichere Flugdurchführung - zusammengestellt von Austro Control.

SAFETY

HUMAN FACTORS + TOOLS
- **Flughandbuch + Checklisten beachten**
- "First fly the airplane" (Mindestgeschwindigkeit beachten)
- Sauerstoff-Mangelerscheinungen?
- Störungen durch elektrische Geräte?
- Vereisung beachten – Ausrüstung!
- Triebwerksausfall kann immer passieren!
- Flugleistungen ausreichend?
- Beladung und Schwerpunkt: im Limit? Gepäck verzurrt?

F – Facts
O – Options
R – Risks/Benefits
D – Decide
E – Execute
C – Check

G - Gas (fuel, tank, fuel pump-pressure)
U - Undercarriage (landing gear)
M - Mixture (fuel mixture set)
P - Propeller (prop set)
S - Seat Belts and Switches

I'M S A F E Checklist

Illness	-	Symptome
Medication	-	Nebenwirkungen?
Stress	-	Zeit, Job, Familie?
Alcohol	-	8h? 24h?
Fatigue	-	ausgeruht?
Eating	-	gegessen? getrunken?

FLUGBETRIEB - OPS

An Bord mitzuführen:
- Flughandbuch, Flugplan, Luftfahrtkarten
- Lizenz/Medical, Lichtbildausweis
- Borddokumente (Eintragung, Lufttüchtigkeitszeugnis, Lärmzeugnis, Funk-Bewilligung, Versicherungsnachweis), Bordbuch, falls vorhanden: Minimum Equipment List (MEL)

Mindestausrüstung:
Gemäß Flughandbuch + **NCO**, wie für den geplanten Flugweg erforderlich,
-> eingebaut, zugelassen, funktionsfähig = **Pilotenverantwortung**

Operationelle Mindestausrüstung gem. NCO:
- Uhr, Magnetkompass, Höhenmesser, Fahrtmesser
- COM für RMZ, XPDR für TMZ, NAV je nach Route und Verfahren, ELT für Flugzeuge, O_2 über 10.000 ft, Schwimmwesten über Wasser, Notausrüstung für schwieriges Gelände, Bordapotheke, Handfeuerlöscher
- Bei schlechter Sicht oder Nacht zusätzlich: Variometer, Horizont, Wendezeiger, Kreiselkompass, Lichter, gegebenenfalls Pitotheizung

Zu beachten:
- Für Flüge mit **PAX:** 3 Landungen in **90 Tagen** – je Klasse (S/B/TMG/SEP/MEP/Type)
- **NOTAM / AIP** der beflogenen Staaten beachten
- Technischer Mangel -> Freigabe erforderlich (von Halter/PIC/Wart)
- Verhaltensregeln auf Flugplätzen beachten (Rauchen, Betanken, Bewegen,...)
- **Flugvorbereitung** – Mindestwetterbedingungen prüfen und einhalten
- Mindest-**Kraftstoffreserve** (30 Minuten, Helicopter 20 Minuten); Ausweichflugplatz

Kartenmaterial

ICAO 1:500000 Karte

→ online Digitalkarte

1:250000 Karten

z.B. Sichtflugkarte Wien

An-/Abflugkarten

für Start, Ziel und Ausweichflugplätze

AIP vs. Jeppesen

Flugplatzkarte

für Start, Ziel und Ausweichflugplätze

Rollkarten

AIP vs Jeppesen

Flugplatzinformation

AIP Part AD

Flugplatzkarten

Position, Höhe, Frequenzen, Pisten, Kraftstoffe, Services, Betriebszeiten, besondere Hinweise, Flugplatz-Website, etc.

→ vgl ausländische AIP

PPR

Prior Permission Required

Vorher anrufen, Platz hat keine Betriebspflicht!

BCMT/ECET

BCMT – Begin of Civil Morning Twilight

Beginn der bürgerlichen Morgendämmerung

ECET – End of Civil Evening Twilight

Ende der bürgerlichen Abenddämmerung

aus AIP

festgelegte Zeiten für österreichische Flughäfen

Tabelle in AIP GEN 2.7

WIEN

TAG DAY	JAN		FEB		MAR		APR		MAY		JUN	
	BCMT	ECET	BCMT	ECET	BCMT	ECET	BCMT	ECET	BCMT	ECET	BCMT	ECET
1.	6:08	15:47	5:49	16:26	5:04	17:09	4:01	17:55	3:01	18:42	2:18	19:26
2.	6:08	15:48	5:48	16:28	5:02	17:11	3:59	17:57	2:59	18:43	2:17	19:27
3.	6:08	15:49	5:46	16:29	5:00	17:12	3:57	17:58	2:57	18:45	2:17	19:28
4.	6:08	15:50	5:45	16:31	4:58	17:14	3:55	18:00	2:56	18:46	2:16	19:29
5.	6:08	15:51	5:44	16:32	4:56	17:15	3:53	18:01	2:54	18:48	2:15	19:30
6.	6:07	15:52	5:42	16:34	4:55	17:17	3:51	18:03	2:52	18:50	2:15	19:31
7.	6:07	15:53	5:41	16:35	4:53	17:18	3:49	18:04	2:50	18:51	2:14	19:32
8.	6:07	15:54	5:40	16:37	4:51	17:20	3:47	18:06	2:49	18:53	2:14	19:32
9.	6:07	15:55	5:38	16:38	4:49	17:21	3:45	18:07	2:47	18:54	2:13	19:33
10.	6:06	15:56	5:37	16:40	4:47	17:23	3:43	18:09	2:45	18:56	2:13	19:34
11.	6:06	15:58	5:35	16:41	4:45	17:24	3:41	18:10	2:44	18:57	2:12	19:35
12.	6:06	15:59	5:34	16:43	4:42	17:26	3:38	18:12	2:42	18:59	2:12	19:35
13.	6:05	16:00	5:32	16:45	4:40	17:27	3:36	18:13	2:41	19:00	2:12	19:36
14.	6:05	16:01	5:31	16:46	4:38	17:29	3:34	18:15	2:39	19:02	2:12	19:37
15.	6:04	16:03	5:29	16:48	4:36	17:30	3:32	18:16	2:38	19:03	2:12	19:37
16.	6:03	16:04	5:27	16:49	4:34	17:32	3:30	18:18	2:36	19:05	2:11	19:38
17.	6:03	16:05	5:26	16:51	4:32	17:33	3:28	18:20	2:35	19:06	2:11	19:38
18.	6:02	16:06	5:24	16:52	4:30	17:35	3:26	18:21	2:33	19:08	2:11	19:38
19.	6:01	16:08	5:22	16:54	4:28	17:36	3:24	18:23	2:32	19:09	2:12	19:39
20.	6:01	16:09	5:21	16:55	4:26	17:37	3:22	18:24	2:31	19:11	2:12	19:39
21.	6:00	16:10	5:19	16:57	4:24	17:39	3:20	18:26	2:29	19:12	2:12	19:39
22.	5:59	16:12	5:17	16:58	4:22	17:40	3:18	18:27	2:28	19:13	2:12	19:39
23.	5:58	16:13	5:15	17:00	4:20	17:42	3:16	18:29	2:27	19:15	2:12	19:40
24.	5:57	16:15	5:14	17:01	4:18	17:43	3:14	18:31	2:26	19:16	2:13	19:40

NOTAM – Notice to Airmen

- Austro Control Homepage: AIM → AIM Produkte → NOTAM-Übersicht
- oder Streckenbriefing
  - Homebriefing
  - Flugplanungssoftware
- jeweils für
  - Abflugplatz
  - Enroute (durchflogene FIRs)
  - Zielflugplatz
  - Ausweichflugplatz

Wetter Briefing

METAR/TAF: Abflug/Ziel- und Ausweichflugplätze

LLSWC Alps – Low Level Significant Weather Chart Alps

Wind/Temperatur Karte

GAFOR – Sichtflug-Streckenvorhersage für Schlechtwetterrouten

Flugwetterübersichten

SAT/Radarbilder

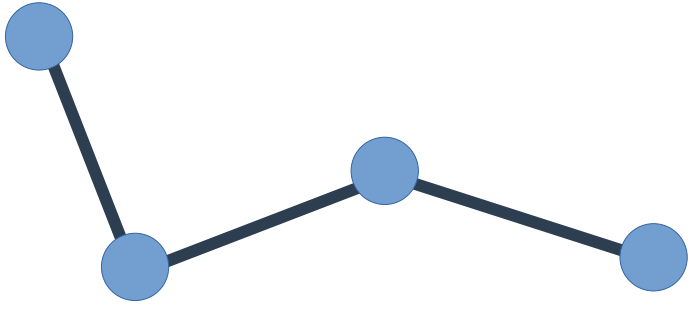
www.austrocontrol.at/flugwetter

Flugdurchführungsplan (Flightlog)

Koppelnavigation

“Koppelnavigation oder Koppelung (koppeln, verbinden), engl. dead reckoning, ist die laufende näherungsweise Ortsbestimmung eines bewegten Objekts aufgrund von Bewegungsrichtung (Kurs) und Geschwindigkeit (Fahrt).”

wikipedia



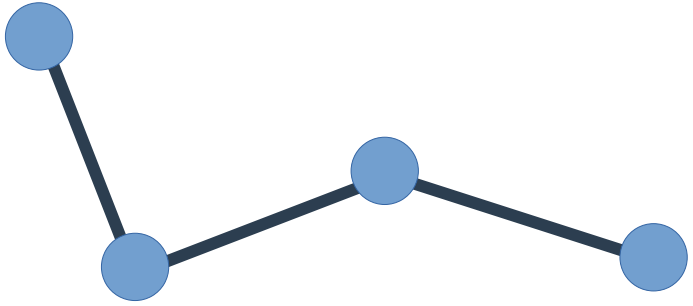
Koppelnavigation

Direkt A → B (“Luftlinie”) oft nicht möglich/sinnvoll

- Gelände, Notlandemöglichkeit, Luftraum, Wetter, etc.
- Mit steigender Distanz wird Fehler größer (Abdrift, Steuerfehler)

Koppelnavigation ist Grundlage für Flugdurchführungsplan (Flightlog)

- auch in Flugplanungssoftware (PC/Apps)



Wegpunkte

Kurze Teilstücke

max ~10 min Flugzeit

Erkennbare Wegpunkte

Beispiele

Gelände (z.B. Berge, Pässe)

Gewässer (z.B. Seen, Flussmündungen)

Gebäude (z.B. Burgen, Kirchen, Schlösser)

Strassenkreuzungen (Autobahnkreuz)

Flugplätze

Wegpunkte

ICAO 1:500000 Karte

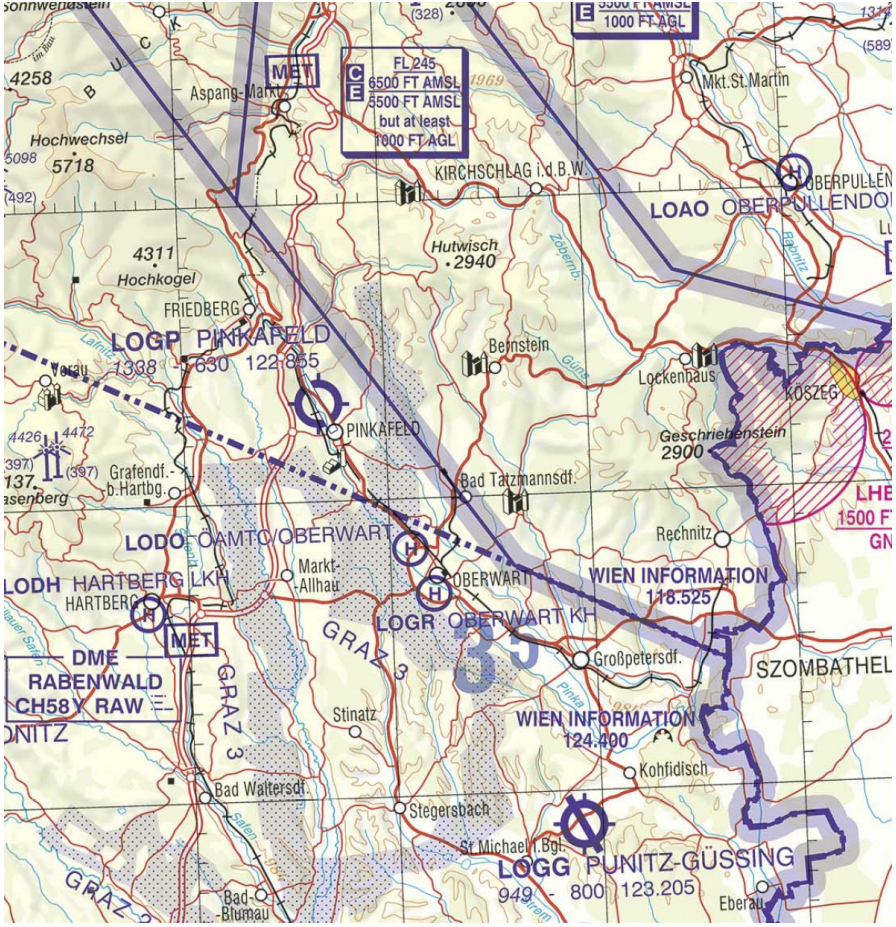
Rückseite: Legende

BILDSYMBOLE (schwarz)
PICTOGRAPHS (black)

Stift, Dom, Kirche
Monastery, cathedral, church

Schloss, Burg
Castle

Fabrik
Factory



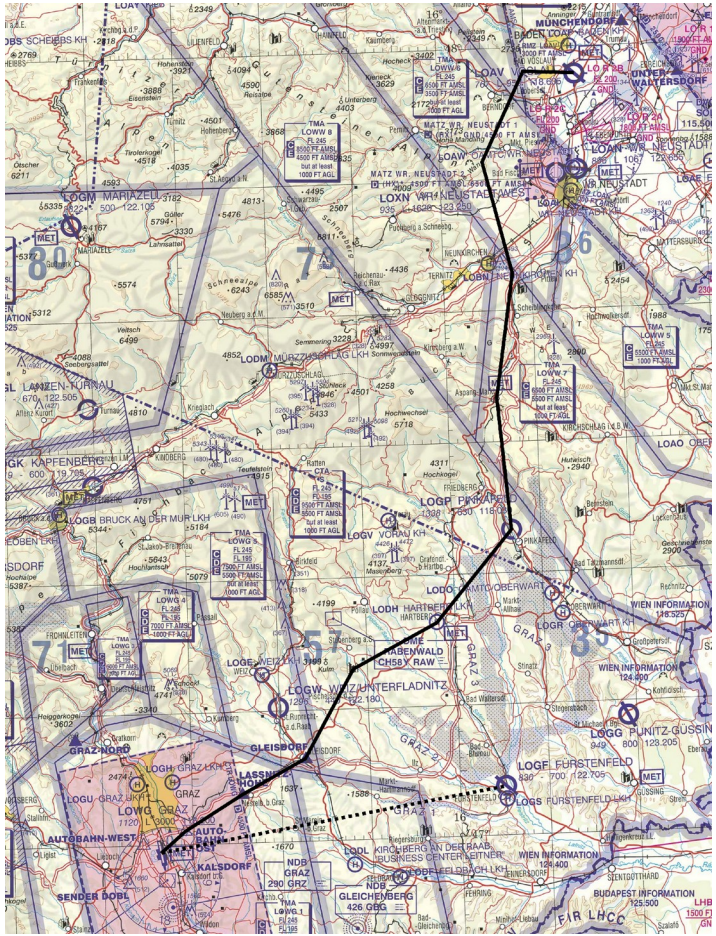
Strecke LOAV LOWG

Auswahl der Wegpunkte für einen Flug

von Bad Vöslau (LOAV)

nach Graz (LOWG)

Routing östlich vom Hochwechsel

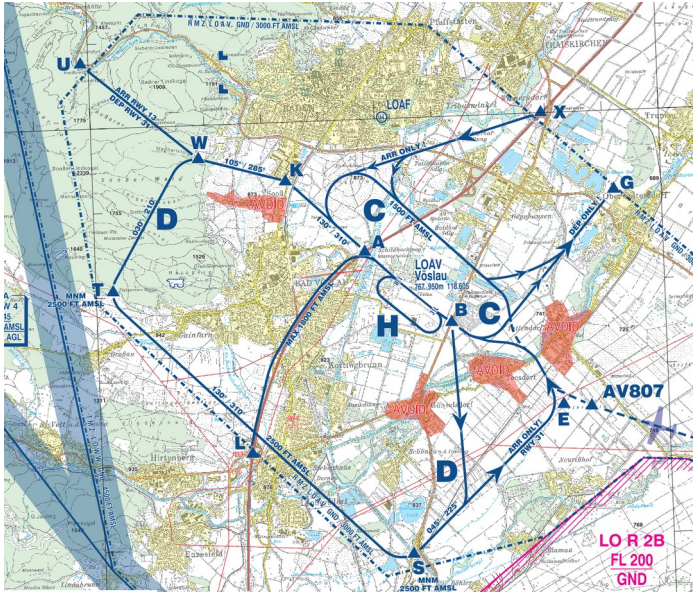


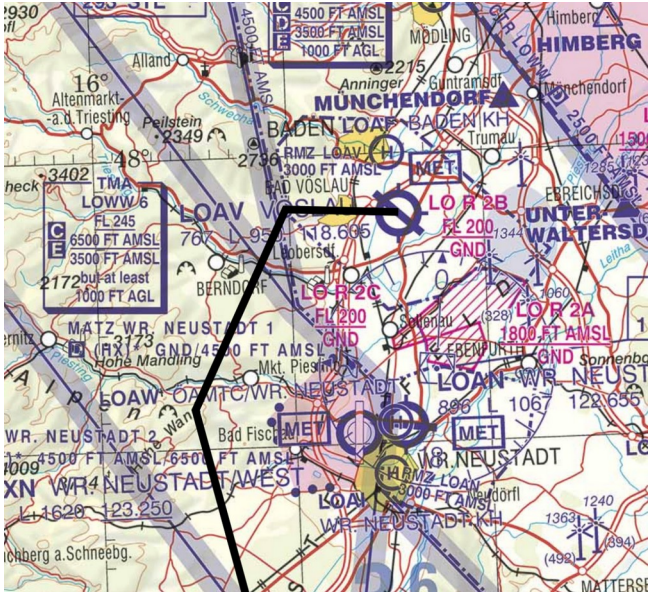
LOAV - LOWG Wegpunkte

1. **LOAV**
2. **T**

   → unabhängig von Pistenrichtung

3. **Hohe Wand**





LOAV - LOWG Wegpunkte

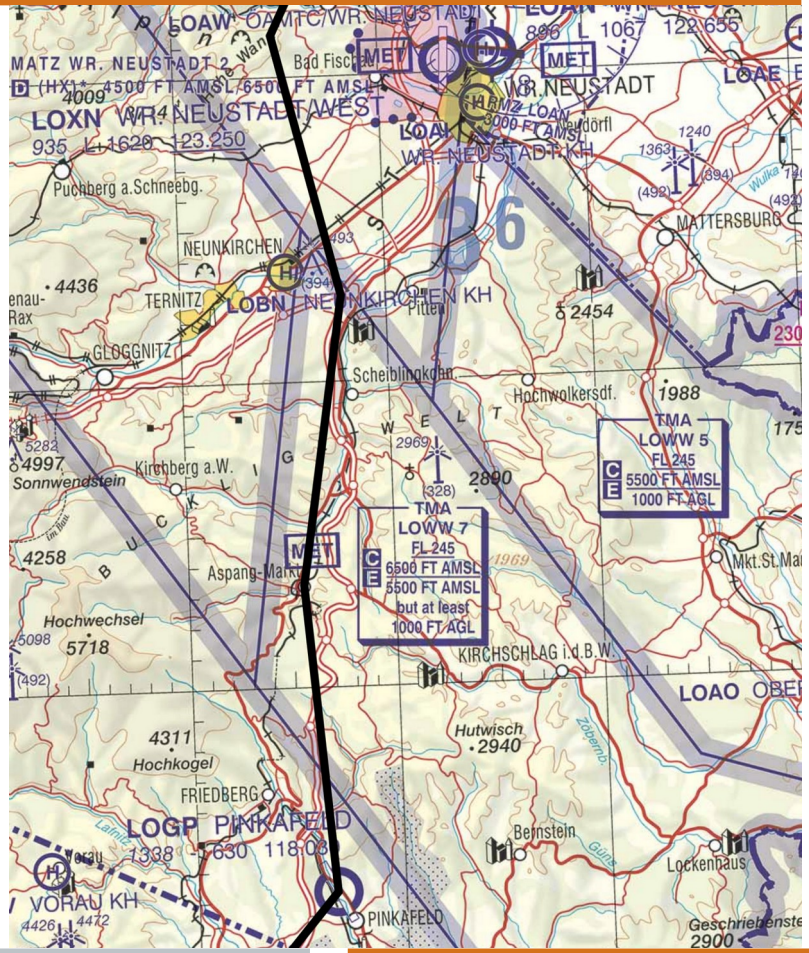
4. A2/S6

Autobahnkreuz

5. Aspang-Markt

A2 Südautobahn

6. Pinkafeld (LOGP)



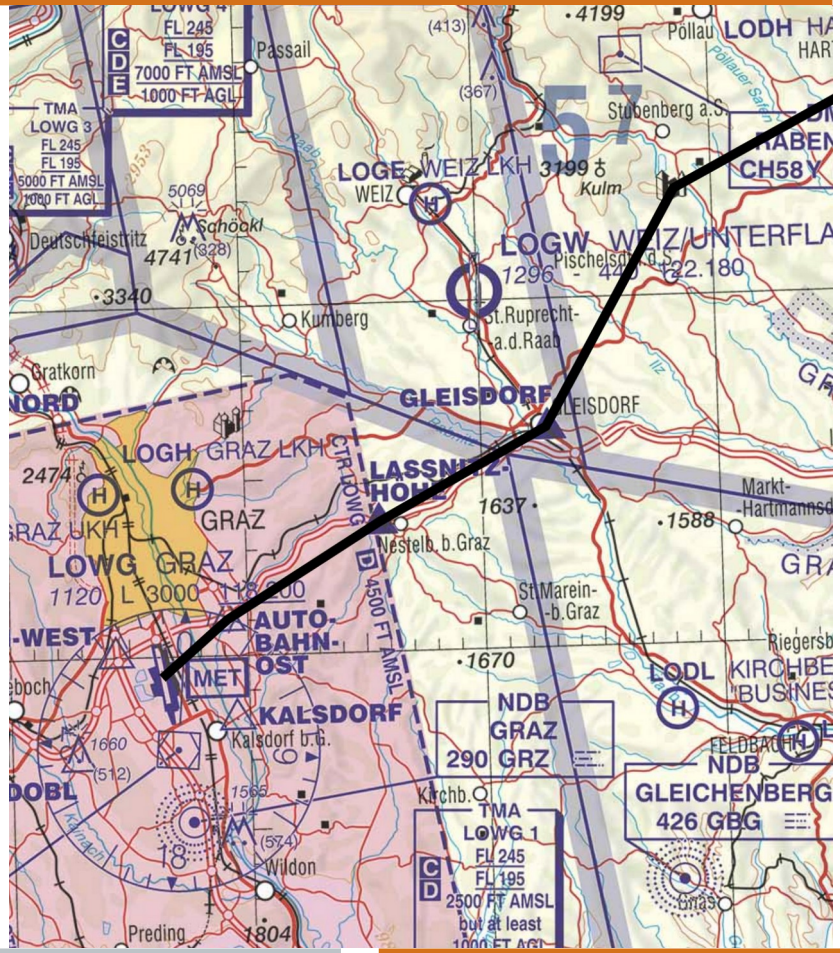
LOAV - LOWG Wegpunkte

7. LODH – Hartberg LKH

8. Herberstein

LOAV - LOWG Wegpunkte

9. Gleisdorf
10. Lassnitzhöhe
11. Autobahn-Ost
12. LOWG



Wahl des Ausweichflugplatzes

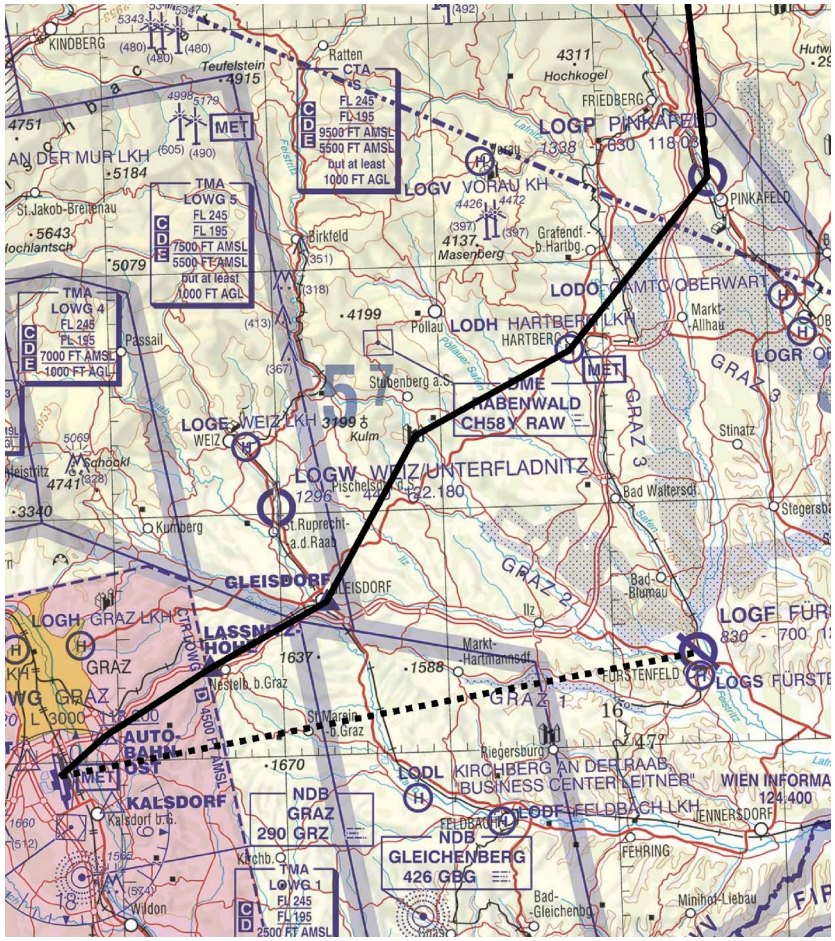
Ausweichflugplatz (Alternate)

- Distanz zum Zielflugplatz
  - Kraftstoffplanung, Navigation
  - bei Schlechtwetter evt. auch am Alternate Schlechtwetter (z.B. LOXN, LOAN)
- geeignete Piste
  - Landestreckenberechnung, Startstreckenberechnung
- NOTAMs
- Betriebszeiten (PPR, ECET)
- Treibstoffverfügbarkeit
- auch Abflugflugplatz kann ein Alternate sein

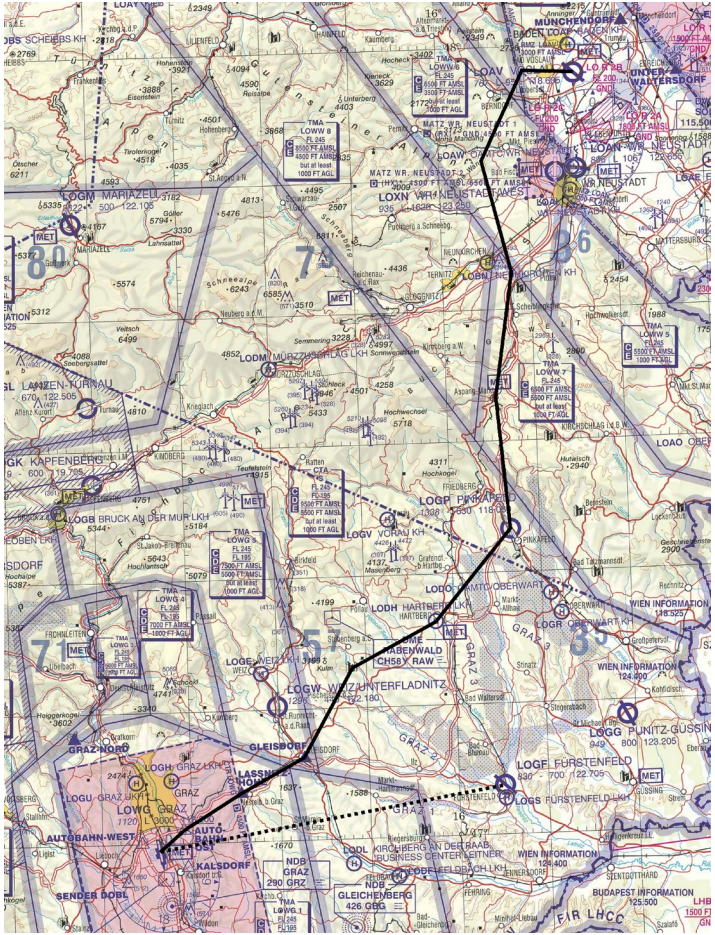
LOAV - LOWG Wegpunkte

Ausweichflugplatz

- Fürstenfeld, LOGF
  - 700 m Asphalt
- Weiz, LOGW
  - näher, aber 440 m Graspiste



LOAV - LOWG Strecke



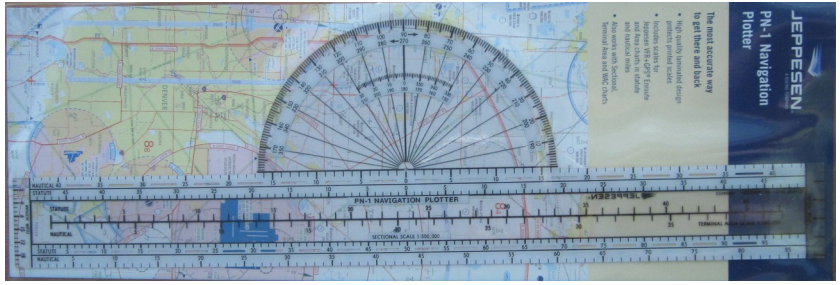
1	LOAV
2	AVT
3	Hohe Wand
4	A2/S6
5	Aspang-Markt
6	LOGP - Pinkafeld
7	LODH - Hartberg
8	Herberstein
9	Gleisdorf
10	Lassnitzhöhe
11	Autobahn-Ost
12	LOWG
ALT	LOGF

Kurse & Distanzen

Kursdreieck, Plotter

Kurse aus der Karte messen

Distanzen aus der Karte messen



ICAO 1:500000 Karte

1cm = 5km

Geografisch Nord (rechtweisend)

Kurse

Rechtweisende Kurse (TC) mit dem Kursdreieck aus der Karte messen.

		TC
1	LOAV	-
2	AVT	-
3	Hohe Wand	?
4	ToC	?
5	A2/S6	?
6	Aspang-Markt	?
7	LOGP - Pinkafeld	?
8	LODH - Hartberg	?
9	Herberstein	?
10	ToD	?
11	Gleisdorf	?
12	Lassnitzhöhe	?
13	Autobahn-Ost	?
14	LOWG	-
ALT	LOGF	?

Kurse

Rechtweisende Kurse (TC) mit dem Kursdreieck aus der Karte messen.

		TC
1	LOAV	-
2	AVT	-
3	Hohe Wand	205
4	ToC	168
5	A2/S6	168
6	Aspang-Markt	189
7	LOGP - Pinkafeld	175
8	LODH - Hartberg	221
9	Herberstein	243
10	ToD	210
11	Gleisdorf	210
12	Lassnitzhöhe	242
13	Autobahn-Ost	240
14	LOWG	-
ALT	LOGF	81

Distanzen

Distanzen (nm) mit dem Kursdreieck aus der Karte messen.

1 cm = 5 km

		TC	Dist
1	LOAV	-	
2	AVT	-	
3	Hohe Wand	205	
4	ToC	168	
5	A2/S6	168	
6	Aspang-Markt	189	
7	LOGP - Pinkafeld	175	
8	LODH - Hartberg	221	
9	Herberstein	243	
10	ToD	210	
11	Gleisdorf	210	
12	Lassnitzhöhe	242	
13	Autobahn-Ost	240	
14	LOWG	-	
ALT	LOGF	81	

Distanzen

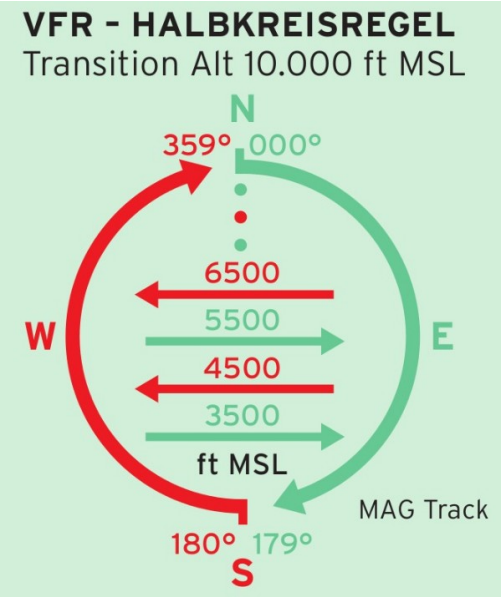
Distanzen (nm) mit dem Kursdreieck aus der Karte messen.

		TC	Dist
1	LOAV	-	-
2	AVT	-	4.1
3	Hohe Wand	205	7.7
4	ToC	168	
5	A2/S6	168	9
6	Aspang-Markt	189	9.6
7	LOGP - Pinkafeld	175	10.1
8	LODH - Hartberg	221	9.3
9	Herberstein	243	7.4
10	ToD	210	
11	Gleisdorf	210	7.7
12	Lassnitzhöhe	242	5.8
13	Autobahn-Ost	240	5.2
14	LOWG	-	2.5
ALT	LOGF	81	27.1

Wahl der Reiseflughöhe

Wahl der Reiseflughöhe

- Gelände
  - Mindestflughöhe
- Wetter (Wolken, Wind)
- Lufträume (LO-R, LO-D, etc.)
- VFR Halbkreisflugregeln
  - Missweisender Kurs über Grund!



ICAO 1:500000 Karte: Maximum Elevation Figure

2^2

Zahlen der höchsten Erhebung innerhalb des Gradfeldes von 30 Minuten Länge und Breite bedeuten:
a) entweder die Höhe des höchsten Geländepunktes über dem Meeresspiegel mit einem Zuschlag von 328 FT, oder
b) die Höhe des höchsten Hindernisses über dem Meeresspiegel (sofern dieses größer ist als der vorher erwähnte Wert).
Der aus a) oder b) ermittelte Wert bildet mit einem Sicherheitszuschlag von 164 FT die höchste Erhebung und wird auf die nächsten 100 Fuß aufgerundet (z.B. 2^2 = 2200ft).
Maximum elevation figures shown within each 30 minutes area mean:
a) either the highest elevation above MSL plus 328 FT, or
b) the highest obstacle above MSL (if its altitude is higher than value discussed in item a)).
The value obtained in either a) or b), plus a safety margin of 164 FT constitutes then the maximum elevation figure, rounded to the next higher hundred feet (e.g. 2^2 = 2200ft).

Prüfungsfrage

88 Welche Maximum Elevation Figure gilt für Zell am See (LOWZ)?

Siehe Anlage (PFP-055) (1,00 P.)

Siehe Anlage 14

- ☐ 7.415 ft.
- ☐ 13.000 ft.
- ☐ 11.600 ft.
- ☐ 6.447 ft.

Prüfungsfrage

88 Welche Maximum Elevation Figure gilt für Zell am See (LOWZ)?

Siehe Anlage (PFP-055) (1,00 P.)

Siehe Anlage 14

- ☐ 7.415 ft.
- ☑ 13.000 ft.
- ☐ 11.600 ft.
- ☐ 6.447 ft.

Flughöhe

Eintragen der MEF

Reiseflughöhe

Platzrunde D in LOAV: 2500 ft

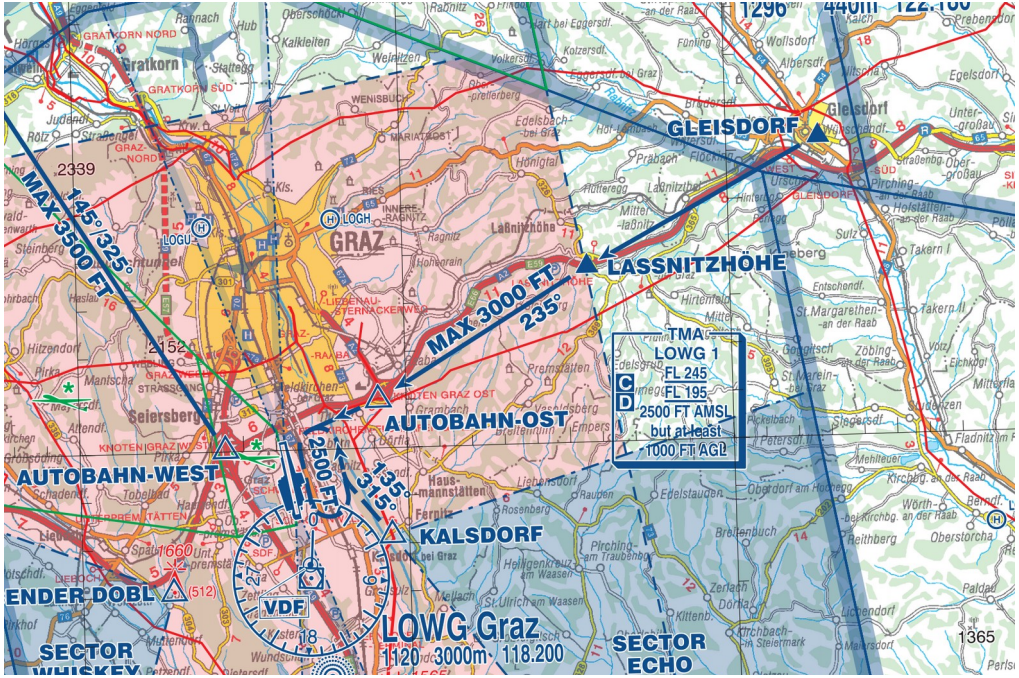
Bis Hohe Wand unter Luftraum C: 2500 ft

Steigflug zwischen Hohe Wand und A2/S6

Reiseflug (westliche Kurse): 4500 ft

Gleisdorf: 3000 ft

Flug nach LOGF (östlicher Kurs): 3500 ft



Flughöhe

Eintragen der MEF

Reiseflughöhe

Platzrunde D in LOAV: 2500 ft

Bis Hohe Wand unter Luftraum C: 2500 ft

Steigflug zwischen Hohe Wand und A2/S6

Reiseflug (westliche Kurse): 4500 ft

Gleisdorf: 3000 ft

Flug nach LOGF (östlicher Kurs): 3500 ft

		TC	E	Dist	ALT
1	LOAV	-	-	-	-
2	AVT	-	4^{8}	4.1	2500
3	Hohe Wand	205	4^{8}	7.7	2500
4	ToC	168	4^{8}		c
5	A2/S6	168	4^{8}	9	4500
6	Aspang-Markt	189	4^{8}	9.6	4500
7	LOGP - Pinkafeld	175	4^{8}	10.1	4500
8	LODH - Hartberg	221	5^{7}	9.3	4500
9	Herberstein	243	5^{7}	7.4	4500
10	ToD	210	5^{7}		4500
11	Gleisdorf	210	5^{7}	7.7	d
12	Lassnitzhöhe	242	5^{7}	5.8	3000
13	Autobahn-Ost	240	7^{1}	5.2	3000
14	LOWG	-	7^{1}	2.5	-
ALT	LOGF	81	5^{7}	27.1	3500

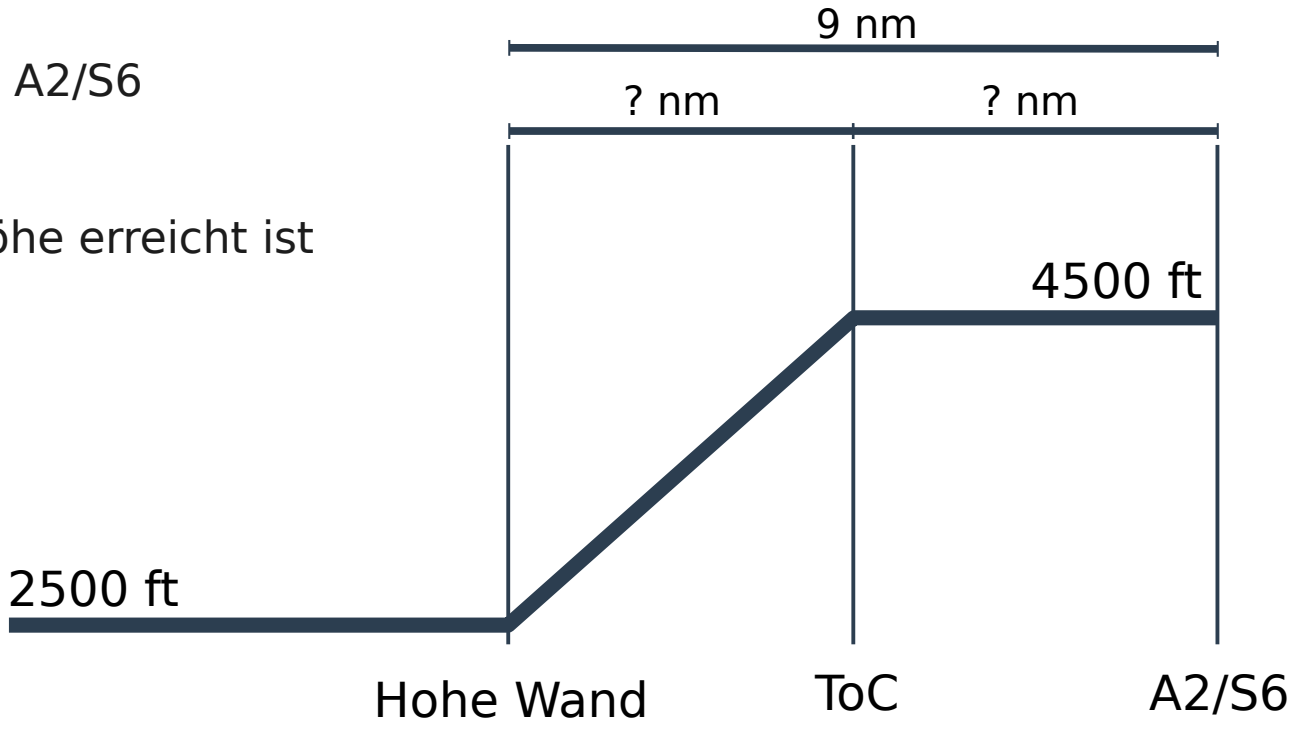
Top of Climb

Steigflug

zwischen Hohe Wand und A2/S6

Top of Climb (ToC)

Punkt an dem Reiseflughöhe erreicht ist



Top of Climb

Steigflugleistung

Steigflugbeginn: Hohe Wand

von 2500 ft auf 4500 ft

LOAV 011200Z VRB02KT 18KM
FEW020CU BKN060SC 23/08 Q1013

Gesucht

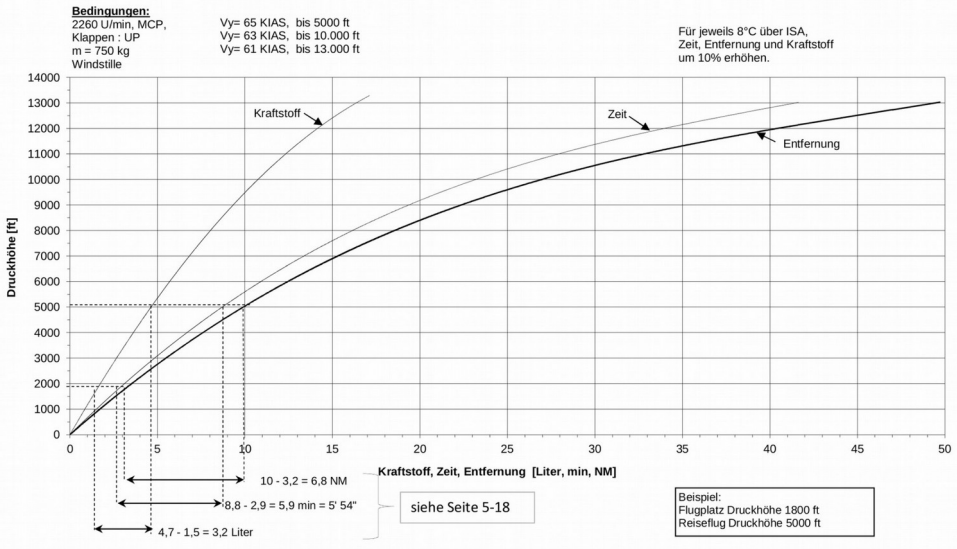
Kraftstoff: ?

Zeit: ?

Entfernung: ?

AQUILA	FLUGHANDBUCH AQUILA AT01-100B	*Abschnitt 5* ***FLUGLEISTUNGEN***

5.2.7 Steigflug: Kraftstoff, Zeit und Entfernung



Dokument Nr.:	*Ausgabe:*	*Ersetzt Ausgabe:*	*Datum:*	*Seite:*
FM-AT01-1010-102	A.02	28.05.2013	15.10.2013	5 - 9

Top of Climb

Steigflugleistung

Steigflugbeginn: Hohe Wand

von 2500 ft auf 4500 ft

LOAV 011200Z VRB02KT 18KM
FEW020CU BKN060SC 18/08 Q1013

Lösung

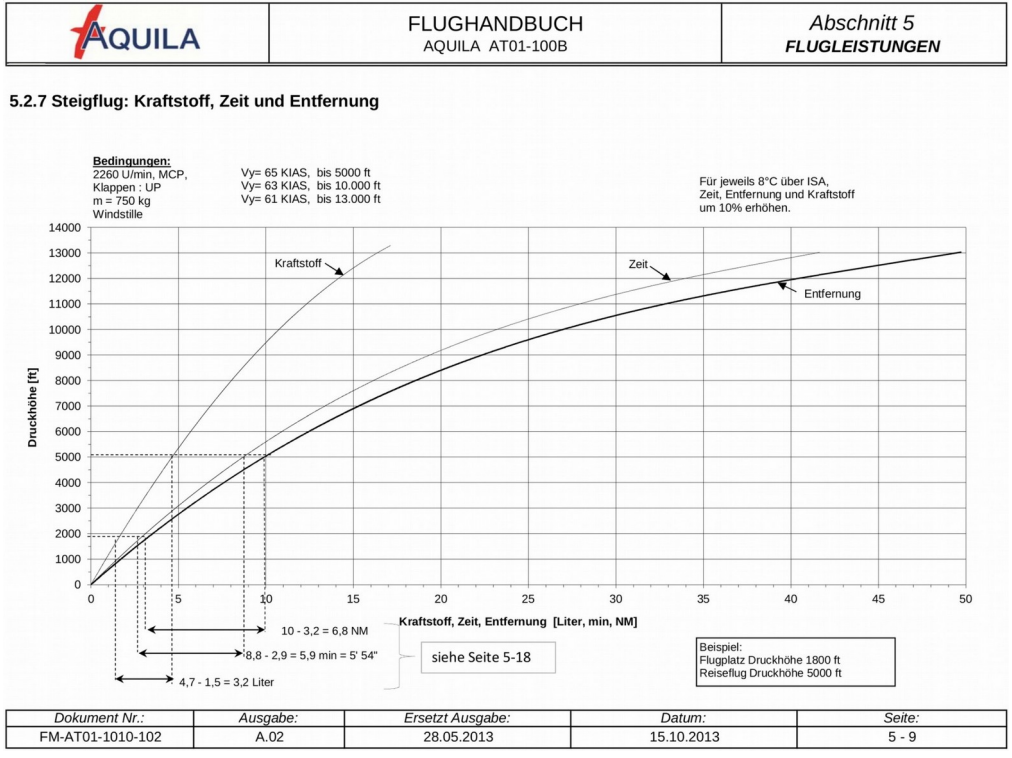
Temperatur: ISA+5

Kraftstoff: 4.1 – 2.2 = 1.9 * 1.1 = **2.1 l**

Zeit: 7.8 – 3.9 = 3.9 * 1.1 = 4.3 = **4’18”**

Entfernung: 8.8 – 4.7 = 4.1 * 1.1 = **4.5 nm**

→ Ergebnisse ohne Wind!



Wetter

Temperatur

ISA+5

Wind (Wien)

2500 ft: 010/10

climb: 015/13

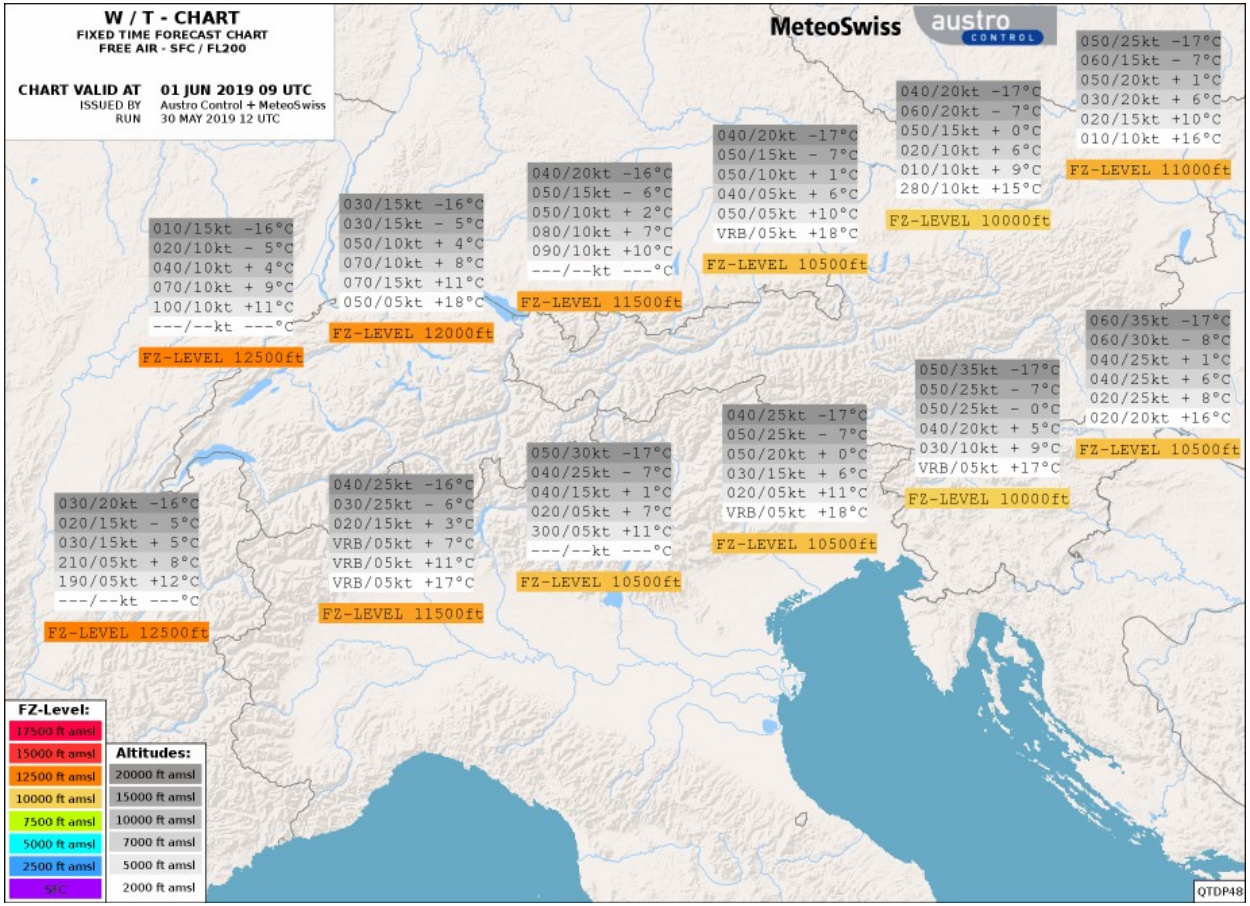
4500 ft: 020/15

Wind (Graz)

4500 ft: 020/25

descent: 020/22

3000 ft: 020/20



Top of Climb

Steigflugleistung mit Wind

Kraftstoff: **2.1 l** (kein Windeinfluss)

Zeit: 4.3 = **4’18”** (kein Windeinfluss)

Entfernung: **4.5 nm** ohne Wind

Gesucht

Entfernung mit Wind: ?

Top of Climb

Steigflugleistung mit Wind

Kraftstoff: **2.1 l** (kein Windeinfluss)

Zeit: 4.3 = **4’18”** (kein Windeinfluss)

Entfernung: **4.5 nm** ohne Wind

Lösung

TC im Steigflug: 168, Wind 015/13

Rückenwindkomponente: 12 kt

Entfernung mit Wind: 4.5 + 12 * 4.3 / 60 = **5.4 nm**

Steigflug

Einfügen von ToC

	TC	O	Dist	ALT
LOAV	-	4^8	-	767
AVT	-	4^8	4.1	2500
Hohe Wand	205	4^8	7.7	2500
ToC	168	4^8	5.4	c
A2/S6	168	4^8	3.6	4500
Aspang-Markt	189	4^8	9.6	4500
LOGP - Pinkafeld	175	4^8	10.1	4500
LODH - Hartberg	221	5^7	9.3	4500
Herberstein	243	5^7	7.4	4500
Gleisdorf	210	5^7	7.7	3000
Lassnitzhöhe	242	5^7	5.8	3000
Autobahn-Ost	240	7^1	5.2	2000
LOWG	-	7^1	2.5	1120
LOGF	81	5^7	27.1	3500

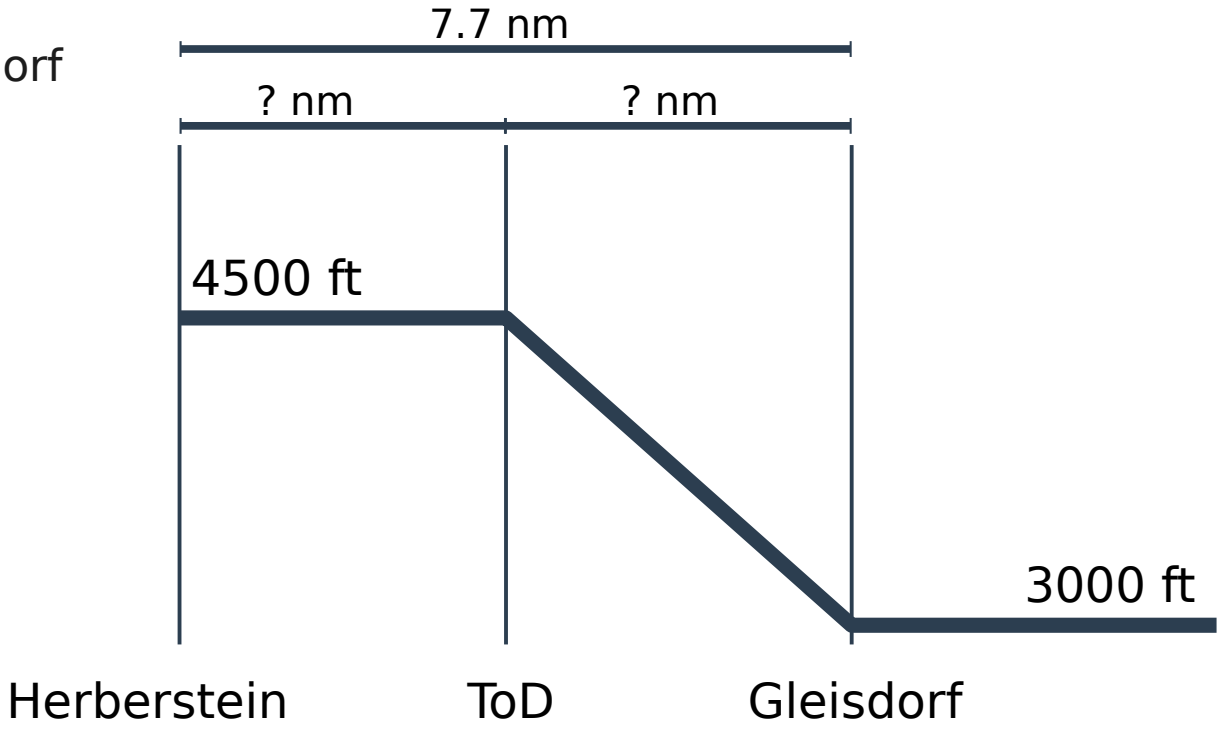
Top of Descent

Sinkflug

zwischen Herberstein und Gleisdorf

Top of Descent (ToD)

Punkt an dem Sinkflug beginnt



Sinkflug

Sinkflug

Sinkflugende: Gleisdorf

von 4500 ft auf 3000 ft

LOWG 011300Z VRB02KT 9999
CAVOK 23/08 Q1013 =

Gesucht

Kraftstoff: ?

Zeit: ?

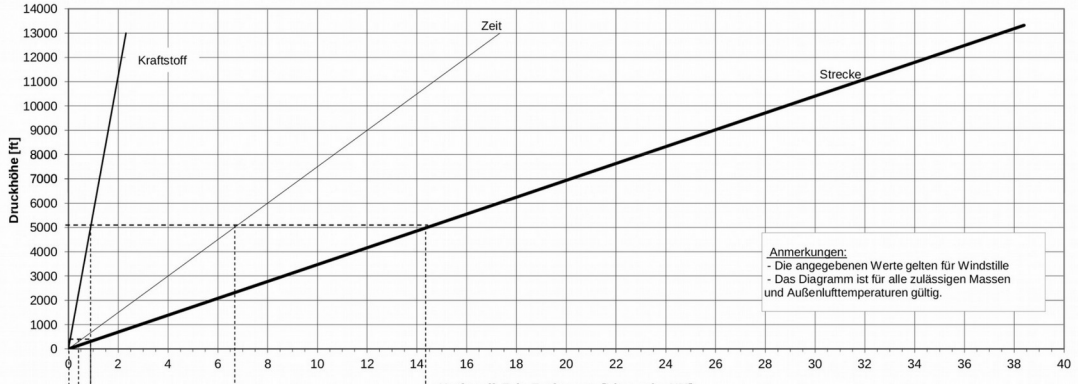
Entfernung: ?

AQUILA	FLUGHANDBUCH AQUILA AT01-100B	*Abschnitt 5* ***FLUGLEISTUNGEN***

5.2.12 Sinkflug: Kraftstoff, Zeit und Entfernung

Verfahren:
Im Sinkflug eine Geschwindigkeit von 121 KIAS einhalten.
Leistung für eine Sinkgeschwindigkeit von 750 ft/min setzen.
Motortemperaturen im grünen Bereich halten.
Falls nötig Vergaservorwärmung aktivieren.

Bedingungen:
Ladedruck: wie erforderlich. ca. 15 in Hg
Drehzahl: 2000 U/min
Klappen: UP



siehe Seite 5-18

Beispiel:
Reiseflug Druckhöhe: 5000 ft
Flugplatz Druckhöhe: 380 ft

Dokument Nr.:	*Ausgabe:*	*Ersetzt Ausgabe:*	*Datum:*	*Seite:*
FM-AT01-1010-102	A.02	28.05.2013	15.10.2013	5 - 14

Sinkflug

Sinkflug

Sinkflugende: Gleisdorf

von 4500 ft auf 3000 ft

LOWG 011300Z VRB02KT 9999
CAVOK 23/08 Q1013 =

Lösung

Temperatur: ISA+5

Kraftstoff: 0.9 – 0.6 = **0.3 l**

Zeit: 6.1 – 4 = 2.1 = **2’6”**

Entfernung: 13.1 – 8.8 = **4.3 nm**

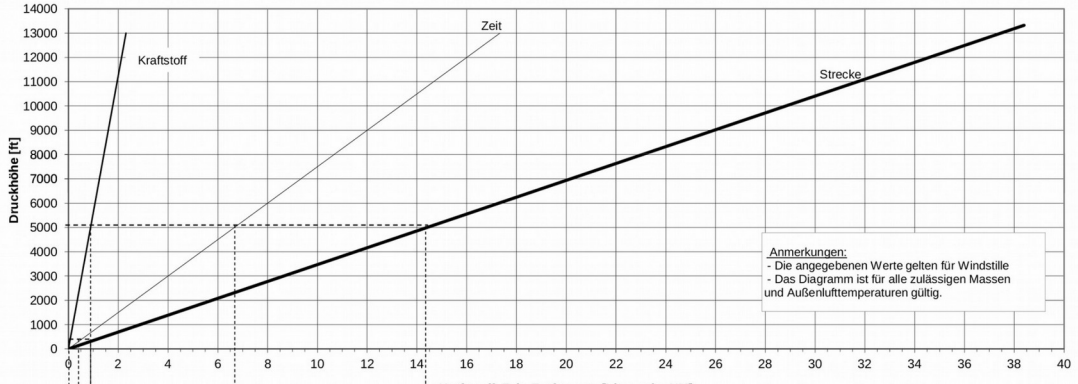
→ Ergebnis ohne Wind

AQUILA	FLUGHANDBUCH AQUILA AT01-100B	*Abschnitt 5* ***FLUGLEISTUNGEN***

5.2.12 Sinkflug: Kraftstoff, Zeit und Entfernung

Verfahren:
Im Sinkflug eine Geschwindigkeit von 121 KIAS einhalten.
Leistung für eine Sinkgeschwindigkeit von 750 ft/min setzen.
Motortemperaturen im grünen Bereich halten.
Falls nötig Vergaservorwärmung aktivieren.

Bedingungen:
Ladedruck: wie erforderlich. ca. 15 in Hg
Drehzahl: 2000 U/min
Klappen: UP



siehe Seite 5-18

Beispiel:
Reiseflug Druckhöhe: 5000 ft
Flugplatz Druckhöhe: 380 ft

Dokument Nr.:	*Ausgabe:*	*Ersetzt Ausgabe:*	*Datum:*	*Seite:*
FM-AT01-1010-102	A.02	28.05.2013	15.10.2013	5 - 14

Top of Descent

Sinkflug

Kraftstoff: **0.3 l** (kein Windeinfluss)

Zeit: 2.1 = **2’6”** (kein Windeinfluss)

Entfernung: 4.3 nm ohne Wind

Gesucht

Entfernung mit Wind: ?

Top of Descent

Sinkflug

Kraftstoff: **0.3 l** (kein Windeinfluss)

Zeit: 2.1 = **2’6”** (kein Windeinfluss)

Entfernung: 4.3 nm ohne Wind

Lösung

TC im Sinkflug: 210, Wind 020/22

Rückenwindkomponente: 22 kt

Entfernung mit Wind: 4.3 + 22 * 2.1 / 60 = **5.1 nm**

Einfügen von ToD

	TC	O	Dist	ALT
LOAV	-	4^8	-	767
AVT	-	4^8	4.1	2500
Hohe Wand	205	4^8	7.7	2500
ToC	168	4^8	5.4	c
A2/S6	168	4^8	3.6	4500
Aspang-Markt	189	4^8	9.6	4500
LOGP - Pinkafeld	175	4^8	10.1	4500
LODH - Hartberg	221	5^7	9.3	4500
Herberstein	243	5^7	7.4	4500
ToD	210	5^7	2.6	4500
Gleisdorf	210	5^7	5.1	d
Lassnitzhöhe	242	5^7	5.8	3000
Autobahn-Ost	240	7^1	5.2	2000
LOWG	-	7^1	2.5	1120
LOGF	81	5^7	27.1	3500

Reiseflug

Reiseleistung (ISA+5)

75 % für Reiseflug, 65 % für Alternate

2500 ft 75 %

2230 rpm, 26.1 inHg, 22.4 l/h

4500 ft 75 %

2260 rpm, 24.8 inHg, 22.8 l/h

3000 ft 75 %

2230 rpm, 25.8 inHg, 22.0 l/h

3500 ft 65 %

2100 rpm, 24.5 inHg, 17.4 l/h

AQUILA	FLUGHANDBUCH AQUILA AT01-100B	Abschnitt 5 ***FLUGLEISTUNGEN***

5.2.9 Leistungseinstellungen für den Reiseflug

Druck-höhe	Stand.-Temp.	Triebwerksleistung in % der maximalen Dauerleistung MCP														
		55%			65%			75%			85%			MCP		
H	T	RPM	MP	FF	RPM	MP	FF	RPM	MP	FF	RPM	MP	FF	RPM	MP	FF
[ft]	[°C]	[U/min]	[in Hg]	[l/h]	[U/min]	[in Hg]	[l/h]	[U/min]	[in Hg]	[l/h]	[U/min]	[in Hg]	[l/h]	[U/min]	[in Hg]	[l/h]
0	15	1900	24,6	14,0	2000	25,7	15,6	2100	27,0	21,0	2260	27,7	24,0	2260	28,0	26,0
2000	11	1900	24,0	15,0	2000	24,7	16,0	2200	25,7	21,3	2260	26,7	22,0	2260	27,0	26,0
3000	9	1900	23,7	15,5	2050	24	16,4	2230	25,0	21,4	2260	26	22,0			
4000	7	1900	23,3	16,0	2100	23,3	16,8	2260	24,3	21,5	2260	25,2	22,0			
5000	5	1950	22,65	16,5	2150	23	18,05	2260	23,8	21,9						
6000	3	2000	22,0	17,0	2200	22,7	19,3	2260	23,3	22,3						
8000	-1	2100	21,0	18,0	2200	21,5	21,5	2260	21,5	23,0						
10.000	-5	2200	19,7	19,0	2260	20,1	22,0									
12.000	-9	2260	18,5	19,0												

MCP: maximale Dauerleistung (maximum continuous power)
RPM: Umdrehungen pro Minute (revolutions per minute)
MP: Ladedruck (manifold pressure)
FF: Treibstoffverbrauch (fuel flow)

Beispielrechnung: Seite 5.22

Korrektur der Werte bei Abweichung von Standardtemperatur:

Für jeweils 10°C über ISA: Ladedruck um 3,0% erhöhen, dabei steigt der Kraftstoffverbrauch um 5,0%.

Für jeweils 10°C unter ISA: Ladedruck um 3,0% verringern, dabei verringert sich der Kraftstoffverbrauch 5,0%.

Dokument Nr.:	*Ausgabe:*	*Ersetzt Ausgabe:*	*Datum:*	*Seite:*
FM-AT01-1010-102	A.02	28.05.2013	15.10.2013	5 - 11

Reisefluggeschwindigkeit

Reiseflug

Reiseflughöhen

75% Leistung: 2500, 4500, 3000 ft

65% Leistung (Ausweichplatz): 3500 ft

Temperatur ISA+5, QNH 1013

Gesucht

TAS 2500ft: ?

TAS 4500ft: ?

TAS 3000ft: ?

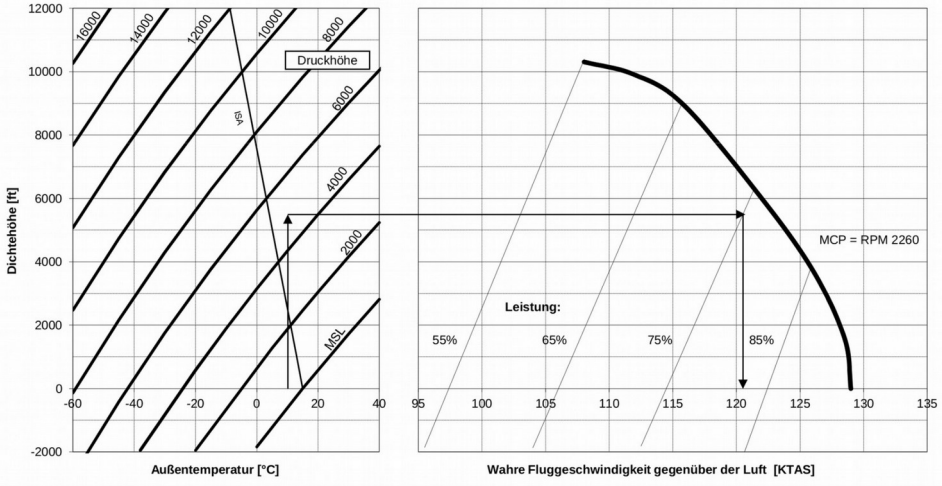
TAS 3500ft (65%): ?

AQUILA	FLUGHANDBUCH AQUILA AT01-100B	*Abschnitt 5* ***FLUGLEISTUNGEN***

5.2.8 Reisefluggeschwindigkeit (TAS – True airspeed)

Bedingungen:
Leistung: Einstellung nach Tabelle auf S. 5-11
Flugmasse: 750 kg
Klappen: UP

Hinweis: Flüge ohne Radverkleidungen oder mit Softfield-Radverkleidungen vermindern die Flugleistungen bis zu 10%.



Beispiel: Druckhöhe 5000 ft Dichtehöhe: 5500 ft Leistungseinstellung : 75% Geschwindigkeit: 121 kts
Lufttemperatur +10°C

Dokument Nr.:	*Ausgabe:*	*Ersetzt Ausgabe:*	*Datum:*	*Seite:*
FM-AT01-1010-102	A.02	28.05.2013	15.10.2013	5 - 10

Reisefluggeschwindigkeit

Reiseflug

Reiseflughöhen

75% Leistung: 2500, 4500, 3000 ft

65% Leistung (Ausweichplatz): 3500 ft

Temperatur ISA+5, QNH 1013

Lösung

TAS 2500ft: 117 kt

TAS 4500ft: 121 kt

TAS 3000ft: 119 kt

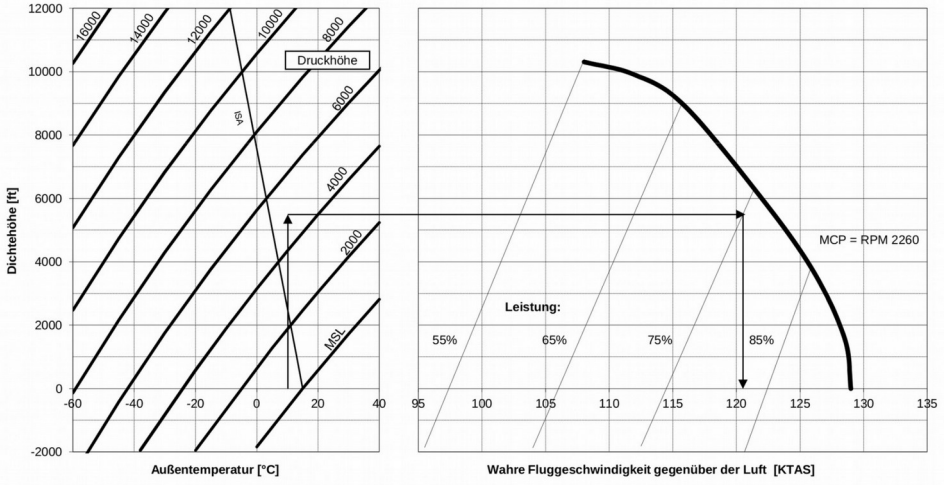
TAS 3500ft (65%): 111 kt

AQUILA	FLUGHANDBUCH AQUILA AT01-100B	*Abschnitt 5* ***FLUGLEISTUNGEN***

5.2.8 Reisefluggeschwindigkeit (TAS – True airspeed)

Bedingungen:
Leistung: Einstellung nach Tabelle auf S. 5-11
Flugmasse: 750 kg
Klappen: UP

Hinweis: Flüge ohne Radverkleidungen oder mit Softfield-Radverkleidungen vermindern die Flugleistungen bis zu 10%.



Beispiel: Druckhöhe 5000 ft Dichtehöhe: 5500 ft Leistungseinstellung : 75% Geschwindigkeit: 121 kts
Lufttemperatur +10°C

Dokument Nr.:	*Ausgabe:*	*Ersetzt Ausgabe:*	*Datum:*	*Seite:*
FM-AT01-1010-102	A.02	28.05.2013	15.10.2013	5 - 10

Reiseflug

Einfügen von TAS.

	TC	O	Dist	ALT	TAS
LOAV	-	4^{8}	-	767	-
AVT	-	4^{8}	4.1	2500	-
Hohe Wand	205	4^{8}	7.7	2500	117
ToC	168	4^{8}	5.4	c	-
A2/S6	168	4^{8}	3.6	4500	121
Aspang-Markt	189	4^{8}	9.6	4500	121
LOGP - Pinkafeld	175	4^{8}	10.1	4500	121
LODH - Hartberg	221	5^{7}	9.3	4500	121
Herberstein	243	5^{7}	7.4	4500	121
ToD	210	5^{7}	2.6	4500	121
Gleisdorf	210	5^{7}	5.1	d	
Lassnitzhöhe	242	5^{7}	5.8	3000	119
Autobahn-Ost	240	7^{1}	5.2	3000	119
LOWG	-	7^{1}	2.5	1120	-
LOGF	81	5^{7}	27.1	3500	111

Winddreieck

TH/TAS →

rechtweisender Steuerkurs

True Airspeed

TC/GS →→

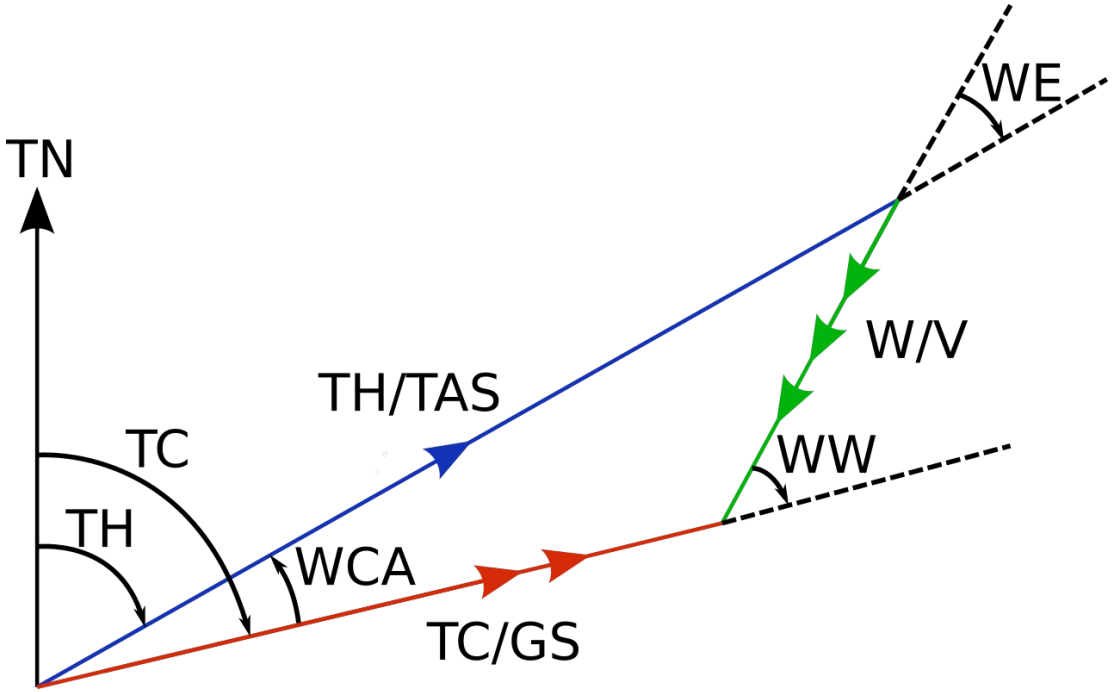
Kurs über Grund

Ground Speed

Wind →→→

Windrichtung

Windgeschwindigkeit



Winddreieck

WCA – Wind Correction Angle

Luvwinkel

Winkel zw. TC und TH

WE – Relative Wind Angle

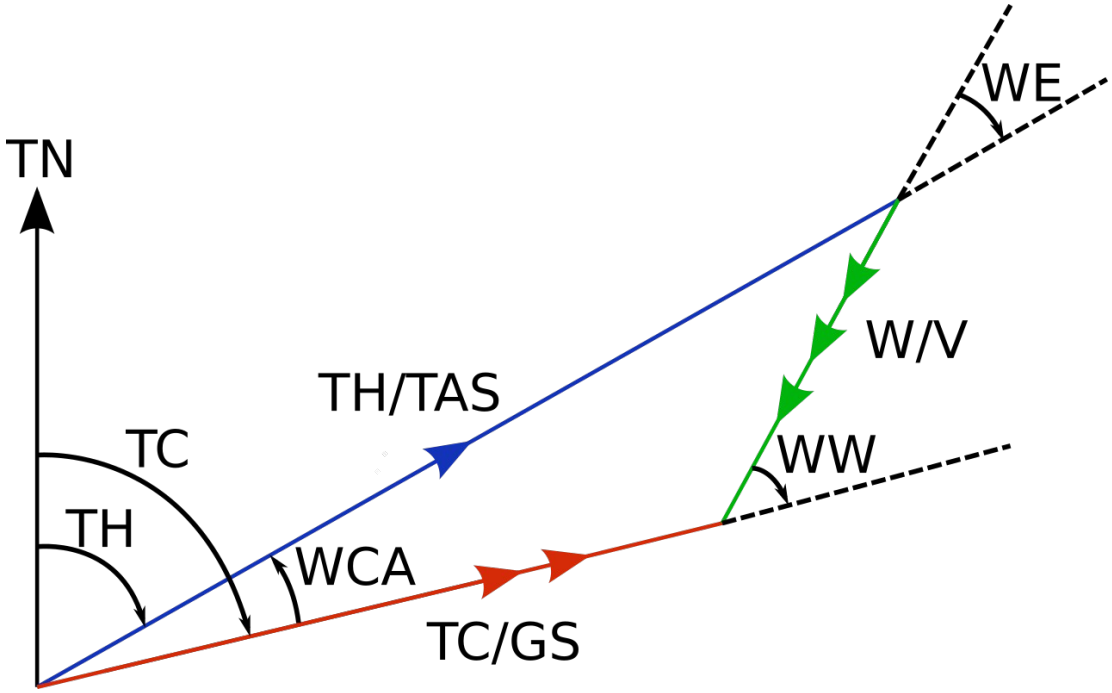
Windeinfallswinkel

Winkel zw. TH und Wind

WW – Wind Angle

Windwinkel

Winkel zw. TC und Wind



Winddreieck

Lösung durch

Zeichnen & Messen (Kursdreieck)

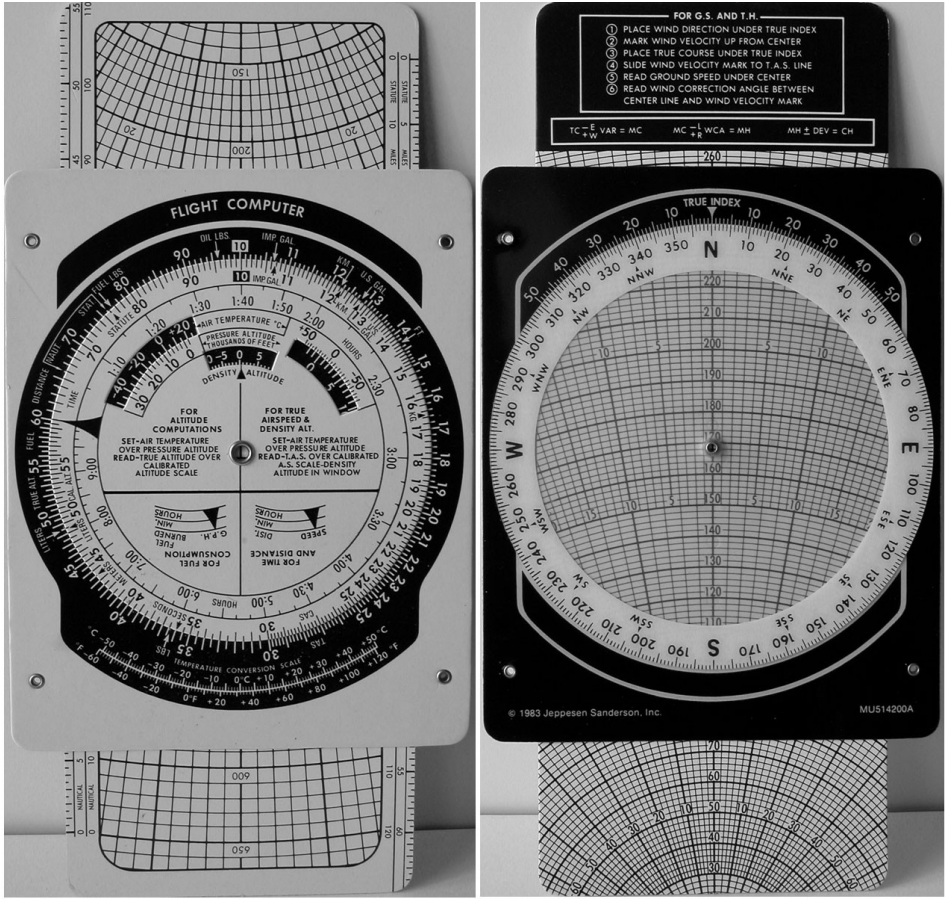
Mit E6B Flight Computer

Rechnerisch (Sinussatz)

$$\frac{WS}{\sin(WCA)} = \frac{TAS}{\sin(WA)} = \frac{GS}{\sin(WA+WCA)}$$

$$WCA = \sin^{-1}\left(\frac{WS}{TAS} * \sin(WA)\right)$$

$$GS = \frac{TAS}{\sin(WA)} * \sin(WA+WCA)$$



Beispiel Prüfungsfrage

123 Ein Luftfahrzeug fliegt auf einem rechtweisenden Steuerkurs (TH) von 250° mit einer Geschwindigkeit über Grund (GS) von 120 kt. Der Wind beträgt 010°/30 kt.

Der rechtweisende Kurs (TC) beträgt: (1,00 P.)

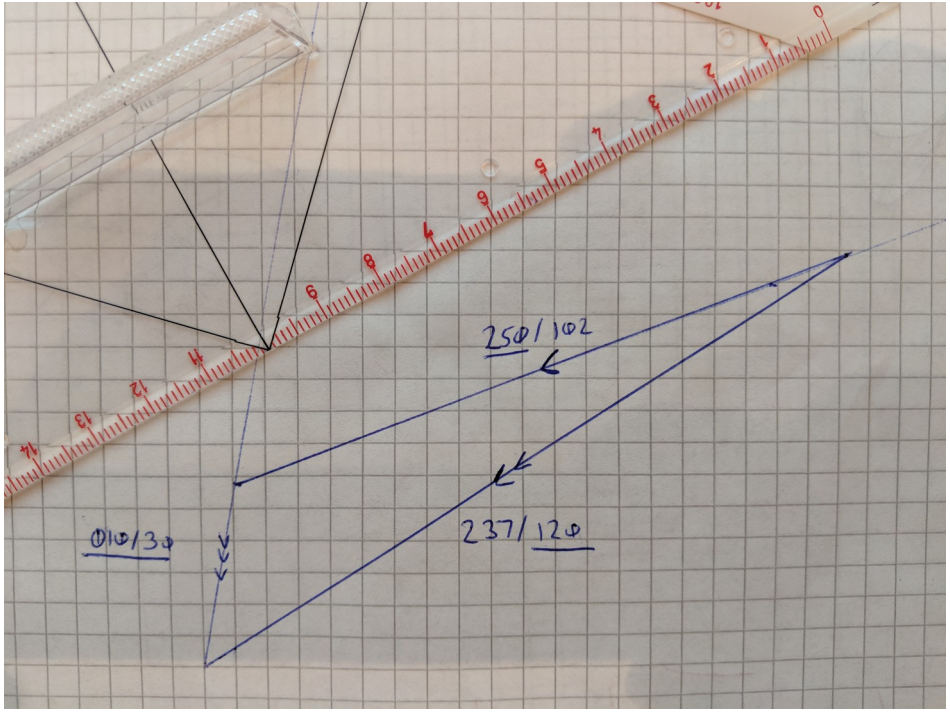
- ☐ 237°.
- ☐ 263°.
- ☐ 257°.
- ☐ 243°.

Beispiel Prüfungsfrage

123 Ein Luftfahrzeug fliegt auf einem rechtweisenden Steuerkurs (TH) von 250° mit einer Geschwindigkeit über Grund (GS) von 120 kt. Der Wind beträgt 010°/30 kt.

Der rechtweisende Kurs (TC) beträgt: (1,00 P.)

- ☑ 237°.
- ☐ 263°.
- ☐ 257°.
- ☐ 243°.



Windeinfluss

→ Wind

	TC	O	Dist	ALT	TAS	Wind
LOAV	-	4^8	-	767	-	
AVT	-	4^8	4.1	2500	-	010/10
Hohe Wand	205	4^8	7.7	2500	117	010/10
ToC	168	4^8	5.4	c	-	015/13
A2/S6	168	4^8	3.6	4500	121	020/15
Aspang-Markt	189	4^8	9.6	4500	121	020/15
LOGP - Pinkafeld	175	4^8	10.1	4500	121	020/15
LODH - Hartberg	221	5^7	9.3	4500	121	020/25
Herberstein	243	5^7	7.4	4500	121	020/25
ToD	210	5^7	2.6	4500	121	020/25
Gleisdorf	210	5^7	5.1	d	-	020/22
Lassnitzhöhe	242	5^7	5.8	3000	119	020/20
Autobahn-Ost	240	7^1	5.2	3000	119	020/20
LOWG	-	7^1	2.5	1120	-	
LOGF	81	5^7	27.1	3500	111	020/20

Windeinfluss

	TC	O	Dist	ALT	TAS	Wind	TH	GS
LOAV	-	4^{8}	-	767	-			
AVT	-	4^{8}	4.1	2500	-	010/10		
Hohe Wand	205	4^{8}	7.7	2500	117	010/10		
ToC	168	4^{8}	5.4	c	-	015/13		
A2/S6	168	4^{8}	3.6	4500	121	020/15		
Aspang-Markt	189	4^{8}	9.6	4500	121	020/15		
LOGP - Pinkafeld	175	4^{8}	10.1	4500	121	020/15		
LODH - Hartberg	221	5^{7}	9.3	4500	121	020/25		
Herberstein	243	5^{7}	7.4	4500	121	020/25		
ToD	210	5^{7}	2.6	4500	121	020/25		
Gleisdorf	210	5^{7}	5.1	d	-	020/22		
Lassnitzhöhe	242	5^{7}	5.8	3000	119	020/20		
Autobahn-Ost	240	7^{1}	5.2	3000	119	020/20		
LOWG	-	7^{1}	2.5	1120	-			
LOGF	81	5^{7}	27.1	3500	111	020/20		

Windeinfluss

	TC	O	Dist	ALT	TAS	Wind	TH	GS
LOAV	-	4^8	-	767	-			
AVT	-	4^8	4.1	2500	-	010/10		
Hohe Wand	205	4^8	7.7	2500	117	010/10	206	127
ToC	168	4^8	5.4	c	-	015/13		
A2/S6	168	4^8	3.6	4500	121	020/15	164	133
Aspang-Markt	189	4^8	9.6	4500	121	020/15	188	136
LOGP - Pinkafeld	175	4^8	10.1	4500	121	020/15	172	134
LODH - Hartberg	221	5^7	9.3	4500	121	020/25	225	144
Herberstein	243	5^7	7.4	4500	121	020/25	251	138
ToD	210	5^7	2.6	4500	121	020/25	212	146
Gleisdorf	210	5^7	5.1	d	-	020/22		
Lassnitzhöhe	242	5^7	5.8	3000	119	020/20	248	133
Autobahn-Ost	240	7^1	5.2	3000	119	020/20	246	134
LOWG	-	7^1	2.5	1120	-			
LOGF	81	5^7	27.1	3500	111	020/20	72	100

Zeiten

	TC	O	Dist	ALT	TAS	Wind	TH	GS	EET
LOAV	-	4^{8}	-	767	-				
AVT	-	4^{8}	4.1	2500	-	010/10			
Hohe Wand	205	4^{8}	7.7	2500	117	010/10	206	127	
ToC	168	4^{8}	5.4	c	-	015/13			
A2/S6	168	4^{8}	3.6	4500	121	020/15	164	133	
Aspang-Markt	189	4^{8}	9.6	4500	121	020/15	188	136	
LOGP - Pinkafeld	175	4^{8}	10.1	4500	121	020/15	172	134	
LODH - Hartberg	221	5^{7}	9.3	4500	121	020/25	225	144	
Herberstein	243	5^{7}	7.4	4500	121	020/25	251	138	
ToD	210	5^{7}	2.6	4500	121	020/25	212	146	
Gleisdorf	210	5^{7}	5.1	d	-	020/22			
Lassnitzhöhe	242	5^{7}	5.8	3000	119	020/20	248	133	
Autobahn-Ost	240	7^{1}	5.2	3000	119	020/20	246	134	
LOWG	-	7^{1}	2.5	1120	-				
LOGF	81	5^{7}	27.1	3500	111	020/20	72	100	

Zeiten

	TC	O	Dist	ALT	TAS	Wind	TH	GS	EET
LOAV	-	4^8	-	767	-				-
AVT	-	4^8	4.1	2500	-	010/10			3
Hohe Wand	205	4^8	7.7	2500	117	010/10	206	127	4
ToC	168	4^8	5.4	c	70	015/13	163	81	4
A2/S6	168	4^8	3.6	4500	121	020/15	164	133	2
Aspang-Markt	189	4^8	9.6	4500	121	020/15	188	136	4
LOGP - Pinkafeld	175	4^8	10.1	4500	121	020/15	172	134	5
LODH - Hartberg	221	5^7	9.3	4500	121	020/25	225	144	4
Herberstein	243	5^7	7.4	4500	121	020/25	251	138	3
ToD	210	5^7	2.6	4500	121	020/25	212	146	1
Gleisdorf	210	5^7	5.1	d	131	020/22	212	153	2
Lassnitzhöhe	242	5^7	5.8	3000	119	020/20	248	133	3
Autobahn-Ost	240	7^1	5.2	3000	119	020/20	246	134	2
LOWG	-	7^1	2.5	1120	-				2
LOGF	81	5^7	27.1	3500	111	020/20	72	100	16

Winddreieck für Steig- und Sinkflug lösen

Einfügen von Zeit aus Steig-/Sinkflugberechnung

Berechnung von Ground Speed

$$GS = \frac{DIST}{TIME}$$

Winddreieck für Steig- und Sinkflug lösen

zeichnen

E6B

rechnerisch

$$WCA = \sin^{-1}\left(\frac{WS * \sin(WA)}{TAS}\right)$$

$$TAS^2 = \sqrt{WS^2 + GS^2 - 2 * WS * GS * \cos(WA)}$$

Magnetische Variation

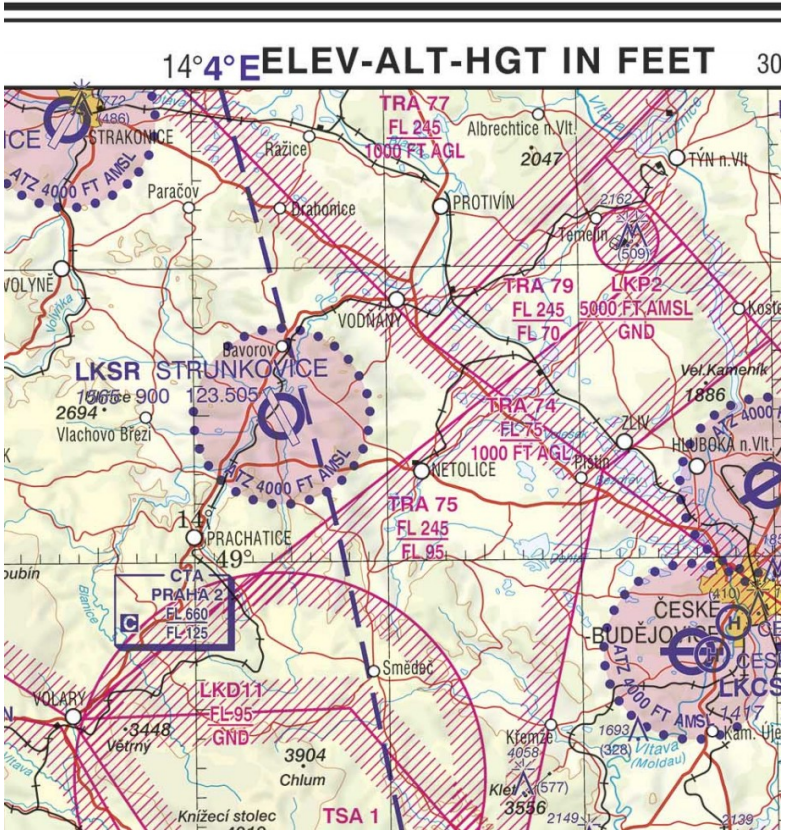
“Ortsmissweisung”, Magnetic Variation aus ICAO 1:500000 Karte lesen

→ 4 °E

“east is least”

MH = TH – VAR

Wenn während dem Flug mehrere Isogone durchflogen werden muss die Variation für jeden Streckenabschnitt separat berücksichtig werden (z.B. eigene Spalte im Flugdurchführungsplan).



Variation

	TC	O	Dist	ALT	TAS	Wind	TH	GS	EET	MH
LOAV	-	4^{8}	-	767	-				-	
AVT	-	4^{8}	4.1	2500	-	010/10			3	
Hohe Wand	205	4^{8}	7.7	2500	117	010/10	206	127	4	
ToC	168	4^{8}	5.4	c	70	015/13	163	81	4	
A2/S6	168	4^{8}	3.6	4500	121	020/15	164	133	2	
Aspang-Markt	189	4^{8}	9.6	4500	121	020/15	188	136	4	
LOGP - Pinkafeld	175	4^{8}	10.1	4500	121	020/15	172	134	5	
LODH - Hartberg	221	5^{7}	9.3	4500	121	020/25	225	144	4	
Herberstein	243	5^{7}	7.4	4500	121	020/25	251	138	3	
ToD	210	5^{7}	2.6	4500	121	020/25	212	146	1	
Gleisdorf	210	5^{7}	5.1	d	131	020/22	212	153	2	
Lassnitzhöhe	242	5^{7}	5.8	3000	119	020/20	248	133	3	
Autobahn-Ost	240	7^{1}	5.2	3000	119	020/20	246	134	2	
LOWG	-	7^{1}	2.5	1120	-				2	
LOGF	81	5^{7}	27.1	3500	111	020/20	72	100	16	

Variation

	TC	O	Dist	ALT	TAS	Wind	TH	GS	EET	MH
LOAV	-	4^{8}	-	767	-				-	
AVT	-	4^{8}	4.1	2500	-	010/10			3	
Hohe Wand	205	4^{8}	7.7	2500	117	010/10	206	127	4	202
ToC	168	4^{8}	5.4	c	70	015/13	163	81	4	159
A2/S6	168	4^{8}	3.6	4500	121	020/15	164	133	2	160
Aspang-Markt	189	4^{8}	9.6	4500	121	020/15	188	136	4	184
LOGP - Pinkafeld	175	4^{8}	10.1	4500	121	020/15	172	134	5	168
LODH - Hartberg	221	5^{7}	9.3	4500	121	020/25	225	144	4	221
Herberstein	243	5^{7}	7.4	4500	121	020/25	251	138	3	247
ToD	210	5^{7}	2.6	4500	121	020/25	212	146	1	208
Gleisdorf	210	5^{7}	5.1	d	131	020/22	212	153	2	208
Lassnitzhöhe	242	5^{7}	5.8	3000	119	020/20	248	133	3	244
Autobahn-Ost	240	7^{1}	5.2	3000	119	020/20	246	134	2	242
LOWG	-	7^{1}	2.5	1120	-				2	
LOGF	81	5^{7}	27.1	3500	111	020/20	72	100	16	68

Kraftstoffberechnung

Anlassen und Rollen	2.0 l
Steigflug	2.1 l
7 min 2500 ft, 75 % @ 22.4 l/h	2.6 l
19 min 4500 ft, 75 % @ 22.8 l/h	7.2 l
Sinkflug	0.3 l
7 min 3000 ft, 75 % @ 22.5 l/h	2.6 l
16 min 3500 ft, 65 % @ 17.4 l/h	4.6 l
	21.4 l
+ Zuschlag 10 % (unvorhergesehener Mehrverbrauch)	2.1 l
30 min Reserve (65 % @ 17.4 l/h)	8.7 l
Mind. Kraftstoffbedarf	**32.2 l**

Kraftstoffberechnung

Ausfliegbare Kraftstoffmenge	109.6 l
Kraftstoffbedarf	-32.2 l
Kraftstoffreserve	77.4 l

Part NCO.OP.125

- Treibstoffreserve für VFR Flüge (Tag)
  - 10 min bei Flügen im Platzbereich
  - 30 min bei Überlandflügen

Entscheidung wieviel Kraftstoff auch abhängig von

- Massen- und Schwerpunktberechnung
- geplanter Rück-/Weiterflug
- Treibstoff Verfügbarkeit

Neue Spalte im Flugdurchführungsplan

- Fuel Remaining

Variation

	TC	O	Dist	ALT	TAS	Wind	TH	GS	EET	MH	FuelR
LOAV	-	4^{8}	-	767	-				-		109.6
AVT	-	4^{8}	4.1	2500	-	010/10			3		105.5
Hohe Wand	205	4^{8}	7.7	2500	117	010/10	206	127	4	202	
ToC	168	4^{8}	5.4	c	70	015/13	163	81	4	159	
A2/S6	168	4^{8}	3.6	4500	121	020/15	164	133	2	160	
Aspang-Markt	189	4^{8}	9.6	4500	121	020/15	188	136	4	184	
LOGP - Pinkafeld	175	4^{8}	10.1	4500	121	020/15	172	134	5	168	
LODH - Hartberg	221	5^{7}	9.3	4500	121	020/25	225	144	4	221	
Herberstein	243	5^{7}	7.4	4500	121	020/25	251	138	3	247	
ToD	210	5^{7}	2.6	4500	121	020/25	212	146	1	208	
Gleisdorf	210	5^{7}	5.1	d	131	020/22	212	153	2	208	
Lassnitzhöhe	242	5^{7}	5.8	3000	119	020/20	248	133	3	244	
Autobahn-Ost	240	7^{1}	5.2	3000	119	020/20	246	134	2	242	
LOWG	-	7^{1}	2.5	1120	-				2		
LOGF	81	5^{7}	27.1	3500	111	020/20	72	100	16	68	

Variation

	TC	O	Dist	ALT	TAS	Wind	TH	GS	EET	MH	FuelR
LOAV	-	3^{6}	-	767	-				-		109.6
AVT	-	3^{6}	4.1	2500	-	010/10			3		105.5
Hohe Wand	205	3^{6}	7.7	2500	117	010/10	206	127	4	202	102.9
ToC	168	3^{6}	5.4	4500	70	015/13	163	81	4	159	100.8
A2/S6	168	3^{6}	3.6	4500	121	020/15	164	133	2	160	100.1
Aspang-Markt	189	3^{6}	9.6	4500	121	020/15	188	136	4	184	98.6
LOGP - Pinkafeld	175	3^{6}	10.1	4500	121	020/15	172	134	5	168	96.7
LODH - Hartberg	221	5^{7}	9.3	4500	121	020/25	225	144	4	221	95.2
Herberstein	243	5^{7}	7.4	4500	121	020/25	251	138	3	247	94.1
ToD	210	5^{7}	2.6	4500	121	020/25	212	146	2	208	93.4
Gleisdorf	210	5^{7}	5.1	3000	131	020/22	212	153	2	208	93.1
Lassnitzhöhe	242	5^{7}	5.8	3000	119	020/20	248	133	3	244	92.0
Autobahn-Ost	240	7^{1}	5.2	3000	119	020/20	246	134	2	242	91.3
LOWG	-	7^{1}	2.5	1120	-				2		
LOGF	81	5^{7}	27.1	3500	111	020/20	72	100	16	68	86.7

Monitoring

Flugdurchführungsplan

	TC	O	Dist	ALT	TAS	Wind	TH	GS	EET	MH	FuelR	ETO	ATO
LOAV	-	4^{8}	-	767	-				-		109.6		
AVT	-	4^{8}	4.1	2500	-	010/10			3		105.5		
Hohe Wand	205	4^{8}	7.7	2500	117	010/10	206	127	4	202	102.9		
ToC	168	4^{8}	5.4	c	70	015/13	163	81	4	159	100.8		
A2/S6	168	4^{8}	3.6	4500	121	020/15	164	133	2	160	100.1		
Aspang-Markt	189	4^{8}	9.6	4500	121	020/15	188	136	4	184	98.6		
LOGP - Pinkafeld	175	4^{8}	10.1	4500	121	020/15	172	134	5	168	96.7		
LODH - Hartberg	221	5^{7}	9.3	4500	121	020/25	225	144	4	221	95.2		
Herberstein	243	5^{7}	7.4	4500	121	020/25	251	138	3	247	94.1		
ToD	210	5^{7}	2.6	4500	121	020/25	212	146	1	208	93.4		
Gleisdorf	210	5^{7}	5.1	d	131	020/22	212	153	2	208	93.1		
Lassnitzhöhe	242	5^{7}	5.8	3000	119	020/20	248	133	3	244	92.0		
Autobahn-Ost	240	7^{1}	5.2	3000	119	020/20	246	134	2	242	91.3		
LOWG	-	7^{1}	2.5	1120	-				2				
LOGF	81	5^{7}	27.1	3500	111	020/20	72	100	16	68	86.7		

Flugdurchführungsplan

Navigation nach Sicht

Wegpunkte erkennen & anfliegen

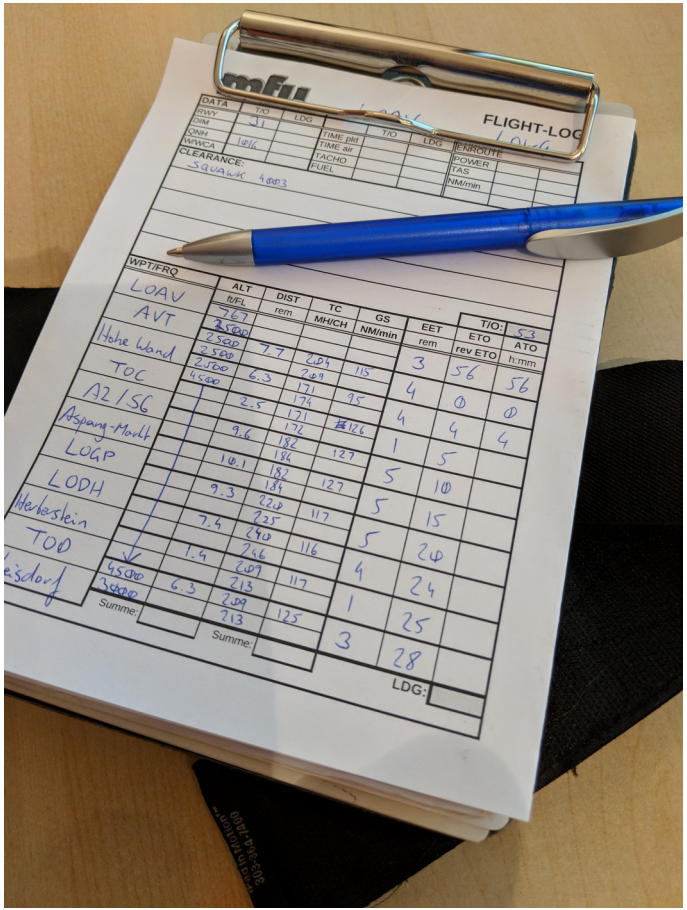
Zeiten mitschreiben

EET – estimated enroute time

ETO – estimated time overhead

ATO – actual time overhead

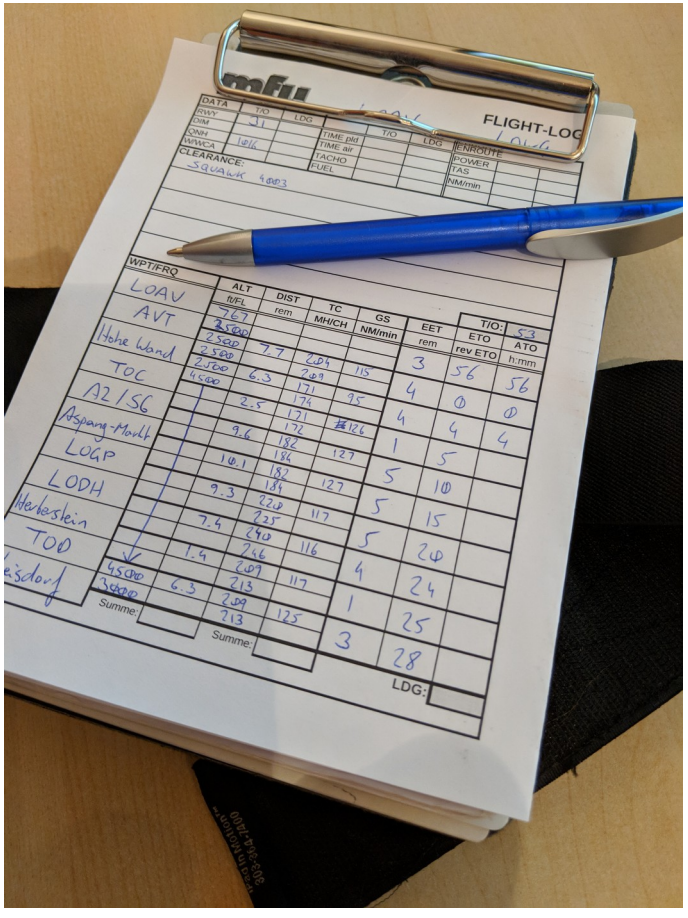
ETA – estimated time of arrival



Flugdurchführungsplan

Kraftstoffverbrauch

- “Fuel Remaining” überwachen, ggf korrigieren
- bei Umplanungen auch Fuel berücksichtigen
- Kraftstoffknappheit kann ein Notfall werden!
  - Phraseologie am Funk “minimum fuel”



Flugdurchführungsplan

Skydemon

OEAKI Voslau - Graz PLOG

AIRCRAFT: OEAKI (A210)
PILOT: Josef Pfleger
FUEL REQUIRED 44.5 ltr PLANNED FUEL 82.0 ltr ENDURANCE: 3 hr 9 m
TIME: 01 Jun 2019 14:05 Z
LANDING AT: 01 Jun 2019 14:42 Z

Startup		Brakes Off	
Takeoff		Landing	
Brakes On		Shutdown	

Elevation 767 ft (28 hPa)
SR 03:00 Z, MCT 02:20 Z

	MSA	Level	TAS	TrkT	TrkM	Wind	HdgM	GS	Dist	Time	ETA	ATA
LOAV Voslau T (LOAV)	3000	4500	119	273	269	351/12	279	65	3.5	3 (3)		
T (LOAV) Hohe Wand	4000	2500	117	204	199	345/13	203	127	8.0	4 (7)		
Hohe Wand A2/S6	4600	4500	119	169	165	356/14	164	95	8.2	5 (12)		
A2/S6 Aspang-Markt	5600	4500	119	189	185	005/15	185	134	9.5	4 (17)		
Aspang-Markt LOGP Pinkafeld	5200	4500	119	176	171	009/16	170	134	10	5 (21)		
LOGP Pinkafeld LODH Hartberg LKH	4500	4500	119	221	216	014/17	220	134	9.1	4 (25)		
LODH Hartberg LKH Herberstein	4300	4500	119	241	237	020/16	242	130	7.4	3 (29)		
Herberstein Gleisdorf	3800	4500	119	211	207	024/15	207	139	7.6	3 (32)		
Gleisdorf Lassnitzhohe (LOWG)	2900	3000	117	241	236	037/12	239	128	5.5	3 (34)		
Lassnitzhohe (LOWG) Autobahn Ost (LOWG)	2900	3000	117	240	236	042/10	237	132	5.3	2 (37)		
Autobahn Ost (LOWG) LOWG Graz	2700	4500	119	233	229	042/10	230	133	2.4	1 (38)		
LOWG Graz LOGF Furstenfeld	2900	4500	119	081	077	028/15	071	109	27	15 (53)		
									76	37		

Elevation 1,120 ft (40 hPa)
SS 18:45 Z, ECT 19:23 Z

LOAV Voslau	Voslau Aerodrome	118.605

Generated by SkyDemon on 2019/05/31 18:39 Z. Valid until 2019/06/20.

OEAKI Voslau - Graz PLOG

Wien TMA		Graz Radar	119.300
Wien Director	119.800	Graz Tower	118.200
Flight Information Service		ATIS	126.130
Wien Information	118.525	**Flight Information Service**	
LOGP Pinkafeld		Wien Information	124.400
Pinkafeld Aerodrome	118.030	**LOGF Furstenfeld**	
LOWG Graz		Furstenfeld Aerodrome	122.705
SNU (Sollenau) ··· -· ··-	115.500	GRZ (Graz) --- ·-· -·-·	116.200
OEG (Graz-Rwy35c) --- · -·-	110.900		

Generated by SkyDemon on 2019/05/31 18:39 Z. Valid until 2019/06/20.

Flugdurchführungsplan

FL95.de

Seite	Flugdatum	Von	Nach	LFZ-Muster	Kennzeichen	Strecke	Flugdauer	BCMT Startort	ECET Zielort
1 von 2	01.06.2019	Vöslau	Graz	A211	OEAKI	76 NM	0:52 h	02:20 UTC	19:24 UTC

FL95.de

COM-Frequenzen

LOAV - Vöslau
- **Vöslau Flugplatz** 118.605

LOGP - Pinkafeld
- **Pinkafeld Flugplatz** 118.030

LOWG - Graz International
- **Graz ATIS** 126.130
- **Graz TWR** (en/de) 118.200

NAV-Frequenzen

Notizen

Wegpunkt: Restzeit | Restentf. | Name | (Navigation) | ETO | ATO

Etappe: TC | Entf. | MSA | Navigation | Flughöhe | MH | Zeit

Off-Block: :

On-Block: :

Wind	Verbr.	Menge	TAS	GS	VAR	MC	WCA	Zeit	Entf.	Wegpunkt	Flughöhe	MH	Zeit	Startzeit / Landezeit
								Zeit für Abflug:	4 min	A Vöslau (767 ft)			:	Startzeit
162° / 25 kt	21,5 l/h	0,6 l	115 kt	121 kt	4°E	268°	-12°	272°	3,6 NM	57 00 ft	2500 ft	256°	6* min	
								0:46 h	72,2 NM	B LOAVT				
162° / 25 kt	21,5 l/h	1,8 l	115 kt	96 kt	4°E	202°	-9°	206°	8,2 NM	57 00 ft	2500 ft	193°	5 min	
								0:41 h	64,0 NM	C Hohe Wand				118.030 Pinkafeld Flugplatz
168° / 25 kt	22,1 l/h	6,7 l	115 kt	91 kt	4°E	174°	-2°	178°	27,3 NM	57 00 ft	4500 ft	172°	18 min	
								0:23 h	36,7 NM	D Pinkafeld (1338 ft)				
168° / 25 kt	22,1 l/h	5,2 l	115 kt	100 kt	4°E	220°	-10°	224°	23,6 NM	65 00 ft	4500 ft	210°	14 min	
								0:09 h	13,1 NM	E Gleisdorf				118.200 Graz TWR (en/de)
163° / 25 kt	21,7 l/h	1,1 l	115 kt	107 kt	4°E	237°	-12°	241°	5,3 NM	65 00 ft	3000 ft	225°	3 min	
								0:06 h	7,8 NM	F Lassnitzhöhe				
163° / 25 kt	21,7 l/h	1,6 l	115 kt	105 kt	4°E	232°	-12°	236°	7,8 NM	75 00 ft	3000 ft	220°	4 min	
								Zeit für Anflug:	2 min	G Graz (1120 ft)				Landezeit

* inkl. Abflugzeit

Flugplan

Flugplan

Fluginformation als Formular

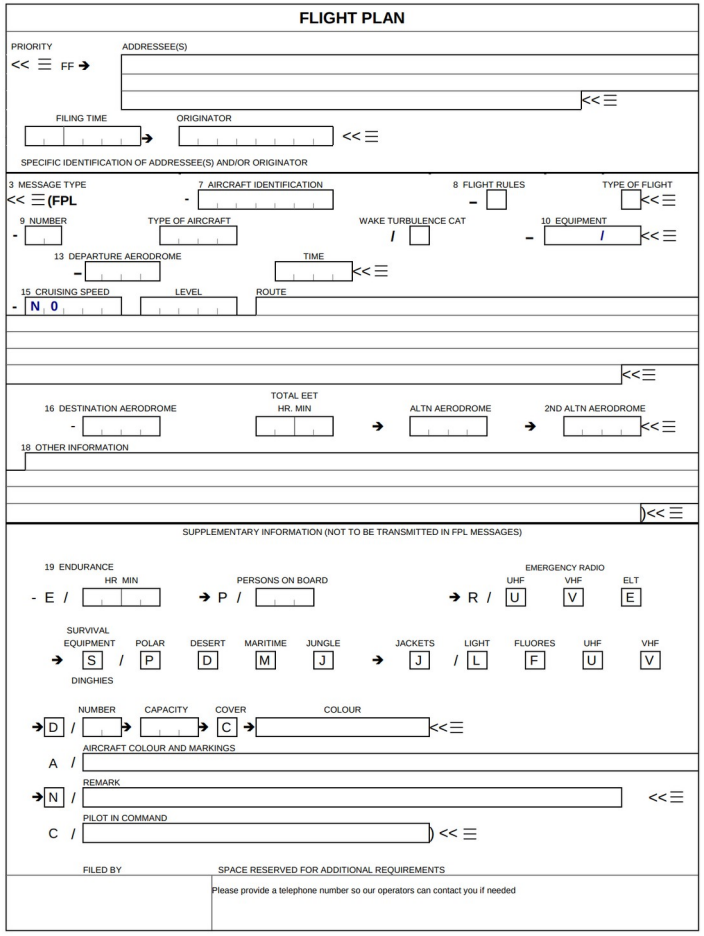
- Format: ICAO Doc 4444
- Übermittlung via Internet, Fax, Telefon, Funk
- Flugplanannahme: AIS/ARO Wien

Verpflichtend für

- Flugabschnitt unterliegt Flugverkehrskontrolle
- Überfliegen von Staatsgrenzen (Ausnahmen)
- Nachtsichtflug (NVFR)
- Instrumentenflug (IFR)

Dokumente

- AIC A 3/18 - “Sonderregelungen für die Flugplanaufgabe innerhalb Österreichs”
- ÖNfL (Österreichisches Nachrichtenblatt für Luftfahrer) Kapitel 2 Nummer 227



Flugplan

Zeitlimit für Flugplanabgabe (AIC A 3/18)

mindestens 60 min vor EOBT (VFR)

mindestens 3 h vor EOBT bei IFPS (IFR)

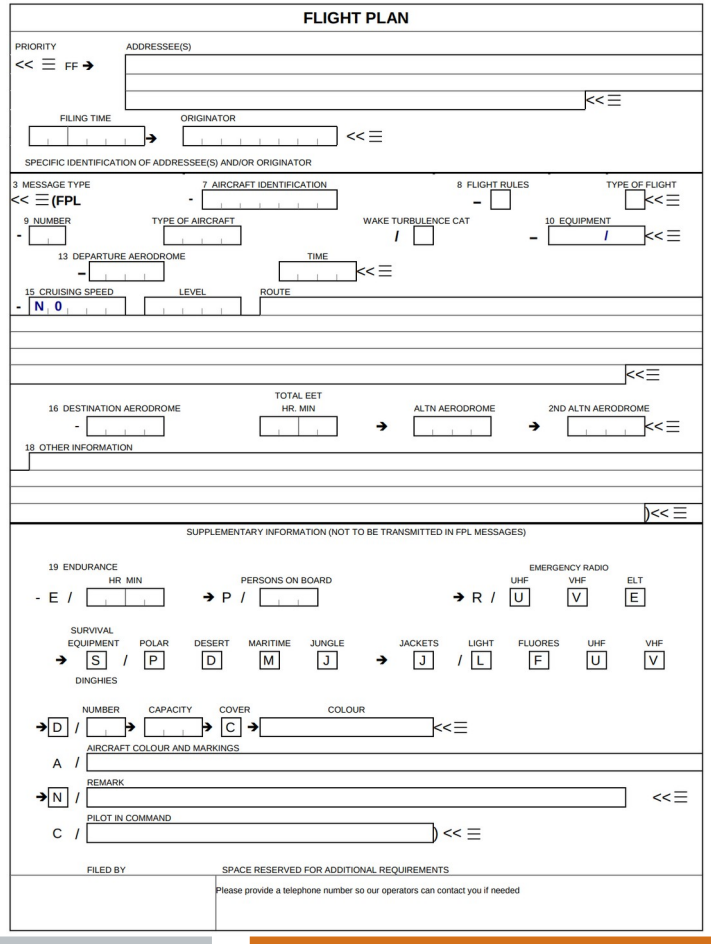
Maximale Verspätung (ICAO Doc 4444)

unkontrollierter Flug maximal 60 min

kontrollierter Flug maximal 30 min

bei IFPS (IFR) maximal 15 min

→ bei größerer Verspätung Flugplan “amendment”oder neuer Flugplan



Flugplan

Feld 7

Luftfahrzeugkennung (Registrierung, Flugnummer, ..)

z.B. “OEAKI” oder “AUA802”

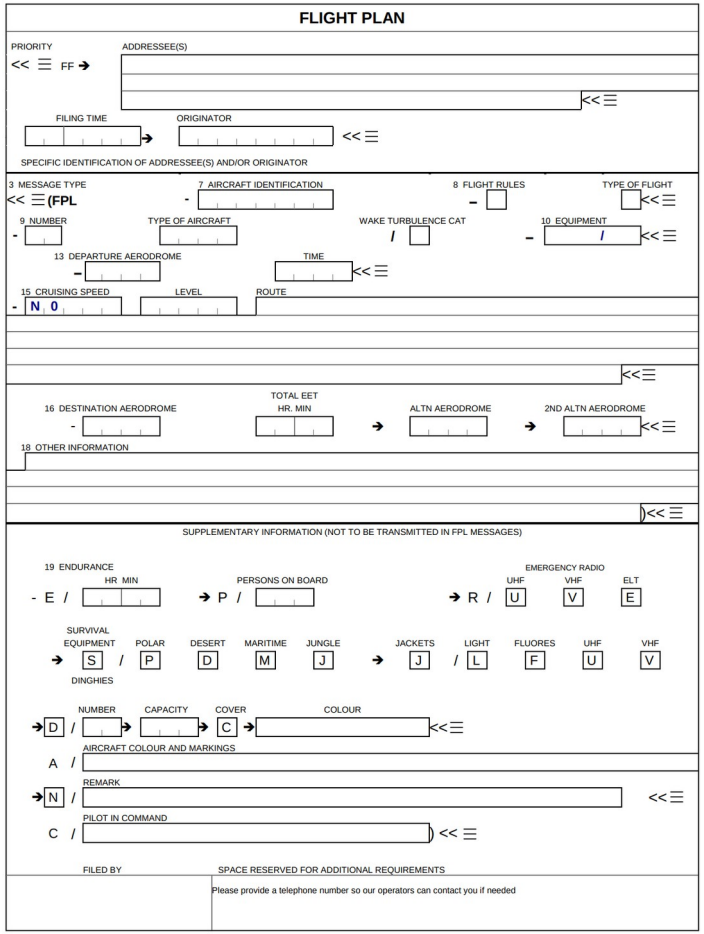
Feld 8

Flugregeln

I	IFR
V	VFR
Z	VFR → IFR
Y	IFR → VFR

Type of Flight

M	Militärflüge
S	Fluglinien
N	Bedarfsflug
G	Allgemeine Luftfahrt
X	Andere



Flugplan

Feld 9

Number … Anzahl der Lfz

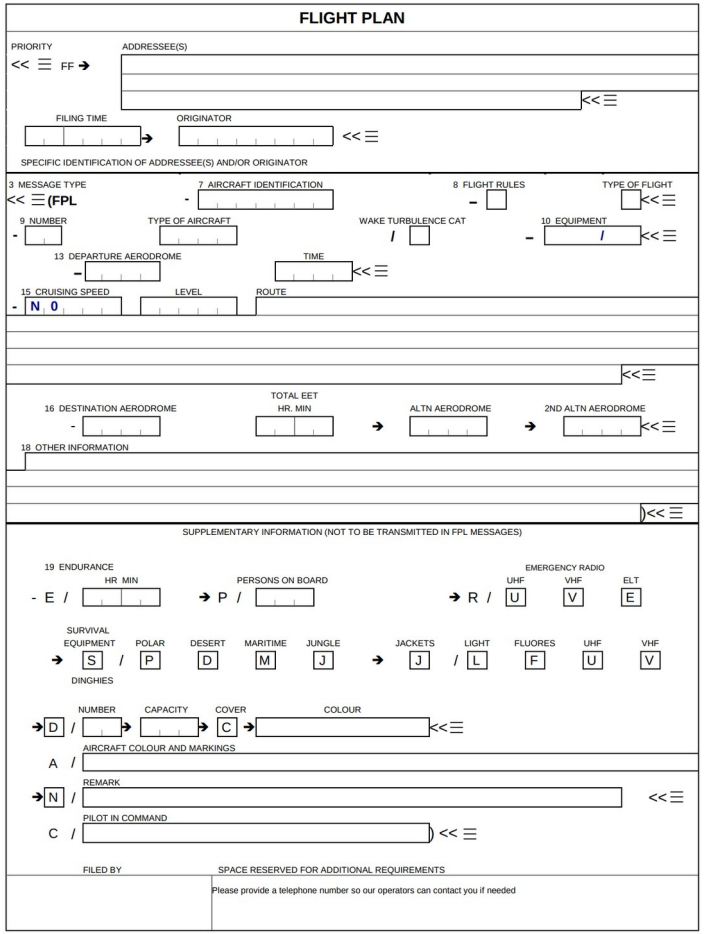
Type of Aircraft … Typenbezeichnung (ICAO Doc 8643)

z.B. C152, C172, DA40, DA20, A211, etc.

“ZZZZ” wenn keine ICAO Bezeichnung vorhanden oder bei Verbandsflügen mit Lfz verschiedenen Typs

Wake Turbulence Cat .. Wirbelschleppenkategorie

L	Light	≤ 7000 kg
M	Medium	< 136.000 kg
H	Heavy	≥ 136.000 kg
S	Super	zurzeit nur A380



Feld 10

Lfz COM/NAV/Transponder Ausrüstung (z.B. “SY/S”)

10a COM/NAV Ausrüstung *

N

10b Transponder Ausrüstung *

N

In der Liste der COM/NAV Ausrüstung auswählen

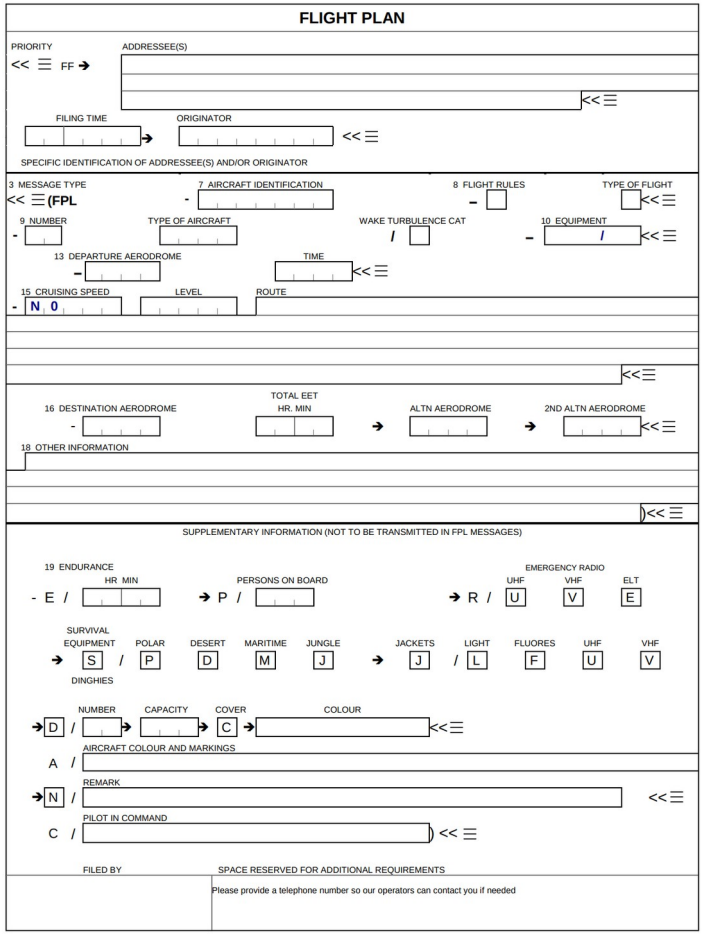
In der Liste der Überwachungs-Ausrüstung auswählen

- A - GBAS landing system
- B - LPV (APV with SBAS)
- C - LORAN C
- D - DME
- E1 - FMC WPR ACARS
- E2 - D-FIS ACARS
- E3 - PDC ACARS
- F - ADF
- G - GNSS
- H - HF RTF
- I - Inertial Navigation
- J1 - CPDLC ATN VDL Mode 2
- J2 - CPDLC FANS 1/A HFDL
- J3 - CPDLC FANS 1/A VDL Mode A
- J4 - CPDLC FANS 1/A VDL Mode 2
- J5 - CPDLC FANS 1/A SATCOM (INMARSAT)
- J6 - CPDLC FANS 1/A SATCOM (MTSAT)
- J7 - CPDLC FANS 1/A SATCOM (Iridium)
- K - MLS
- L - ILS
- M1 - ATC RTF SATCOM (INMERSAT)
- M2 - ATC RTF (MTSAT)
- M3 - ATC RTF (Iridium)
- O - VOR
- P1 - Reserved for RCP
- P2 - Reserved for RCP
- P3 - Reserved for RCP
- P4 - Reserved for RCP
- P5 - Reserved for RCP
- P6 - Reserved for RCP
- P7 - Reserved for RCP
- P8 - Reserved for RCP
- P9 - Reserved for RCP
- R - PBN approved
- S - Standard equipment
- T - TACAN
- U - UHF RTF
- V - VHF RTF
- W - RVSM approved
- X - MNPS approved
- Y - VHF with 8.33 kHz channel spacing capability
- Z - Other equipment carried or other capabilities

In der Liste der COM/NAV Ausrüstung auswählen

In der Liste der Überwachungs-Ausrüstung auswählen

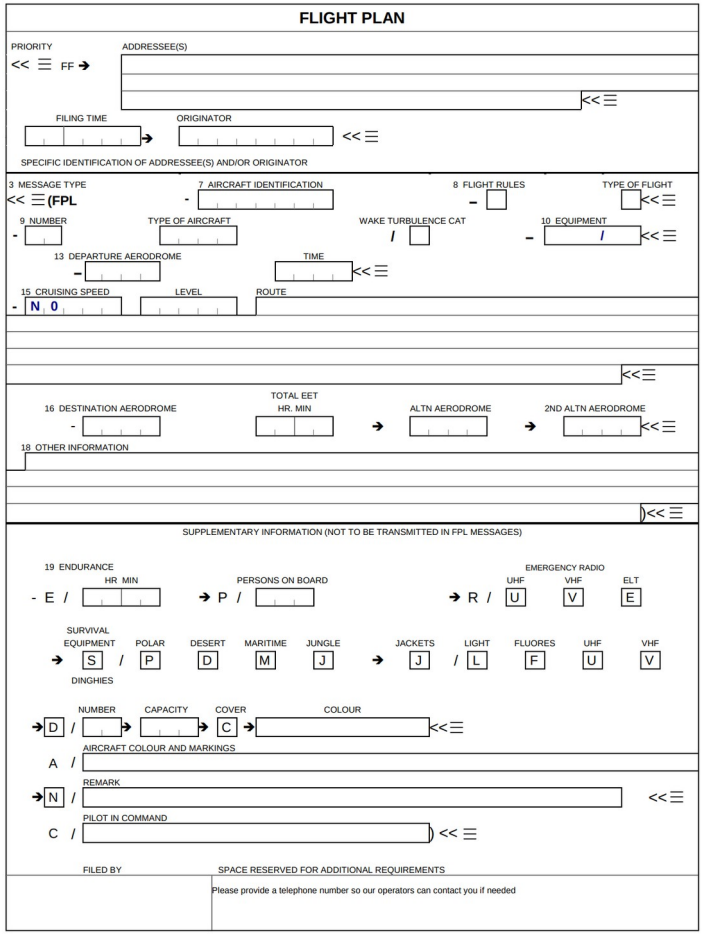
- A - Transponder Mode A (4 digits 4 096 codes)
- B1 - ADS-B with dedicated 1090 MHz ADS-B out capability
- B2 - ADS-B with dedicated 1090 MHz ADS-B out and in capability
- C - Transponder Mode A (4 digits 4 096 codes) and Mode C
- D1 - ADS-C with FANS 1/A capabilities
- E - Transponder Mode S, including aircraft identification, pressure-altitude and extended squitter (ADS-B) capability
- G1 - ADS-C with ATN capabilities
- H - Transponder Mode S, including aircraft identification, pressure-altitude and enhanced surveillance capability
- I - Transponder Mode S, including aircraft identification, but no pressure-altitude capability
- L - Transponder Mode S, including aircraft identification, pressure-altitude, extended squitter (ADS-B) and enhanced surveillance capability
- P - Transponder Mode S, including pressure-altitude, but no aircraft identification capability
- S - Transponder Mode S, including both pressure altitude and aircraft identification capability
- U1 - ADS-B out capability using UAT
- U2 - ADS-out and in capability using UAT
- V1 - ADS-B out capability using VDL Mode 4
- V2 - ADS-B out and in capability using VDL Mode 4
- X - Transponder Mode S with neither aircraft identification nor pressure-altitude capability



Flugplan

Feld 13

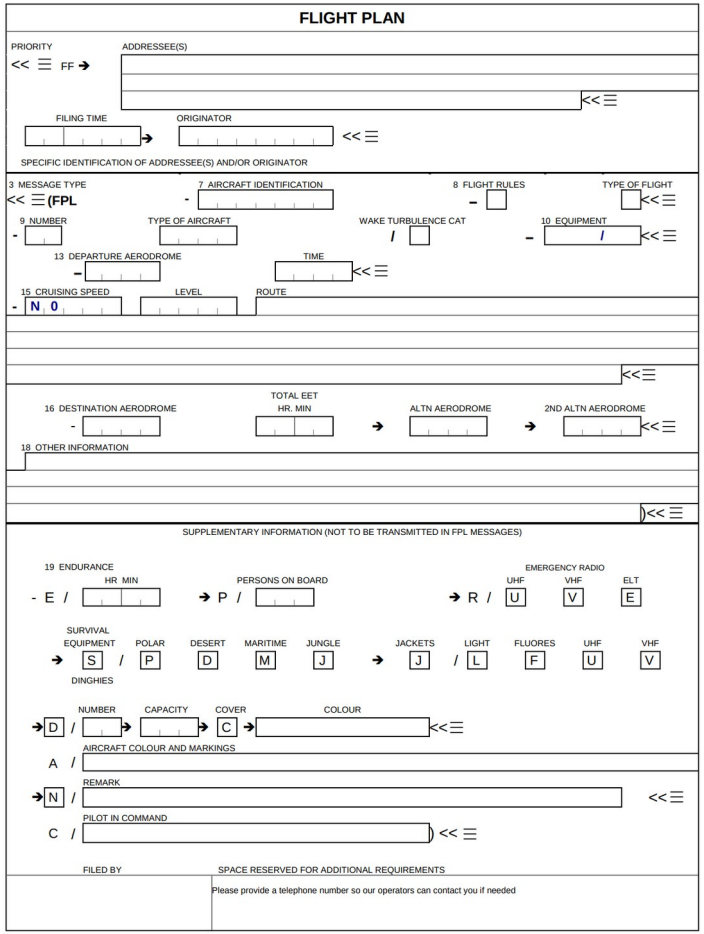
- Abflugplatz (ICAO Identifier oder ZZZZ)
- Abflugzeit
  - EOBT ... Estimated Off-Block Time (UTC)
  - Flugplanabgabe: mindestens 60 min vor EOBT (VFR)



Flugplan

Feld 15

- Reisegeschwindigkeit (TAS)
- Flughöhe (Altitude, Flightlevel oder “VFR”)
- Flugstrecke (VFR)
  - “klar aber kurz”
  - für ATC relevante Information (keine VFR Koppelnavigation!)
  - Meldepunkte
    - bei Ein-/Aus-/Durchflug von CTR Zonen (Abkürzungen in AIC A 3/18)
    - Überfliegen von Bundesgrenzen (Grenzüberflugspunkte)
  - Flugplätze, Funknavigationsanlagen (z.B. VOR), IFR-Punkte



Flugplan

Feld 16

Zielflugplatz (ICAO Identifier oder “ZZZZ”)

Voraussichtliche Gesamtflugdauer

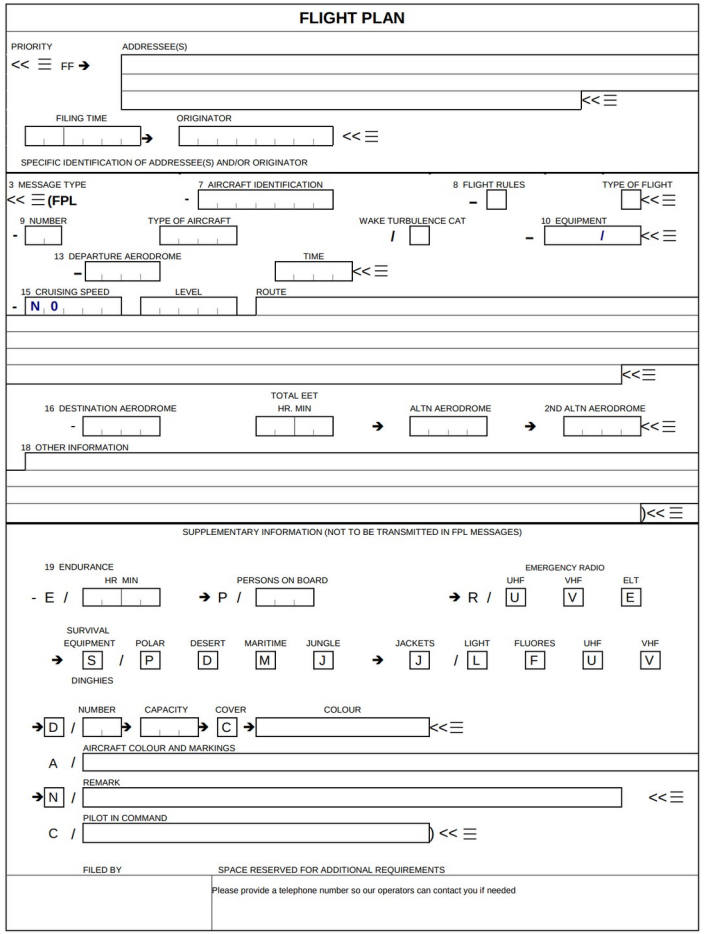
Ausweichflugplatz 1, 2 (ICAO Identifer oder “ZZZZ”)

Feld 18

DOF/YYMMDD … Date of Flight

Andere, Abkürzungen in ÖnfL 227

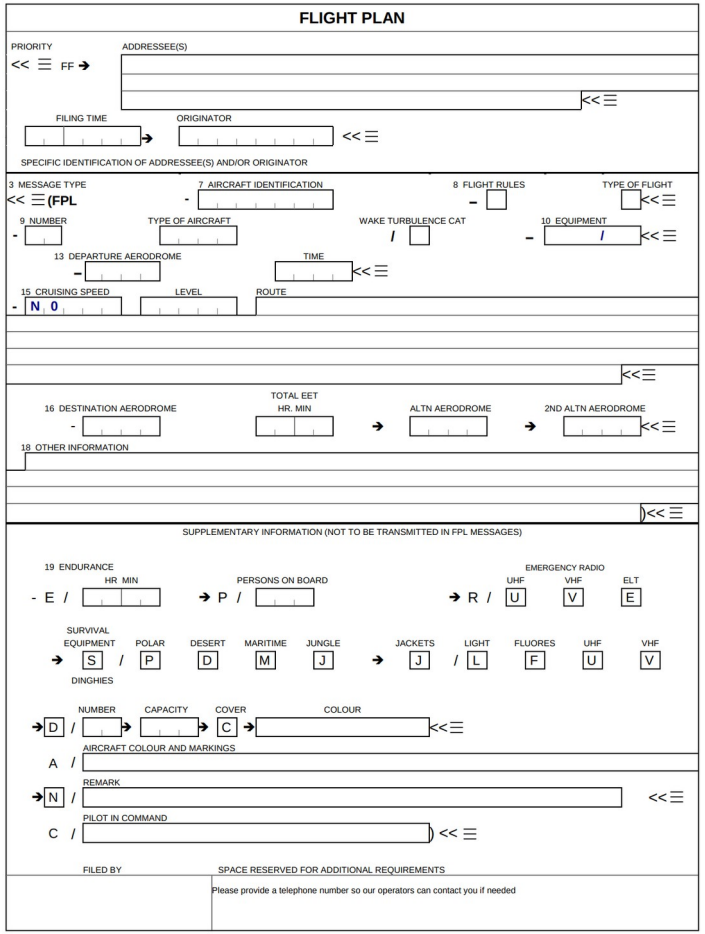
z.B. Grenzüberflug: EET/SOPRON0022



Flugplan

Feld 19

- Höchstflugdauer
- Personen an Board
- Notfunk, Notausrüstung
  - “Es ist der entsprechende Buchstabe zu streichen, wenn die jeweilige Ausrüstung nicht vorhanden ist.” (ÖnfL 227)
- Lfz Farbe und Markierungen
- Verantwortlicher Pilot



Flugplan

Schließen des Flugplans

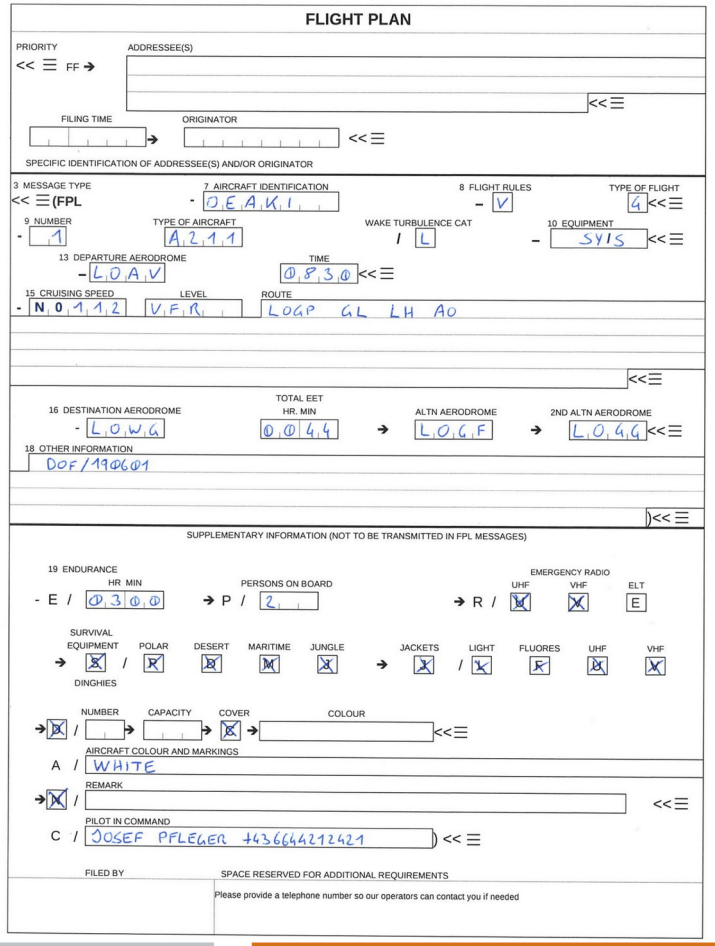
bei Landung durch Flugverkehrsdienststelle

oder Anruf bei AIS/ARO Wien

oder via Internet

oder via Funk vor der Landung

Bei fehlender Landemeldung wird 30 Minuten nach geplanter Landung der Such- und Rettungsdienst ausgelöst!


FLIGHT PLAN

PRIORITY << ≡ FF →
ADDRESSEE(S) <<≡
FILING TIME →
ORIGINATOR <<≡
SPECIFIC IDENTIFICATION OF ADDRESSEE(S) AND/OR ORIGINATOR

3 MESSAGE TYPE << ≡(FPL
7 AIRCRAFT IDENTIFICATION - OEAKI
8 FLIGHT RULES - V
TYPE OF FLIGHT G <<≡
9 NUMBER - 1
TYPE OF AIRCRAFT A21 1
WAKE TURBULENCE CAT / L
10 EQUIPMENT - SYIS <<≡
13 DEPARTURE AERODROME - LOAV
TIME 0830 <<≡
15 CRUISING SPEED - N0112
LEVEL VFR
ROUTE LOGP GL LH AO <<≡
16 DESTINATION AERODROME - LOWG
TOTAL EET HR. MIN 0044 →
ALTN AERODROME LOGF →
2ND ALTN AERODROME LOGG <<≡
18 OTHER INFORMATION DOF/190601)<< ≡

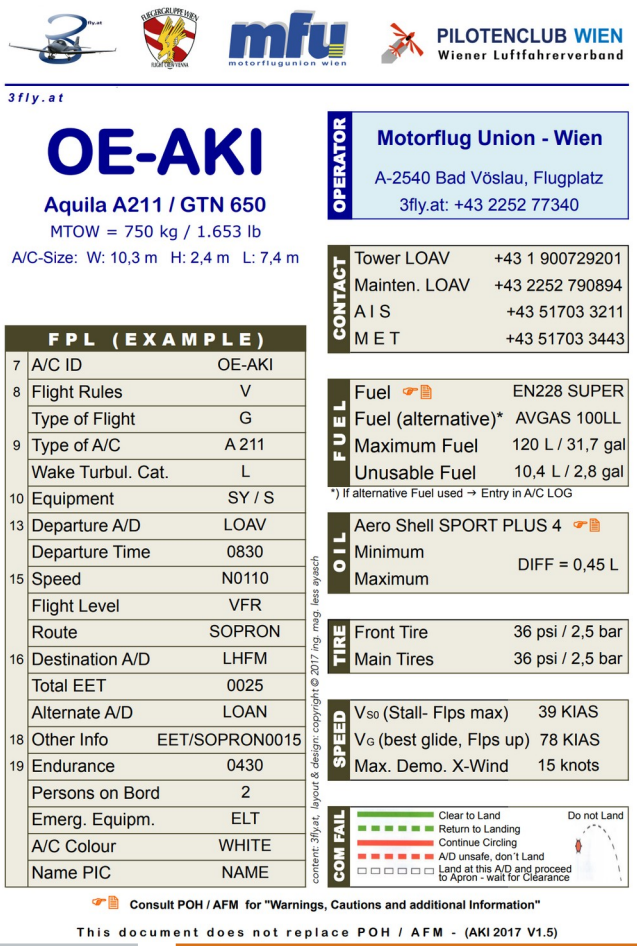
SUPPLEMENTARY INFORMATION (NOT TO BE TRANSMITTED IN FPL MESSAGES)

19 ENDURANCE HR MIN - E / 0300 → P / 2 → R / EMERGENCY RADIO UHF [X] VHF [X] ELT E
SURVIVAL EQUIPMENT → [X] / POLAR [X] DESERT [X] MARITIME [X] JUNGLE [X] → JACKETS [X] / LIGHT [X] FLUORES [X] UHF [X] VHF [X]
DINGHIES → [X] / NUMBER → CAPACITY → COVER [X] → COLOUR <<≡
A / AIRCRAFT COLOUR AND MARKINGS WHITE
→ [X] / REMARK <<≡
C / PILOT IN COMMAND JOSEF PFLEGER +436644212421 << ≡
FILED BY
SPACE RESERVED FOR ADDITIONAL REQUIREMENTS
Please provide a telephone number so our operators can contact you if needed

Flugplan

Systeme für Flugplanaufgabe

- Homebriefing (www.homebriefing.at)
- Eurofpl (www.eurofpl.eu)
- Autorouter (www.autorouter.aero)
- Skydemon
- Foreflight
- etc.



PILOTENCLUB WIEN
Wiener Luftfahrerverband

3fly.at

OE-AKI

Aquila A211 / GTN 650

MTOW = 750 kg / 1.653 lb

A/C-Size: W: 10,3 m H: 2,4 m L: 7,4 m

OPERATOR	
Motorflug Union - Wien	
A-2540 Bad Vöslau, Flugplatz	
3fly.at: +43 2252 77340	

CONTACT	
Tower LOAV	+43 1 900729201
Mainten. LOAV	+43 2252 790894
A I S	+43 51703 3211
M E T	+43 51703 3443

FUEL	
Fuel	EN228 SUPER
Fuel (alternative)*	AVGAS 100LL
Maximum Fuel	120 L / 31,7 gal
Unusable Fuel	10,4 L / 2,8 gal

*) If alternative Fuel used → Entry in A/C LOG

OIL	
Aero Shell SPORT PLUS 4	
Minimum / Maximum	DIFF = 0,45 L

TIRE	
Front Tire	36 psi / 2,5 bar
Main Tires	36 psi / 2,5 bar

SPEED	
V_{S0} (Stall- Flps max)	39 KIAS
V_G (best glide, Flps up)	78 KIAS
Max. Demo. X-Wind	15 knots

COM FAIL	
Clear to Land	Do not Land
Return to Landing	
Continue Circling	
A/D unsafe, don´t Land	
Land at this A/D and proceed to Apron - wait for Clearance	

FPL (EXAMPLE)		
7	A/C ID	OE-AKI
8	Flight Rules	V
	Type of Flight	G
9	Type of A/C	A 211
	Wake Turbul. Cat.	L
10	Equipment	SY / S
13	Departure A/D	LOAV
	Departure Time	0830
15	Speed	N0110
	Flight Level	VFR
	Route	SOPRON
16	Destination A/D	LHFM
	Total EET	0025
	Alternate A/D	LOAN
18	Other Info	EET/SOPRON0015
19	Endurance	0430
	Persons on Bord	2
	Emerg. Equipm.	ELT
	A/C Colour	WHITE
	Name PIC	NAME

content: 3fly.at, layout & design: copyright © 2017 ing. mag. less ayasch

Consult POH / AFM for "Warnings, Cautions and additional Information"

This document does not replace POH / AFM - (AKI 2017 V1.5)

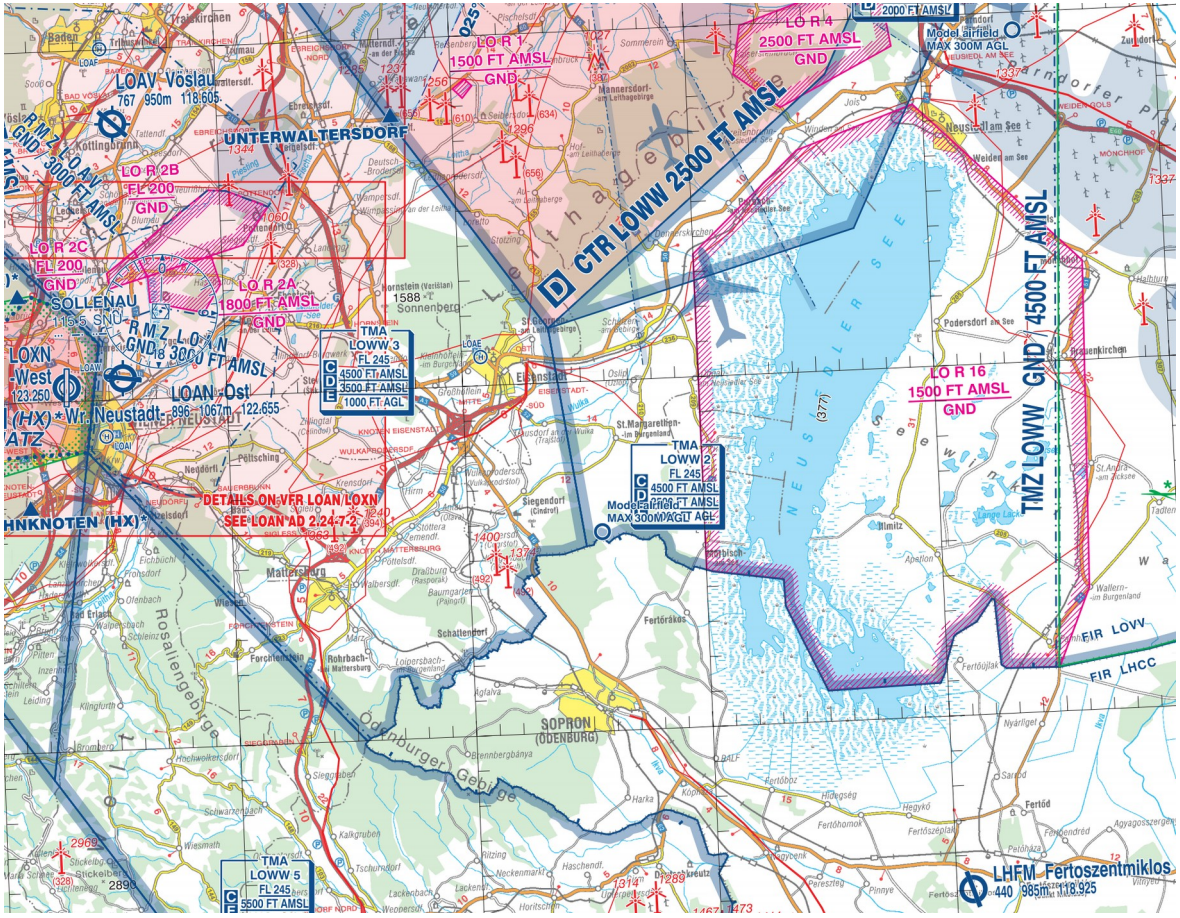
Flugplan – Beispiel 1

Flug

Wir fliegen zu zweit mit einer Cessna 152 (OECFF) von Bad Vöslau über Trumau und Eisenstadt nach Fertöszentmiklos. Wir planen mit einer TAS von 90 kt im Reiseflug und haben Sprit für 3,5 h getankt.

Distanz/Zeitrechnung:

- ohne Wind
- Steig- und Sinkflug ebenfalls mit 90 kt



Flugplan – Beispiel 1

Flug

Wir fliegen zu zweit mit einer Cessna 152 (OECFF) von Bad Vöslau über Trumau und Eisenstadt nach Fertöszentmiklos. Wir planen mit einer TAS von 90 kt im Reiseflug und haben Sprit für 3,5 h getankt.

Distanz/Zeitrechnung:

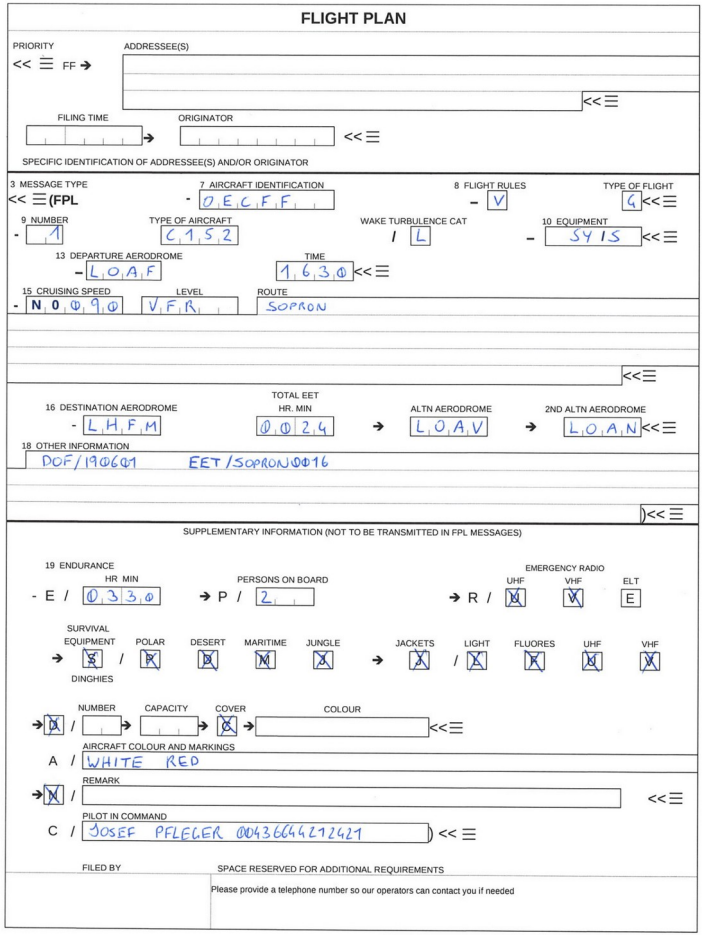
- ohne Wind
- Steig- und Sinkflug ebenfalls mit 90 kt

Lösung

Distanz 36 nm → EET: 24 min

Distanz bis Sopron

- 3.8 + 12 + 7.7 = 23.5 nm → EET bis Grenzüberflug: 16 min


FLIGHT PLAN

PRIORITY << ≡ FF →
ADDRESSEE(S) <<≡
FILING TIME →
ORIGINATOR <<≡
SPECIFIC IDENTIFICATION OF ADDRESSEE(S) AND/OR ORIGINATOR

3 MESSAGE TYPE << ≡(FPL
7 AIRCRAFT IDENTIFICATION - OECFF
8 FLIGHT RULES - V
TYPE OF FLIGHT G <<≡
9 NUMBER - 1
TYPE OF AIRCRAFT C152
WAKE TURBULENCE CAT / L
10 EQUIPMENT - SY IS <<≡
13 DEPARTURE AERODROME - LOAF
TIME 1630 <<≡
15 CRUISING SPEED - N0090
LEVEL VFR
ROUTE SOPRON <<≡

16 DESTINATION AERODROME - LHFM
TOTAL EET HR. MIN 0024
ALTN AERODROME → LOAV
2ND ALTN AERODROME → LOAN <<≡
18 OTHER INFORMATION
DOF/190601 EET/SOPRON0016)<<≡

SUPPLEMENTARY INFORMATION (NOT TO BE TRANSMITTED IN FPL MESSAGES)

19 ENDURANCE HR MIN - E / 0330
PERSONS ON BOARD → P / 2
EMERGENCY RADIO → R / UHF [X] VHF [X] ELT E
SURVIVAL EQUIPMENT → S / POLAR [X] DESERT [X] MARITIME [X] JUNGLE [X]
→ JACKETS [X] / LIGHT [X] FLUORES [X] UHF [X] VHF [X]
DINGHIES → [X] / NUMBER → CAPACITY → COVER [X] → COLOUR <<≡
AIRCRAFT COLOUR AND MARKINGS A / WHITE RED
REMARK → [X] / <<≡
PILOT IN COMMAND C / JOSEF PFLEGER 00436644212421) << ≡

FILED BY
SPACE RESERVED FOR ADDITIONAL REQUIREMENTS
Please provide a telephone number so our operators can contact you if needed

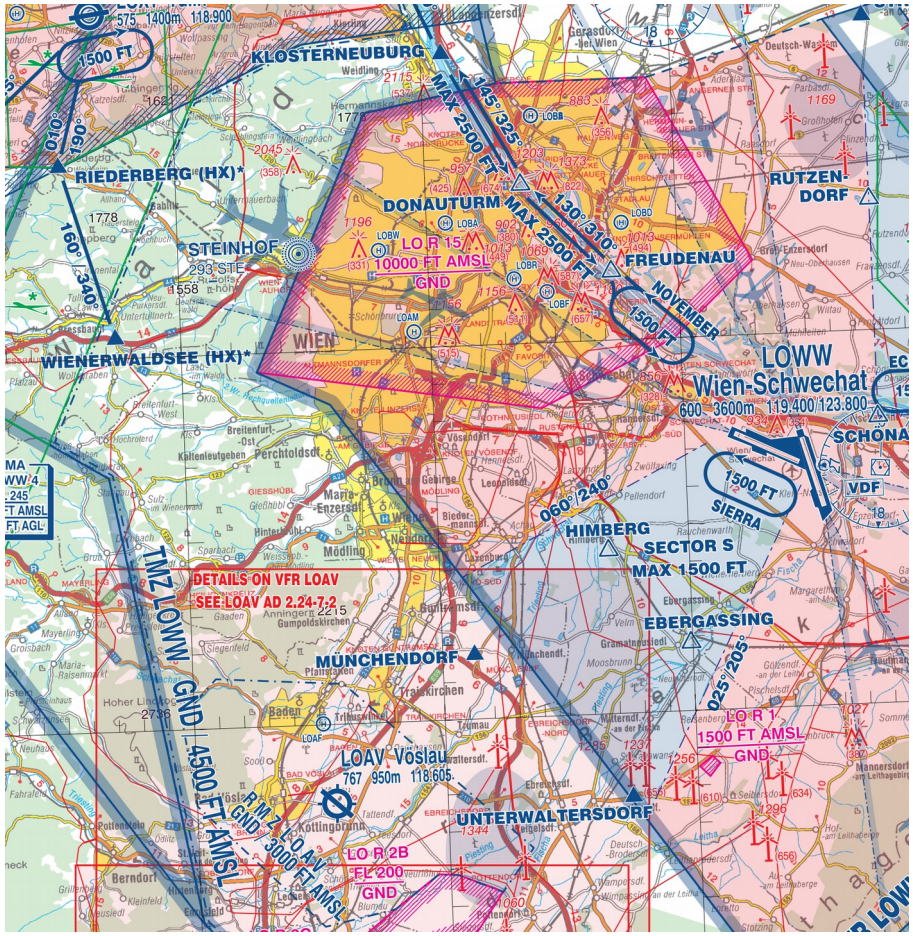
Flugplan – Beispiel 2

Flug

Ein befreundetes Ehepaar bittet um einen Wien-Rundflug ausgehend von Bad Vöslau. Die 130 kt schnelle OEKAS (DA40) hat Treibstoff für 2.75 h getankt. Geplant ist der Start um dreiviertelzwölf Lokalzeit und eine Strecke über den Wienerwaldsee, Klosterneuburg und LOWW.

Distanz/Zeitrechnung:

- ohne Wind
- Steig- und Sinkflug ebenfalls mit 130 kt



Flugplan – Beispiel 2

Flug

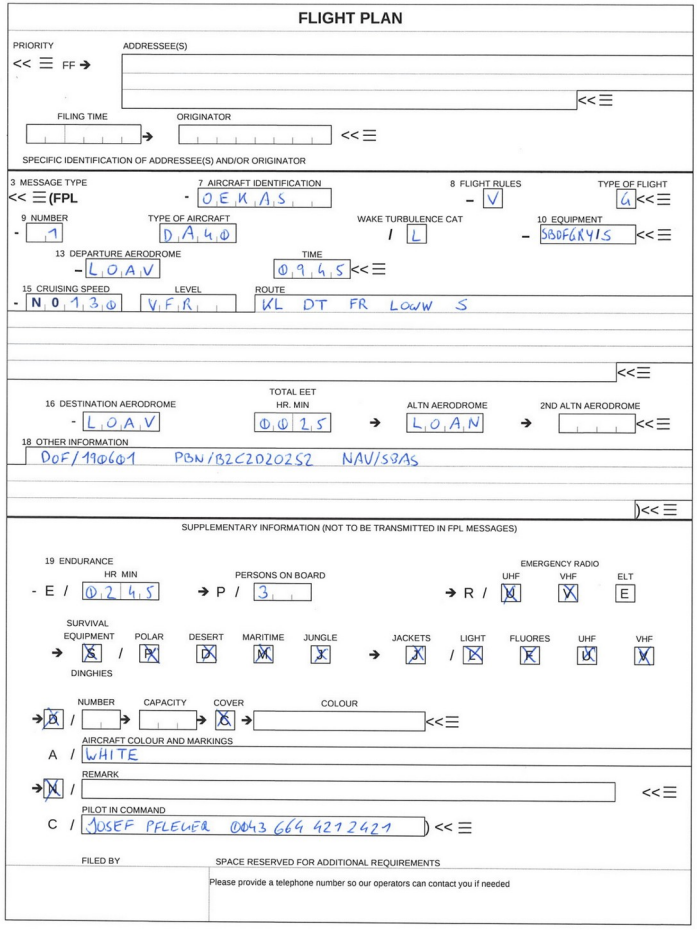
Ein befreundetes Ehepaar bittet um einen Wien-Rundflug ausgehend von Bad Vöslau. Die 130 kt schnelle OEKAS (DA40) hat Treibstoff für 2.75 h getankt. Geplant ist der Start um dreiviertelzwölf Lokalzeit und eine Strecke über den Wienerwaldsee, Klosterneuburg und LOWW.

Distanz/Zeitrechnung:

- ohne Wind
- Steig- und Sinkflug ebenfalls mit 130 kt

Lösung

Distanz 55 nm → EET: 25 min



FLIGHT PLAN

PRIORITY << ≡ FF →
ADDRESSEE(S) <<≡
FILING TIME →
ORIGINATOR <<≡
SPECIFIC IDENTIFICATION OF ADDRESSEE(S) AND/OR ORIGINATOR

3 MESSAGE TYPE << ≡(FPL
7 AIRCRAFT IDENTIFICATION - OEKAS
8 FLIGHT RULES - V
TYPE OF FLIGHT G <<≡
9 NUMBER - 1
TYPE OF AIRCRAFT DA40
WAKE TURBULENCE CAT / L
10 EQUIPMENT - SBDFGRY/S <<≡
13 DEPARTURE AERODROME - LOAV
TIME 0945 <<≡
15 CRUISING SPEED - N0130
LEVEL VFR
ROUTE KL DT FR LOWW S <<≡

16 DESTINATION AERODROME - LOAV
TOTAL EET HR. MIN 0025 →
ALTN AERODROME LOAN →
2ND ALTN AERODROME <<≡
18 OTHER INFORMATION
DOF/190601 PBN/B2C2D2O2S2 NAV/SBAS)<< ≡

SUPPLEMENTARY INFORMATION (NOT TO BE TRANSMITTED IN FPL MESSAGES)

19 ENDURANCE - E / HR MIN 0245 →
PERSONS ON BOARD → P / 3 →
EMERGENCY RADIO → R / UHF [X] VHF [X] ELT E
SURVIVAL EQUIPMENT → S / POLAR [X] DESERT [X] MARITIME [X] JUNGLE [X] →
JACKETS [X] / LIGHT [X] FLUORES [X] UHF [X] VHF [X]
DINGHIES → D / NUMBER → CAPACITY → COVER [X] → COLOUR <<≡
AIRCRAFT COLOUR AND MARKINGS A / WHITE
REMARK → N / <<≡
PILOT IN COMMAND C / JOSEF PFLEGER 0043 664 4212421) << ≡
FILED BY
SPACE RESERVED FOR ADDITIONAL REQUIREMENTS
Please provide a telephone number so our operators can contact you if needed