

Flugbetrieb

Flugvorbereitung

Flugdurchführungsplan

Braunschweig, 3. Auflage Feb. 93
III 512-985.1/87

Geplantes Fliegen Fliegen nach Plan

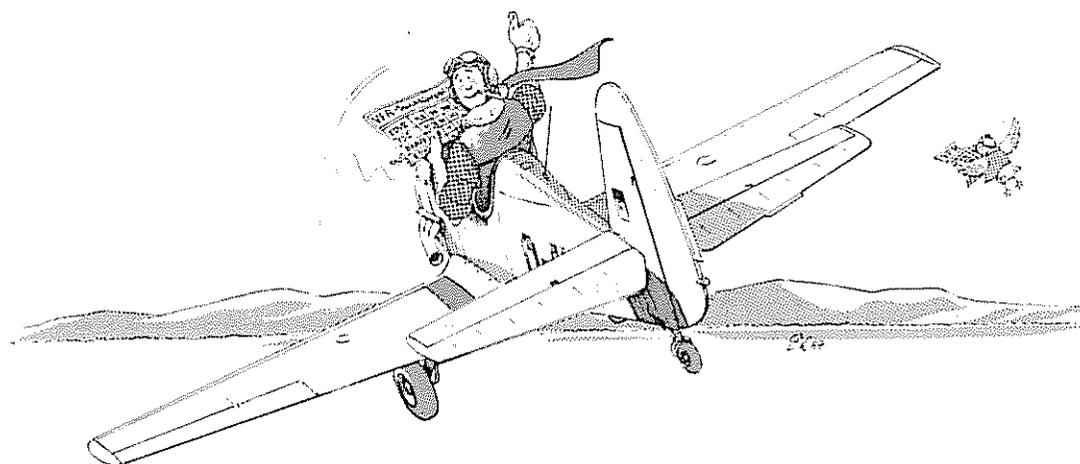
Es ist noch lange hin bis zum Sonnenuntergang, doch im Cockpit des Flugzeuges, welches unter der tiefgrauen Wolkenbasis gerade noch so die Sicherheitsmindesthöhe einhalten kann, dämmert es bereits.

Vor allem für den Piloten, denn nun beginnt die Sucherei. Wie war doch die Informations-Frequenz— was sagt die Luftfahrtkarte über Hindernisse— wo bin ich überhaupt?

Eine Hand hält das Steuer, die andere versucht krampfhaft, die Karte richtig zu falten, während die (fehlende) dritte eigentlich zum Einschalten der Beleuchtung gebraucht würde, um den dünnen Bleistiftstrich, die Kurslinie, finden zu können. Das Schreibgerät steckt längst griffbereit zwischen den Zähnen.

Die Lage wird prekär—der Pilot muß seine Aufmerksamkeit mehr und mehr teilen— und die Zeit ist absehbar, bis er restlos ins Schwimmen kommt. Wenn ihm jetzt doch jemand wenigstens den Funksprechverkehr abnehmen könnte!

Hätte ich doch . . . wirft er sich vor.



Herausgeber: Luftfahrt-Bundesamt, Flughafen, 3300 Braunschweig

Hersteller: Wehmeyer-Offset, Druck und Verlag, Volkmaroder Str. 6, 3300 Braunschweig

Nachforderungen mit ausreichend frankiertem und adressiertem Umschlag bitte richten an:
DAeC-Wirtschaftsdienst GmbH, Rudolf-Braas-Str. 20, 6056 Heusenstamm

Abdruck, auch auszugsweise, nur mit Quellenangabe gestattet



1. V, wie Vorbereitung

Es ist für Sie sicher selbstverständlich, vor einem Überlandflug eine Wetterberatung einzuholen und sich wichtige Daten wie Wind, Bewölkung, Sichten usw. zu notieren. Je nach Streckenverlauf wird Ihnen eine Flugsicherungsberatung als notwendig erscheinen. Auch diese Informationen schreiben Sie nieder. Flugplatzangaben für Start und Landung, ggf. auch für den Ausweichflugplatz, bringen Sie zu Papier. Nun machen Sie sich unter Verwendung der Luftfahrkarte an die Streckenfestlegung und bestimmen Kurse und Flugzeiten. Viele Piloten tanken immer voll - Sie aber wollen es genau wissen, vielleicht weil die Streckenlänge die volle Ausnutzung der Reichweite Ihres Flugzeuges erfordert.

Zum Schluß haben Sie all diese Werte, Kurse, Zeiten, Frequenzen und Informationen vermutlich auf einigen mehr oder weniger großen Zetteln vor sich liegen und nun beginnt das große Suchen und das Einordnen in eine für Sie gewohnte Form. Hier soll Ihnen der Flugdurchführungsplan helfen, Ihre Vorbereitung und Planung mit System zu rationalisieren und zu vereinfachen. Gleichzeitig dient der Plan auch als Checkliste für die Vollständigkeit der Vorbereitung.

Lassen Sie uns im folgenden gemeinsam die Planung für einen VFR-Flug von Augsburg (EDMA) nach Siegerland (EDKS) entwickeln. (Daten-Stand: Ende 1991).

Aus Erfahrung wissen Sie, welche Informationen Sie benötigen und wie Sie diese erhalten. Entweder befinden Sie sich bereits auf einem Verkehrsflughafen mit Flugberatungsstelle und Flugwetterwarte und werden dort persönlich beraten, oder Sie holen, wenn nicht vor Ort, die benötigten Informationen fernmündlich ein.

Unser Rat: Keine Zettelwirtschaft!

Benutzen Sie gleich die dafür vorgesehenen Felder des Flugdurchführungsplanes. Ebenso verfahren Sie mit allen erforderlichen Angaben aus AIP, VFR-Bulletin und gegebenenfalls Notams, - selbstverständlich der jeweils neuesten Ausgaben. Die Eintragungen nehmen Sie in den mit V1 bis V7 gekennzeichneten Feldern vor.

Und noch etwas: Sie müssen keinen Schönheitswettbewerb in Schrift und Form bestreiten. Sie gewinnen Zeit durch Kürzel. Erinnern Sie sich an Kurzschrift und Symbole (ATC short hand) und an den Wetterschlüssel (METAR).

Der VFR-Flugdurchführungsplan

Es besteht wohl kein Zweifel, daß bessere Vorbereitung den Flug sicherer macht. Mit dieser Flugsicherheitsmitteilung wollen wir einen Weg aufzeigen, wie man durch zweckmäßige Planung die auf der ersten Seite geschilderten Schwierigkeiten - oder ähnliche - vermeiden kann.

Verschmähen Sie nicht das Angebot eines guten Hilfsmittels für bessere Planung, ein Angebot, das mit ein paar Minuten Aufwand Ihnen mehr Sicherheit beim Fliegen gibt.

Alle Überlegungen, Informationen und Berechnungen, die mit der Durchführung eines Fluges zusammenhängen und die vorab am Boden ange stellt, eingeholt oder gemacht werden können, kosten in der Luft wichtige, für andere Zwecke dringend notwendige Zeit. Eine sorgfältige Vorbereitung am Boden entlastet Sie für die Zeit des Fluges.

Als Hilfsmittel und Gedankenstütze haben wir für Sie einen Flugdurchführungsplan entwickelt, den wir Ihnen hier vorstellen.

Die zur Eintragung in diesen Flugdurchführungsplan vorgesehenen Daten lassen sich entsprechend der zeitlichen Reihenfolge in drei Gruppen einteilen:

1. Vorbereitung
Felder V1 bis V7
2. Planung
Felder P1 bis P3
3. Betrieb
Felder B1 bis B6

Flugdurchführungsplan VFR		Datum: 9. 5. 87	von: EDMA	(P1) nach: EDKS	(P2) LFZ-Muster: BE 36	LFZ-Kennz: D-EA2A	V1						
Freigaben/Wetter/Info:					Frequenzen/Frequencies								
					Startflugplatz/Aerodrome of Departure		Zielflugplatz/Destination						
					Rollkontr./Ground		Turm/TWR						
					Turm/TWR 118.225		Rollkontr./Ground						
					INFO		INFO 118.2 / 122.5						
ATIS Platzwetter	BG Code	Startbahn RWY	Überg FL TL	Zeit UTC	Wind/V Wind: S	Sicht Visibility	Wolken Clouds	Temp / Taup Temp / Dewp	QNH	Tendenz / Weitere Information Tend: Additional Information	ETD 11:30	ATD	V3
EDDF 114.2											ETA	ATA	V4
EDDK 121.75											SS: 19:08	UTC	V4

Flugsicherungs-Beratung EDDM 089 - 4146227	V5
Breitscheid : Fallschirmspringer bis 55 aus 9000 ft MSL.	
CVFR EDDF Strecke B2 - B1 o.k. FL 60	
EDDK : neues GAT - Hangar 3 ; kein ATIS auf 108.8 ; TWY „D“ CLSD.	

Wetter-Beratung EDDM 089 - 908263	V6
GAFOR <input type="checkbox"/> / Individuelle Beratung: (gültig bis 19 : 00 UTC)	
EDDK : 320/5 9999 3 st 050 14/6 1012	
EDDF : 320/10 8 km 2 st 060 13/6 1010	
EDKS : 320/10 7 km 2 st 050 11/6 1012	
Strecke : VFR o.k. 2 - 3/B st 5 - 6.000	
Wind FL 60 360/15	
0° = 8000 ft	

Flugplatz-Daten aus AIP	V7	Bahnrichtung	Bahnlänge (m)	Strecke (15m)	Höhe (ft)	Temp (°C)	Wind (kt)	Feuchtigkeit > 1%	Belag	Grasbahn	Oberflächenzustand	Beschränkungen
EDMA	P1	07/25	1280		1512			< 1%	ASPH			
EDKS	P21	13/31	1150		1966			< 1%	ASPH	✓	LDA Rwy 31 1560 m	Grasbahn PPR
EDDK	P20	14/32	2459		300			< 1%	Beton			

2. P, wie Planung

Die wesentliche Unterstützung für die Flugdurchführung finden Sie im Streckenplan: Kurse, Entfernungen, Zeiten.

Niemals sollten Sie ohne Plan über Land fliegen.

Er muß mindestens enthalten:

- Kontrollpunkte,
- Sicherheitshöhen,
- geplante Flughöhen oder Flugflächen,
- mißweisende Steuerkurse,
- Entfernungen zwischen den Kontrollpunkten und Gesamtdistanz,
- Flugzeiten zwischen den Kontrollpunkten und Gesamtflugzeit,
- voraussichtliche und tatsächliche Überflugzeiten.

Der sicherheitsbewußte Flugzeugführer plant auch die Strecke vom Zielflugplatz zum Ausweichflugplatz vor.

Zur Festlegung der Strecke sowie zur Entnahme der rechtweisenden Kurse und der Entfernung für die einzelnen Teilstrecken zwischen den Kontrollpunkten verwenden Sie die Luftfahrtkarte, selbstverständlich auch die neueste Ausgabe!

2.1 Planen mit System

Kurslinien und Kontrollpunkte sind bereits in die Luftfahrtkarte eingezeichnet.

In den Streckenplan tragen Sie nun zweckmäßigerweise alle aus der Karte zu entnehmenden Werte für jede Teilstrecke in die entsprechende Zeile ein. Diese „waagerechte“ Vorgehensweise ist weniger zeitaufwendig als die Methode, Spalte für Spalte senkrecht abzuarbeiten. Sie ersparen sich das ständige Hin und Her zwischen Karte und Durchführungsplan.

Der Anfangspunkt der Strecke ist der Startflugplatz (Feld P1). Für den jeweiligen Streckenabschnitt zum nächsten Kontrollpunkt schreiben Sie demnach, beginnend mit der Sicherheitshöhe (P4), die geplante Flughöhe oder Flugfläche (P5), den rechtweisenden Kurs (P8), die Mißweisung (P9), die Entfernung (P12), eventuelle Bemerkungen und/oder die Frequenz (P21) auf.

Daß jede Teilstrecke (P4 bis P17 und P21) jeweils zwei Kontrollpunkte verbindet, wird durch die Stufenanordnung der Zeile hervorgehoben.

Vergessen Sie am Ende nicht die Zeile für die Strecke vom Zielflugplatz zum Ausweichflugplatz (P20).

P1	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21
Startflugplatz Aerodrome of Departure	VOR NDB	Sicherh- Höhe	Geplante Flughöhe od FL	VE	Wind W/V	TC	L WCA	mwSK	mwK	Entfernung Distance	Gesamt Accum Rest	VG	Zeiten Times	Gesamt Accum Rest	Sichere Flugzeit (max. Flugzeit minus 30 min.)	Bemerkungen/Remarks Frequenzen/Frequencies			
Kontrollpunkte/ Checkpoints	Safe Alt	Planned Cruis. Alt	TAS	Wind W/S	TC	MW VAR	MH	MC	Abschnitt Leg	P13	P14	GS	Abschnitt Leg	P17	Überfliegt Timeoverhead	B3	B4	P21	
EDMA	318	2.5	/							10									FIC DM 127.375
TOC		2.9	65							22									
→ NDG	375	2.4	65							23									

P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P36	P37	P38	P39	P40	P41	P42
Ausweichflugplatz/ Alternate	EDDK	2.9	3.0			285	-3			36	×	×	×	×	×	×	×	×	×

Wer die Funk-Navigation zur Unterstützung nutzen will, Funkfeuer als Kontrollpunkte einsetzt oder Querpeilung verwendet, braucht nur die entsprechenden Frequenzen in Spalte P3 einzutragen, denn VOR und NDB lassen sich leicht am Zahlenwert der Frequenz unterscheiden, z. B. 375 KHz für Nördlingen NDB und 115,5 MHz für Charlie VOR.

Die Spalte mwK (P11) wurde ebenso wie die Spalte VOR/NDB (P3) in den Plan aufgenommen, weil viele Piloten zur Vorbereitung auch Funk-Navigationskarten verwenden. Die dort angegebenen Kurse sind nämlich mißweisend, können also direkt als solche übernommen werden.

P1	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	
Startflugplatz Aerodrome of Departure	VOR NDB	Sicherh- Höhe	Geplante Flughöhe od FL	VE	Wind W/V	TC	L WCA	mwSK	mwK	Entfernung Distance	Gesamt Accum Rest	VG	Zeiten Times	Gesamt Accum Rest	Sichere Flugzeit (max. Flugzeit minus 30 min.)	Bemerkungen/Remarks Frequenzen/Frequencies			
Kontrollpunkte/ Checkpoints	Safe Alt	Planned Cruis. Alt	TAS	Wind W/S	TC	MW VAR	MH	MC	Abschnitt Leg	P13	P14	GS	Abschnitt Leg	P17	Überfliegt Timeoverhead	B3	B4	P21	

Aber bedenken Sie, daß die Funknavigation für den VFR-Flug nur zur Unterstützung der Flugdurchführung dienen soll. Sie wissen ja auch selbst, daß Sie bei zu geringer Flughöhe besonders im VHF-Bereich falsche Anzeigen und schlechten oder gar keinen Funkempfang haben können.

Ob Sie Ihren Flug, wie hier dargestellt, mit separat berechnetem Steigflug zum Steigendpunkt (TOC=top of climb) planen oder, wie ebenfalls möglich, nach der „Start-Ziel-Methode“ (overhead-overhead) kalkulieren, daß heißt Abflug über dem Startflugplatz in Reiseflughöhe bis über den Zielflugplatz, bleibt Ihnen freigestellt. Hier haben Sie sicher Ihre aus der Erfahrung gewachsene Gewohnheit und Routine.

P1	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21
Startflugplatz Aerodrome of Departure	VOR NDB	Sicherh- Höhe	Geplante Flughöhe od FL	VE	Wind W/V	TC	L WCA	mwSK	mwK	Entfernung Distance	Gesamt Accum Rest	VG	Zeiten Times	Gesamt Accum Rest	Sichere Flugzeit (max. Flugzeit minus 30 min.)	Bemerkungen/Remarks Frequenzen/Frequencies			
Kontrollpunkte/ Checkpoints	Safe Alt	Planned Cruis. Alt	TAS	Wind W/S	TC	MW VAR	MH	MC	Abschnitt Leg	P13	P14	GS	Abschnitt Leg	P17	Überfliegt Timeoverhead	B3	B4	P21	
EDMA	318	2.5	/							10									FIC DM 127.375
TOC		2.9	65							22									
→ NDG	375	2.4	65							23									
Crailsheim		2.7	65							30									DF VOLMET 127.6
BAB b. Unters.		2.6	65							15									FIC DF 130.975
BRAVO 2		1.7	60						325	16									DF RADAR 119.15
CHA	115.5	2.0	60						343	22									
MTR	117.7	2.6	60						343	14									FIC DF 124.725
BRAVO 1		2.5	65							27									
EDKS	(489)		65																

Wenn Sie diese Eintragungen haben, können Sie Ihre Karte beiseite legen.

Nun tragen Sie die wahre Eigengeschwindigkeit, den Wind für die geplanten Flughöhen und die aus allen vorliegenden Daten zu berechnenden Größen wie Luvwinkel (P9), Geschwindigkeit über Grund (P15), mißweisenden Steuerkurs (P10) und Flugzeit für den Streckenabschnitt (P16) ein.

Die Spalten P13 und P17 sind lt. Bezeichnung dazu vorgesehen, jeweils die noch verbleibende Distanz und die noch erforderliche Flugzeit zum Ziel einzutragen. Diese lassen sich verständlicherweise nur vom Zielort rückwärts aufrechnen. Viele Piloten und auch die Profis unter ihnen sind an der noch zu fliegenden

Restflugzeit interessiert. Andere wiederum möchten zu jeder Zeit wissen, wie weit und wie lange sie bereits geflogen sind. Nutzen Sie diese Spalten wie Sie es gewohnt sind und wie Sie es für zweckmäßig erachten.

Errechnen Sie nun noch die voraussichtliche Ankunftszeit/ETA (P19) und vergleichen Sie sie zur Sicherheit mit der Zeit des Sonnenuntergangs (V4).

Nachfolgend stellen wir Ihnen für den als Beispiel gewählten Flug die beiden Varianten der Planung vor.

Steigflug plus Reiseflug-Berechnung:

ETD	11:30	ATD	:	B1
ETA	12:46	ATA	:	B2
SS	19:08 UTC V4			

P1	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22
Startflughafen/ Aerodrome of Departure	VOR NDB	Sicherh.- Höhe	Geplante Flughöhe	VE	Wind W/V	TAS	L WCA	mmsk	m/k	Entfernung Distance	Gesamt Accum	Rest Remain	VG	Zeiten Times	Gesamt Accum	Rest Remain	Sichere Flugzeit (max. Flugzeit minus 30 min.)	Überflugzeit Timeoverhead	Bemerkungen/Remarks Frequenzen/Frequencies	
Kontrollpunkte/ Checkpoints		Safe Alt.	od FL Planned Cruis Alt.	TAS	Wind W/S	TC	MW VAR	M/M	M/C	Abchnitt Leg	P13	P14	GS	Abchnitt Leg	P17	B3 ETO	B4 ATC	B5		
EDMA	318	2.5	100	330/10	319	1+	-2	322		10	169	90	7	69					FIC DM 127.375	
TDC		2.9	65	160	360/15	319	4+	-2	325	22	147	148	9	60						
→ NDG	375	2.4	65	160	360/15	319	4+	-2	325	23	124	148	9	51						
Crailsheim																				

Start-Ziel-Berechnung:

P1	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22
Startflughafen/ Aerodrome of Departure	VOR NDB	Sicherh.- Höhe	Geplante Flughöhe	VE	Wind W/V	TAS	L WCA	mmsk	m/k	Entfernung Distance	Gesamt Accum	Rest Remain	VG	Zeiten Times	Gesamt Accum	Rest Remain	Sichere Flugzeit (max. Flugzeit minus 30 min.)	Überflugzeit Timeoverhead	Bemerkungen/Remarks Frequenzen/Frequencies	
Kontrollpunkte/ Checkpoints		Safe Alt.	od FL Planned Cruis Alt.	TAS	Wind W/S	TC	MW VAR	M/M	M/C	Abchnitt Leg	P13	P14	GS	Abchnitt Leg	P17	B3 ETO	B4 ATC	B5		
EDMA	318	2.5	65	160	360/15	335	2+	-2	339	6	173	146	3	71					FIC DM 127.375	
N		2.9					4+		325	26	147	148	11	60						
→ NDG	375	2.4							325	23	124	149	9	51						
Crailsheim									325	30	94	149	12	39					DF VOLMET 127.6	
BAB b. Unters.		2.7							325	15	79	149	6	33					FIC DF 130.975	
BRAVO 2		2.6							325	16	63	147	7	26					DF RADAR 119.15	
CHA	115.5	1.7	60				3+		329	22	41	145	9	17						
MTR	117.7	2.0					2+		346	14	27	145	6	11					FIC DF 124.725	
BRAVO 1		2.6							345	27	0	152	11	0						
EDKS	(489)	2.5	65	160	360/15	297	5+		304											
Ausweichflughafen/ Alternate EDDK		2.9	3.0	160	330/10	285	5+	-3	293	36			156	14					DL RADAR 120.90 TWR 118.9	

2.2 Kraftstoffberechnung (Felder P22 - P27)

Zahlreiche Faktoren beeinflussen den Kraftstoffverbrauch und damit den Kraftstoffbedarf unter Berücksichtigung vorgegebener Reserven und notwendiger Zuschläge. Ausführlich haben wir dieses Thema in unserer Flugsicherheitsmitteilung 2/82 behandelt.

Vorausgesetzt, die maximale Flugzeugmasse und die Schwerpunktklage lassen es zu, ist „Volltanken“ immer gut.

Im Zweifelsfalle aber ist eine genaue Kraftstoffberechnung dringend erforderlich.

Bei der „Start-Ziel-Methode“ rechnen Sie mit der ermittelten Gesamtflugzeit aus Feld P 18. Über die Verbrauchsangaben aus dem Flughandbuch erhalten Sie so für Feld P 23 den Kraftstoffbedarf für die gesamte Strecke mit der Folge, daß Sie als Zuschlag für Anlassen, Rollen (P 24) und Steigflug (P 25) den Kraftstoffverbrauch gem. Flughandbuch einsetzen müssen. Sind darin keine Angaben gemacht, ist der Kraftstoff für mindestens 15 Minuten Reiseflug zu veranschlagen.

Für An- und Abflug rechnen Sie mit mindestens 10 Minuten plus 10 % der ermittelten Reisezeit.

Kraftstoffberechnung	Flugzeit	Kraftstoff (l)
Reiseflug (Startort - Landeort)	01:14	70
Zuschlag, Anlassen, Rollen	 	
Steigflug	-	14
An- und Abflug (mind. 10 min.)	:17	16
Ausweichflugplatz	:14	13
Reserve (mind. 30 min.)	:30	29
Mindest-Kraftstoffbedarf	 	142
Extra-Kraftstoff	:26	25
Kraftstoff-Vorrat	max. 02:41	167
Sichere Flugzeit (= max. Flugzeit minus 30 min.)	02:11	

Abschnitt Leg.	P17	Überflugzeit Timeoverhead		Bemerkungen/Remarks Frequenzen/Frequencies																				
		B3 ETO	B4 ATO																					
<table border="1"> <tr> <td>P16</td> <td>Gesamt P18</td> <td colspan="2">02:11</td> <td>P27</td> </tr> <tr> <td>Zeiten Times</td> <td>Accum.</td> <td colspan="2">Sichere Flugzeit (max. Flugzeit minus 30 min.)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Rest P17</td> <td colspan="2"></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Remain.</td> <td colspan="2"></td> <td></td> </tr> </table>					P16	Gesamt P18	02:11		P27	Zeiten Times	Accum.	Sichere Flugzeit (max. Flugzeit minus 30 min.)				Rest P17					Remain.			
P16	Gesamt P18	02:11		P27																				
Zeiten Times	Accum.	Sichere Flugzeit (max. Flugzeit minus 30 min.)																						
	Rest P17																							
	Remain.																							
3	71			FIC DM 127.375																				
11	60																							
9	51																							
12	39			DF VOLMET 127.6																				
6	33			FIC DF 130.975																				
7	26			DF RADAR 119.15																				

Sollten Sie es gewohnt sein, Ihren Steigflug separat zu berechnen, werden in Feld P23 die Reiseflugzeit und der Kraftstoffbedarf für die

Strecke vom Steigendpunkt bis zum Ziel eingetragen. Die Werte für den Steigflug setzen Sie dann in Feld P25 ein.

Kraftstoffberechnung	Flugzeit	Kraftstoff (l)
Reiseflug (Startort - Landeort)	01:09	65
Zuschlag, Anlassen, Rollen	 	8
Steigflug	:07	8
An- und Abflug (mind. 10 min.)	:17	16
Ausweichflugplatz	:15	15
Reserve (mind. 30 min.)	:30	29
Mindest-Kraftstoffbedarf	 	141
Extra-Kraftstoff	:27	26
Kraftstoff-Vorrat	max. 02:45	167
Sichere Flugzeit (= max. Flugzeit minus 30 min.)	02:15	

Abschnitt Leg.	P17	Überflugzeit Timeoverhead		Bemerkungen/Remarks Frequenzen/Frequencies																				
		B3 ETO	B4 ATO																					
<table border="1"> <tr> <td>P16</td> <td>Gesamt P18</td> <td colspan="2">02:15</td> <td>P27</td> </tr> <tr> <td>Zeiten Times</td> <td>Accum.</td> <td colspan="2">Sichere Flugzeit (max. Flugzeit minus 30 min.)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Rest P17</td> <td colspan="2"></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Remain.</td> <td colspan="2"></td> <td></td> </tr> </table>					P16	Gesamt P18	02:15		P27	Zeiten Times	Accum.	Sichere Flugzeit (max. Flugzeit minus 30 min.)				Rest P17					Remain.			
P16	Gesamt P18	02:15		P27																				
Zeiten Times	Accum.	Sichere Flugzeit (max. Flugzeit minus 30 min.)																						
	Rest P17																							
	Remain.																							
7	69			FIC DM 127.375																				
9	60																							
9	51																							
12	39			DF VOLMET 127.6																				
6	33			FIC DF 130.975																				
7	26			DF RADAR 119.15																				

In beiden Kraftstoffberechnungsarten erhalten Sie bei durchgehender Kalkulation in Feld P 26 die maximale Flugzeit bei vorhandener Kraftstoffmenge.

Die sichere Flugzeit (P 27) ist dagegen um 30 Minuten geringer. Übertragen Sie diese Zeit in das ebenfalls mit P27 bezeichnete Feld auf der Vorderseite des Planes zum Vergleich mit der berechneten Gesamtflugzeit (P 18).

2.3 Masse-/Schwerpunkt-Berechnung
(Felder P28 - P32)

Auch wenn so mancher Pilot eines einmotorigen Flugzeuges Masse und Schwerpunktlage nur über den Daumen peilen mag, ist eine sorgfältige Masse- und Schwerpunktberechnung dringend angeraten. Schon bei einigen einmotorigen, besonders aber bei kleinen zweimotorigen Flugzeugen muß man sich folgende Tatsache vergegenwärtigen: **Entweder volle Reichweite oder volle Nutzlast, meist aber ist nur ein Kompromiß zwischen beiden möglich.** Bedenken Sie auf jeden Fall, welche Einschränkungen eine mögliche Motorstörung bei zweimotorigen Flugzeugen (Einmotoren-Betrieb) nach sich ziehen kann.

Die Ermittlung der entsprechenden Momente ist über die im Flughandbuch befindlichen Diagramme oder Tabellen leicht möglich. Auch diese systematische Berechnung wird durch das Schema im Flugdurchführungsplan erleichtert.

Masse-/Schwerpunkt-Berechnung (Hebelarm s. Flughandbuch)		Masse <i>lbs.</i>	Moment <i>× 100</i>
Leermasse	P28		
Kraftstoff, nicht ausfliegbar	P29		
Schmierstoff			
= Grundmasse	P30	2231	1712
Sitzreihe 1		360	280
Sitzreihe 2		300	350
Sitzreihe 3		-	-
Gepäck Ladung			
Vorn		-	-
Mitte		-	-
Hinten		70	115
Kraftstoff, ausfliegbar	P31	264	198
Startmasse	P32	3225	2655

2.4 Start- und Landestrecken-Berechnung
(Felder P33 - P35)

Das Flughandbuch des Flugzeuges gibt für die errechnete Startmasse und die Dichtehöhe des Startplatzes Auskunft über die erforderliche Roll- bzw. Startstrecke. Ebenso sind mit der errechenbaren Landemasse Lande- und Rollstrecke zu ermitteln.

Aus Erfahrung sollten Sie wissen, ab welcher Start- bzw. Landebahnlänge (den Einfluß der Oberflächenbeschaffenheit nicht vergessen!) mit entsprechender Sicherheit auf eine Berechnung verzichtet werden kann. **Bei geringstem Zweifel jedoch ist eine Bestimmung der Strecken dringend geboten.**

Start- und Landestrecken-Berechnung	Start		Landung	
	Rollstrecke(m)	Startstrecke(m)	Lande-strecke(m)	Rollstrecke(m)
Grunddaten aus AIP:				
Vorhandene Bahnlänge	1280	1280	1560	1560
Verfügb. Strecke (15 m)	1280	1280	1560	1560
aus Flughandbuch:				
Grundstrecken	245	425	487	274
Höhenzuschlag	<i>enthalten!</i>			
Temperaturzuschlag				
Windeinfluß	<i>enthalten!</i>			
Neigungszuschlag				
Grasbahnzuschlag				
Oberflächenzuschlag				
Benötigte Strecke	P35	~ 250	~ 430	~ 490
				~ 280

Mit ruhigem Gewissen können Sie nun an den Start gehen, denn Sie haben die Vorbereitung und die Planung für Ihren Flug umfassend erledigt. Alle erforderlichen Informationen haben

Sie, leicht auffindbar und übersichtlich, auf einem Blatt. Sie können Ihre Aufmerksamkeit ganz auf die Führung des Flugzeuges, die Navigation und die Luftraumbeobachtung richten.

3. B, wie Betrieb

Für Eintragungen während des Fluges sind im Flugdurchführungsplan die mit B gekennzeichneten Felder vorgesehen.

Flugsicherungsfreigaben und -informationen können als Gedächtnisstütze in Feld B1 eingetragen werden.

Ihre tatsächliche Startzeit (ATD) notieren Sie in jedem Falle in Feld B2. Jede Kraftstoffberechnung während des Fluges hängt unmittelbar von der Kenntnis Ihrer bisherigen Flugzeit ab.

„Die Kunst, nach Plan zu fliegen“, zeigt sich besonders in der kontinuierlichen Überwachung der verschiedenen Überflugzeiten. Durch Hinzuzählen der errechneten Flugzeit für die nächste Teilstrecke (P16) zur tatsächlichen Zeit (ATO) des gerade überflogenen Kontrollpunktes (B4) ergibt sich die voraussichtliche Überflugzeit (ETO) für den folgenden Kontrollpunkt (B3).

P12 Entfernung Distance	Gesamt P14 Accum	P15 VG	P16 Zeiten Times	Gesamt P18 Accum	02:15		ETD 11:30 ^{V3} ATD 11:43 ^{B2}
Abchnitt Leg	P13 Rest Remain		Abchnitt Leg	P17 Rest Remain	P18 Überflugzeit Timeoverhead		ETA 12:00 ^{V4}
	179	GS		76			
10	169	90	7	69	B3 ETO	B4 ATO	FIC DM 127.375
22	147	148	9	60	50	49	
23	124	148	9	51	58	58	
30	94	149	12	39	07	06	DF VOLMET 127.6
15	79	149	6	33	?		FIC DF 130.975
16	63	147	7	26			DF RADAR 119.15
22	41	145	9	17			
14	27	145	6	11			FIC DF 124.725
27	0	152	11	0			
							DL RADAR 120.90
36		156	14				TWR 118.9

Tragen Sie diese Überflugzeiten ein und drehen Sie die Stellmarke Ihrer Borduhr auf die nächste ETO. Sie wissen, die Uhr ist eines der wichtigsten Instrumente für die Navigation.

Die Berechnung der exakten Geschwindigkeit über Grund und der Kursverbesserung bei Verzerrung ist ohne Zeitkontrolle nicht möglich.

Sollten Ihnen Frequenzen oder Transponder-Codes zugewiesen werden, haben Sie die Möglichkeit, diese in Spalte B5 einzutragen.

Für die Aufnahme von ATIS-Durchsagen sind die Zeilen und Spalten in Feld B6 vorgesehen.

ATIS Platzwetter	B6 Code	Startbahn RWY	Überg FL TL	Zeit Time	UTC	Wind/V Wind/S	Sicht Visibility	Wolken Clouds	Temp / Taup. Temp / Dewp	QNH	Tendenz / Weitere Information Trend / Additional Information
EDDF 114.2	R	25	60			310/6	8.0	3 sc 5.5	14/05	1010	nosig
EDDK 121.75	S	32R	60			320/6	10.0	3 sc 6.0	15/05	1011	- " -

Flugsicherungs-Beratung EDDM 089-4146227

Breitscheid : Fallschirmspringer bis SS aus 9000 ft MSL.

CVFR EDDF Strecke B2 - B1 o.k. FL 60

EDDK : neues GAT - Hangar 3; kein ATIS auf 108.8; TWY "D" CLSD

Wetter-Beratung EDDM 089 - 908263

GAFO : / Individuelle Beratung: (gültig bis 19:00 UTC)

EDDK : 320/5 9999 3st 050 14/6 1012
 EDDF : 320/10 8km 2st 060 13/6 1010
 EDKS : 320/10 7km 2st 050 11/6 1012
 Strecke : VFR o.k. 2 - 3/8 st 5 - 6.000
 Wind FL 60 360/15
 0° = 8.000 ft

Flugplatz-Daten aus AIP	V7	Bahn-richtig.	Bahn-länge (m)	Strecke (15m)	Höhe (ft)	Temp. (C)	Wind (kt)	Neigung + / -	Belag	Gras-bahn
EDMA	P1	07/25	1280		1512			< 19%	ASPH	
EDKS	P21	13/31	1150		1966			< 19%	ASPH	V
EDDK	P20	14/32	2459		300			< 19%	Beton	

Oberflächenzustand
 LDA RWY 31 1560m

Beschrankungen
 Grasbahn PPR

Kraftstoffberechnung	P22	Flugzeit	Kraftstoff (l)
Reiseflug (Startort - Landeort)	P23	01:09	65
Zuschlag, Anlassen, Rollen	P24		8
Zuschlag, Steigflug	P25	07	8
An- und Abflug (mind. 10min.)		17	16
Ausweichflugplatz	P20	15	15
Reserve (mind. 30 min.)		30	29
Mindest-Kraftstoffbedarf			141
Extra-Kraftstoff		27	26
Kraftstoff-Vorrat	P26	max 02:45	167
Sichere Flugzeit (=max. Flugzeit minus 30 min.)	P27	02:15	
Daten über Verbrauch:			

Masse-/Schwerpunkt-Berechnung (Hebelarm s. Flughandbuch)	P28	Masse	Moment x 100
Leermasse	P29	165.	
Kraftstoff, nicht ausfliegbar			
Schmierstoff			
= Grundmasse	P30	2231	1712
Sitzreihe 1		360	280
Sitzreihe 2		300	350
Sitzreihe 3		-	-
Gepäck Ladung		-	-
Kraftstoff, ausfliegbar	P31	70	115
Startmasse	P32	3225	2655

Start- und Landestrecken-Berechnung	P33	Start-Rollstrecke (m)	Start-Strecke (m)	Lande-Strecke (m)	Landung-Rollstrecke (m)
Grunddaten aus AIP:		1280	1280	1560	1560
Vorhandene Bahnlänge					
Verfügb. Strecke (15m)	P34				
aus Flughandbuch:		245	425	487	274
Grundstrecken					
Höhenzuschlag					
Temperaturzuschlag					
Windinfluß					
Neigungszuschlag					
Grasbahnzuschlag					
Oberflächenzuschlag					
Benötigte Strecke	P35	~ 250	~ 430	~ 490	~ 280

Sicher haben Sie feststellen können, daß sorgfältige Planung die Navigation wesentlich unterstützt und erleichtert. Viele sonst in der Luftfahrkarte vorzunehmende Eintragungen werden unnötig, da Sie diese in den Flugdurchführungsplan aufgenommen haben.

Das heißt nicht, daß Sie ohne das Kartenblatt auskommen, aber mit den wenigen jetzt noch erforderlichen Eintragungen wie Kurslinien mit Kontrollpunkten und Auffanglinien bleibt das Kartenbild übersichtlich und gut erkennbar. Bei Wiederverwendung der Karten muß weniger

herausradiert werden, damit schonen Sie Ihre Luftfahrkarte.

Mit der Vorstellung dieses neuen Formblattes für den VFR-Flugdurchführungsplan möchten wir einen Anreiz geben, bei der Vorbereitung, Planung und Durchführung eines VFR-Fluges umfassend und systematisch vorzugehen. Der Mehrbedarf an Zeit dafür fällt kaum ins Gewicht und bei etwas Übung wird diese Tätigkeit zur Routine.

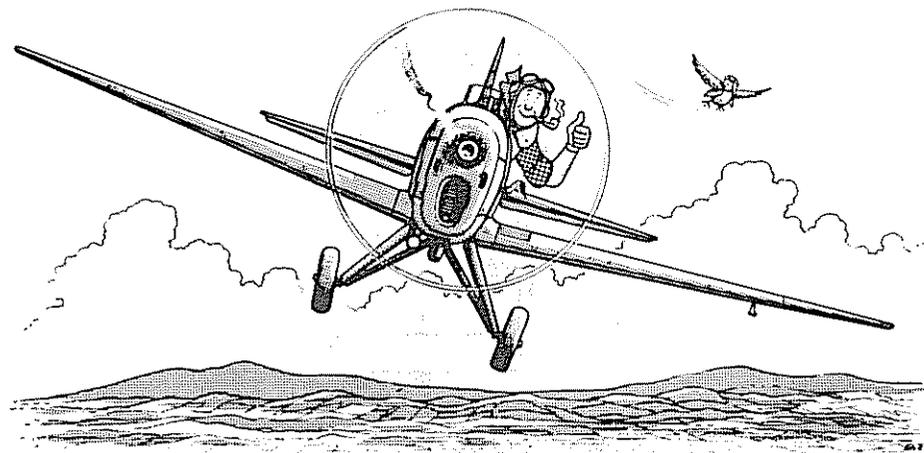
Man sagt nicht umsonst:

Eine gute Planung ist schon der halbe Flug!

Gewitzte Flugzeugführer sammeln ihre Flugdurchführungspläne. Bei Wiederholung eines Fluges gewinnen Sie wiederum Zeit, indem Sie noch aktuelle Daten einfach übernehmen.

In die Form dieses vorgeschlagenen Durchführungsplanes sind Anregungen und Erfahrungen aus der Praxis vieler Flugzeugführer eingeflossen. Wir möchten uns an dieser Stelle für diese Tips und Anregungen bedanken.

Genießen Sie es, nach guter Vorbereitung und gründlicher Planung mit ruhigem Gewissen sicher zu fliegen. Ein sicherer Flug zeichnet sich nicht dadurch aus, daß das Flugzeug letztlich doch auf dem geplanten Zielflugplatz landet, sondern dadurch, daß auf der gesamten Strecke, auch bei unerwartet auftretenden schwierigen Situationen, niemals die Sicherheit in Frage gestellt war.



Flugdurchführungsplan VFR

Stichworte für die Benutzung (siehe auch Ism 2/87)

V Vorbereitung

- V1 Eintragungen von Informationen aus Wetterberatung, VFR-Bulletin, Flugsicherungsberatung und Luftfahrthandbuch (AIP Vol. II).
- V2 Angaben zum Flug Datum, Startflugplatz, Zielflugplatz, Liz.-Muster, Liz.-Eintragungszeichen.
- V3 Frequenzen jeweils für Start- und Zielflugplatz, ggf. gesonderte VDF-Frequenz mit eintragen.
- V4 Voraussichtliche Startzeit, ETD (UTC).
- V5 Sonnenuntergangszeit, SS (UTC) in jedem Falle eintragen, Überprüfung mit der errechneten voraussichtlichen Ankunftszeit, ETA (P19).

Rückseite

- V6 Flugsicherungsberatung Informationen aus VFR-Bulletin, Luftfahrtskarte und von Flugberatungsstelle der BFS (AIS).
- V7 Automatische Flugwetteransage (AFWA) und/oder individuelle Beratung (Flugwetterwerte), Gültigkeitsdauer beachten und eintragen.
- V8 Flugplatzdaten Verfügbare Informationen aus Luftfahrthandbuch (AIP), VFR-Bulletin und Wetterberatung, Erforderlich für Startflugplatz (P1), Zielflugplatz (P2f) und Ausweichflugplatz (P20).

P Planung

- P1 Eintragungen von Daten, die Flugplanung betreffend, vor Antritt des Fluges vorzunehmen.
- P2 Übernahme entsprechender Werte aus Wetterberatung (V6), Luftfahrthandbuch (AIP), Flughandbuch und Luftfahrtskarte.
- P3 **Kurse, Entfernungen, Zeiten**
- P4 Startflugplatz
- P5 Erster Kontrollpunkt, ggf. Steigendpunkt/TOC. Darunter in Reihe die folgenden Kontrollpunkte. Diese sollten nicht mehr als 15 Min. Flugzeit auseinander liegen, leicht zu finden und zu identifizieren sein.
- P6 Bei Verwendung von Funkfeuern Kennung eintragen und daneben in Spalte P3 Frequenz angeben.
- P7 Zielflugplatz Letzte Eintragung in der Reihe der Kontrollpunkte.
- P8 Frequenzen der Funkfeuer Unterscheidung ob VOR oder NDB, ist am Zahlenwert der Frequenz erkennbar.
- P9 Bei Bestimmung der Kontrollpunkte durch Funkpeilung - entsprechende Angaben in Spalte P21 in gleicher Zeile vornehmen.
- P10 Sicherheitsmindesthöhe Gem. §6 LuftVO; mind. jedoch 500 ft über dem höchsten Hindernis etwa 5 NM beiderseits der Kurslinie (P8) des Flugabschnittes.
- P11 Geplante Flughöhe oder Flugfläche Flughöhe zwischen zwei Kontrollpunkten, nicht niedriger als in Spalte P4. Wetter, Flugleistung, Luftverkehrsbestimmungen (z. B. Gebiete mit Flugbeschränkung, militärische Tieffliegebiete usw.) berücksichtigen.
- P12 VE/ATAS = Wahre Eigengeschwindigkeit
- P13 Dem Flughandbuch für die geplante Flughöhe (P5) und Flugleistung zu entnehmen.
- P14 Bei Planung über Steigendpunkt/TOC, getrennt nach Steigflug und Reiseflug eintragen.
- P15 Höhenwind gem. Vorhersage (V6) für geplante Flughöhe (P5).
- P16 Bei Planung über Steigendpunkt/TOC, für Steigflug Wind gemittelt aus Bodenwind u. Höhenwind eintragen. Für Reiseflugstrecke den Höhenwind ansetzen.

P8 rWK/TC = rechtsweisender Kurs

Eintragslinie aus der Luftfahrtskarte am Mittelmeridian der jeweiligen Kurslinie.

P9 L/WCA = Luvwinkel - errechnen MW/VAR = Ortsmißweisung

P10 mwSK/MH = mißweisender Steuerkurs Rechnerisches Ergebnis aus rWK/TC (P8) und +/- L/WCA und MW/VAR (P9).

P11 mwK/MC = mißweisender Kurs Rechnerisches Ergebnis aus rWK/TC (P8) und MW/VAR (P9). Bei Verwendung der Funknavigationsskarte an den Streckenführungen zu entnehmen.

P12 Entfernungen - Abschnitte Entnahme aus der Luftfahrtskarte entsprechend der Teilstrecken. Bei Verwendung der Funknavigationsskarte als Strecke zwischen zwei Funkfeuern oder Teilstrecke zwischen Meldepunkten zu entnehmen.

P13 Entfernungen - jeweils Restdistanz vom Kontrollpunkt zum Zielflugplatz Schrittweises Addieren rückwärts vom Zielflugplatz zum Startflugplatz ergibt in

P14 Entfernung - gesamt

P15 VG/GS = Geschwindigkeit über Grund Berechnung für die einzelnen Teilstrecken unter Berücksichtigung der entsprechenden VE/TAS (P6) sowie Wind (P7) und rWK/TC (P6).

P16 Zeiten - Abschnitte Berechnung für die einzelnen Teilstrecken aus Entfernung (P12) und VG/GS (P15).

P17 Zeiten - jeweils Restzeit vom Kontrollpunkt zum Zielflugplatz. Schrittweises Addieren rückwärts vom Zielflugplatz zum Startflugplatz.

P18 Zeit - gesamt

P19 Voraussichtliche Ankunftszeit, ETA (UTC) Berechnung aus ETD (V3) plus Zeit - gesamt (P18). Vergleich mit Sonnenuntergangszeit (V4) und Gültigkeitsdauer der Wetterberatung (V6).

P20 Ausweichflugplatz Er sollte auch dann vorgeplant sein, wenn er nicht vorgeschrieben ist. Es sind die entsprechenden Daten für den Flug vom Zielflugplatz zum Ausweichflugplatz einzutragen.

P21 Bemerkungen/Frequenzen Eintragung wichtiger Einzelheiten, z. B. Hindernisse, Beschränkungen, Frequenzen und Peilwerte der Funknavigation (s. auch B5).

P22 Kraftstoffberechnung

Nach Verbrauchsangaben lt. Flughandbuch

P23 Reiseflug

a) Übernahme der Gesamtflugzeit (P18),

oder bei separater Berechnung des Steigfluges:

b) Übernahme der Reiseflugzeit vom Steigendpunkt/TOC bis Zielflughafen.

P24 Zuschläge

a) Für Anlassen, Rollen und Steigflug,

Fehlen Angaben im Flughandbuch, Kraftstoff für mindestens 15 Minuten Reiseflug rechnen.

oder bei separater Berechnung des Steigfluges:

b) Kraftstoff für Anlassen und Rollen aus Flughandbuch,

zusätzlich

P25 Steigflug

Berechnung aus Steigzeit (P16) gem. Daten aus Flughandbuch.

An- und Abflug:

Mind. 10 Min. Reiseflugzeit plus 10% des Reisefluges für navigatorische Ungenauigkeit und entsprechenden Kraftstoffbedarf addieren.

Ausweichflugplatz:

Reiseflugzeit (P20) und entsprechenden Kraftstoffbedarf addieren.

Reserve:

Mind. für 30 Min. Reiseflugzeit vom Zielflugplatz und entsprechenden Kraftstoffverbrauch addieren.

Mindest-Kraftstoffbedarf:

Die Kraftstoffmenge, die vor Antritt des Fluges mindestens in den Tanks sein muß.

Extra-Kraftstoff:

Der Tankinhalt über den Mindestbedarf hinaus.

P26 Kraftstoff-Vorrat

Tatsächlicher Tankinhalt vor Flugantritt.

Ergibt eine rechnerisch maximal mögliche Flugzeit, welche unter Berücksichtigung des Steigflugverbrauches der Summe der Flugzeiten entspricht.

P27 Sichere Flugzeit

Die um 30 Min. gekürzte max. mögliche Flugzeit (P26).

Zur Sicherheit vergleichen mit Eintrag Spalte P18.

Masse und Schwerpunkt (siehe auch Ism 4/84)

P28 Masse- und Schwerpunkt-Berechnung

Ermittlung nach Flughandbuch, Berechnung oder graphische Ermittlung. Standardisierte Grundwerte sind zulässig.

P29 Leermasse = absolutes Leergewicht

plus nicht ausfliegbarem Kraftstoff, plus Schmierstoff ergibt

P30 Grundmasse (Basic Empty Weight)

Zur Addition sind noch einzutragen, Masse und Moment für Pilot, Passagiere und Gepäck,

plus

P31 Kraftstoff ausfliegbar

(Masse des Tankinhalts ohne nicht ausfliegbaren Kraftstoff) ergibt

P32 Startmasse

Die Masseaufrechnung ist stets durchzuführen.

Das Gesamtmoment wird im Flughandbuch in das Diagramm übertragen und die Schwerpunktklage überprüft oder die Schwerpunktklage wird rechnerisch ermittelt und gemäß Angaben im Flughandbuch überprüft.

Start- und Landestrecke (siehe auch Ism 3/75)

P33 Start- und Landestrecken-Berechnung

Daten aus AIP und Flughandbuch.

P34 Verfügbare Strecke

Die verfügbare Startstrecke bis zum Erreichen einer Höhe von 15 m (50 ft) GND entspricht je nach vorliegenden Bedingungen entweder:

a) der Bahnlänge plus 60 m, falls die Bahn von hindernisfreien Streifen umgeben ist, oder

b) falls keine hindernisfreien Streifen vorhanden sind, der vorhandenen Bahnlänge, oder

c) bei Schwellenversetzung in Startrichtung dem nach a) oder b) ermittelten Wert, reduziert um das Maß der Schwellenversetzung.

P35 Benötigte Strecke

Summe aus Grundstrecke (aus Handbuch) plus Zuschläge.

B Betrieb

Eintragung von Daten und Informationen, die den Flugbetrieb betreffen und während des Fluges aufzeichnet werden.

B1 Freigaben, Wettermeldungen, wichtige Information, Frequenzen usw.

B2 Tatsächliche Startzeit, ATD (UTC)

B3 Voraussichtliche Überflugzeit eines Kontrollpunktes, ETO

Sie ergibt sich aus Addition der errechneten Flugzeit für die Teilstrecke (P16), erstens zur ATD (B2), danach zur jeweiligen ATO des gerade überflogenen Kontrollpunktes.

B4 Tatsächliche Überflugzeit eines Kontrollpunktes, ATO

Eintragung der tatsächlichen Überflugzeit.

B5 Frequenzwechsel/Transponder-Schaltung u. ä.

B6 ATIS, Lande- ggf. Startinformationen

Bezugsnachweis

VFR-Flugdurchführungspläne erhalten Sie gegen
Zusendung eines Freiumschlages (DIN A4, Drucksache,
Porto für 270 g) von:

Deutscher Aero Club e.V.
Rudolf-Braas-Straße 20
6056 Heusenstamm

Luftfahrt-Bundesamt
Ref. Flugsicherheits- und Öffentlichkeitsarbeit
Flughafen
3300 Braunschweig