

ABSCHNITT V

LEISTUNGEN

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
EINLEITUNG	5-3
BENUTZUNG DER LEISTUNGSTABELLEN UND DIAGRAMME	5-3
FLUGPLANUNGSBEISPIEL	5-4
Startstrecke	5-4
Reiseflug	5-5
Erforderliche Kraftstoffmenge	5-6
Landstrecke	5-8
NACHGEWIESENE BETRIEBSTEMPERATUR	5-9
FLUGGESCHWINDIGKEITSKORREKTUR	5-9
TEMPERATURUMRECHNUNGSDIAGRAMM	5-11
ÜBERZIEHGESCHWINDIGKEITEN	5-12
Schwerpunkt in hinterer Grenzlage	5-12
Schwerpunkt in vorderer Grenzlage	5-12
STARTSTRECKE	5-13
MAXIMALE STEIGGESCHWINDIGKEIT	5-15
FÜR DEN STEIGFLUG ERFORDERLICHE ZEIT, STRECKE UND KRAFTSTOFFMENGE	5-16
REISELEISTUNG	5-17
REICHWEITENDIAGRAMM	5-18
FLUGDAUERDIAGRAMM	5-20
LANDESTRECKE	5-22

Flughandbuch
Reims/Cessna F 172 N

Seite: 5-2
Ausgabe 2, Sept. 1976

Diese Seite wurde absichtlich freigelassen

ABSCHNITT V

LEISTUNGEN

EINLEITUNG

Die Leistungstabellen und -diagramme auf den folgenden Seiten sind so dargestellt, daß sie einerseits erkennen lassen, welche Leistungen Sie von Ihrem Flugzeug unter verschiedenen Bedingungen erwarten können, und daß sie andererseits eine eingehende und hinreichend genaue Flugplanung erleichtern. Die Werte in den Tabellen und Diagrammen wurden aus den Ergebnissen von neueren Erprobungsflügen mit einem in gutem Betriebszustand befindlichen Flugzeug und Triebwerk errechnet, wobei durchschnittliche Pilotentechnik zugrundegelegt wurde.

Es ist zu beachten, daß die Leistungsangaben in den Diagrammen für Reichweite und Flugdauer eine Kraftstoffreserve für 45 min bei 45% Triebwerkleistung einschließen. Die Werte für den Kraftstoffdurchfluß im Reiseflug basieren auf der Einstellung für empfohlenes armes Gemisch. Einige unbestimmbare Variablen wie die Technik der Armeinstellung des Gemisches, die Kraftstoffzumeßeigenschaften, der Betriebszustand von Triebwerk und Propeller sowie Turbulenz können Änderungen der Reichweite und Flugdauer von 10% und mehr bewirken. Deshalb ist es wichtig, bei der Berechnung der für den jeweiligen Flug erforderlichen Kraftstoffmenge alle verfügbaren Informationen auszuwerten.

BENUTZUNG DER LEISTUNGSTABELLEN UND DIAGRAMME

Um den Einfluß verschiedener Variablen zu veranschaulichen, sind die Leistungsdaten in Form von Tabellen oder Diagrammen wiedergegeben. Diese enthalten ausreichend detaillierte Angaben, so daß auf der sicheren Seite liegende Werte ausgewählt und zur Bestimmung der Leistungswerte für den geplanten Flug mit der erforderlichen Genauigkeit benutzt werden können.

FLUGPLANUNGSBEISPIEL

Im folgenden Flugplanungsbeispiel werden die Werte der verschiedenen Tabellen und Diagramme dieses Abschnitts verwendet, um die Leistungswerte für einen typischen Flug vorzuberechnen. Folgende Daten sind bekannt:

FLUGZEUGKONFIGURATION

Startgewicht	Standardtanks
Ausfliegbare Kraftstoff	1021 kp
	151,4 l (40 US gal)

STARTBEDINGUNGEN

Platzdruckhöhe	1500 ft
Temperatur	28 °C (16 °C über Normtemperatur)
Windkomponente entlang der Startbahn	12 kn Gegenwind
Platzlänge	1067 m

REISEFLUGBEDINGUNGEN

Gesamtflugstrecke	460 NM
Druckhöhe	5500 ft
Temperatur	20 °C (16 °C über Normtemperatur)
Voraussichtlicher Streckenwind	10 kn Gegenwind

LANDEBEDINGUNGEN

Platzdruckhöhe	2000 ft
Temperatur	25 °C
Platzlänge	914 m

STARTSTRECKE

Für die Ermittlung der Startstrecke ist die Tabelle Abb. 5-4 (Startstrecke) zu verwenden, wobei zu berücksichtigen ist, daß die angegebenen Werte für Kurzstarts gelten. Auf der sicheren Seite liegende Werte können in der Spalte bzw. Zeile mit dem nächsthöheren Gewichts-, Temperatur- und Höhenwert abgelesen werden. So sind z.B. bei dem vorliegenden Flugplanungsbeispiel die Startstreckenangaben zu verwenden, die unter dem Fluggewicht 1043 kp, der Druckhöhe 2000 ft und der Temperatur 30 °C zu finden sind, was folgende Werte ergibt:

Startlaufstrecke	328 m
Gesamtstrecke über 15 m Hindernis	584 m

Diese Werte liegen eindeutig innerhalb der verfügbaren Startbahnlänge. Es kann jedoch zur Berücksichtigung des Windeinflusses noch eine Korrektur gemäß Anmerkung 3 der Startstreckentabelle durchgeführt werden. Bei einem Gegenwind von 12 kn ist die Startstrecke um einen Korrekturwert von

$$\frac{12 \text{ kn}}{9 \text{ kn}} \times 10\% = 13\%$$

zu verringern.

Das ergibt folgende unter Berücksichtigung des Windes berichtigte Werte:

Startlaufstrecke, Windstille	328 m
Verringerung bei 12 kn Gegenwind (328 m x 13%)	<u>43 m</u>
Berichtigte Startlaufstrecke	285 m
Gesamtstrecke über 15 m Hindernis, Windstille	584 m
Verringerung bei 12 kn Gegenwind (584 m x 13%)	<u>76 m</u>
Berichtigte Gesamtstrecke über 15 m Hindernis	508 m

REISEFLUG

Die Reiseflughöhe ist unter Berücksichtigung der Streckenlänge, der Höhenwinde und der Flugleistungen zu wählen. Für das vorliegende Flugplanungsbeispiel wurden typische Werte für Reiseflughöhe und voraussichtlichen Streckenwind verwendet. Bei der Wahl der Triebwerkleistungseinstellung für den Reiseflug müssen jedoch mehrere Punkte berücksichtigt werden. Dazu gehören die in Abb. 5-7 dargestellten Reiseleistungsdaten des Flugzeugs, das Reichweitendiagramm in Abb. 5-8 und das Flugdauerdiagramm in Abb. 5-9.

Das Reichweitendiagramm gibt die Beziehung zwischen Triebwerkleistung und Reichweite wieder. Niedrigere Leistungseinstellungen ergeben beträchtliche Kraftstoffeinsparungen und größere Reichweite.

Seite: 5-6
Ausgabe: 2
Änderung 2, Aug. 1978

Aus dem Reichweitendiagramm Abb. 5-8 (Seite 1 von 2) geht hervor, daß sich bei Benutzung von 65% Leistung in 5500 ft Höhe eine Reichweite von 523 NM bei Windstille errechnet. Aus dem Flugdauerdiagramm Abb. 5-9 (Seite 1 von 2) ergibt sich der zugehörige Wert zu 4,7 Stunden.

Unter Berücksichtigung eines voraussichtlichen Gegenwindes von 10 kn in 5500 ft Höhe ist die Reichweite wie folgt zu berichtigen:

Reichweite bei Windstille	523 NM
Verringerung infolge 10 kn Gegenwind (4,7 h x 10 kn)	<u>47 NM</u>
Berichtigte Reichweite	476 NM

Daraus ergibt sich, daß der Flug bei einer Leistungseinstellung von etwa 65% ohne Zwischenlandung zum Auftanken durchgeführt werden kann.

Auf den Reiseleistungstabelle Abb. 5-7 ist von einer Druckhöhe von 6000 ft und einer Temperatur von 20 °C über der Normtemperatur auszugehen. Diese Werte kommen der geplanten Flughöhe und den zu erwartenden Temperaturbedingungen am nächsten. Als Triebwerkdrehzahl werden 2500 U/min gewählt. Damit ergibt sich:

Triebwerkleistung	64%
Wahre Fluggeschwindigkeit	114 kn
Kraftstoffverbrauch im Reiseflug	26,9 l/h (7,1 US gal/h)

Für eine genauere Berechnung von Triebwerkleistung und Kraftstoffverbrauch während des Fluges kann der Cessna-Leistungsrechner verwendet werden.

ERFORDERLICHE KRAFTSTOFFMENGE

Die gesamte für den Flug erforderliche Kraftstoffmenge kann anhand der Leistungsangaben der Tabellen in Abb. 5-6 und 5-7 berechnet werden. Für das vorliegende Flugplanungsbeispiel ist aus Abb. 5-6 ersichtlich, daß für einen Steigflug von 2000 ft auf 6000 ft 4,9 l (1,3 US gal) Kraftstoff erforderlich sind. Die während dieses Steigfluges zurückgelegte Strecke beträgt 7 NM. Diese Werte gelten

für Normtemperatur und sind für die meisten Flugplanungszwecke ausreichend genau. Es kann jedoch zur Berücksichtigung des Temperatureinflusses eine Korrektur gemäß Anmerkung 3 der Steigflughöhe Abb. 5-6 durchgeführt werden. Eine Abweichung von der Normtemperatur wirkt sich annähernd so aus, daß infolge der geringeren Steiggeschwindigkeit die Steigzeit, Kraftstoffmenge und Steigflugstrecke für je 1°C Erhöhung über Normtemperatur um 10% vergrößert werden.^{*)} Wenn man beim vorliegenden Beispiel von 16 °C über der Normtemperatur ausgeht, ergibt sich folgende Korrektur:

$$\frac{16 \text{ °C}}{10 \text{ °C}} \times 10\% = 16\% \text{ Erhöhung}$$

Unter Einbeziehung dieses Faktors läßt sich der voraussichtliche Kraftstoffbedarf wie folgt berechnen:

Kraftstoffverbrauch für Steigflug bei Normtemperatur	4,9 l (1,3 US gal)
Erhöhung wegen Abweichung von der Normtemperatur 4,9 l (1,3 US gal) x 16%	<u>0,8 l (0,2 US gal)</u>
Berichtigter Kraftstoffverbrauch für Steigflug	5,7 l (1,5 US gal)

Bei Anwendung des gleichen Verfahrens für die Korrektur der Steigflugstrecke ergeben sich 10 NM.

Mit diesen Werten läßt sich die Reiseflugstrecke wie folgt ermitteln:

Gesamtflugstrecke	460 NM
Steigflugstrecke	<u>-10 NM</u>
Reiseflugstrecke	450 NM

Bei dem zu erwartenden Gegenwind von 10 kn läßt sich die Geschwindigkeit über Grund für den Reiseflug wie folgt vorausberechnen:

$$\begin{array}{r} 114 \text{ kn} \\ -10 \text{ kn} \\ \hline 104 \text{ kn} \end{array}$$

Folglich beläuft sich die für den Reiseflugteil der Flugstrecke erforderliche Zeit auf:

$$\frac{450 \text{ NM}}{104 \text{ kn}} = 4,3 \text{ h.}$$

^{*)} Vgl. Abb. 5-6

Die für den Reiseflug erforderliche Kraftstoffmenge beträgt:

$$4,3 \text{ h} \times 26,9 \text{ l/h} = 115,4 \text{ l (30,5 US gal)}$$

Der gesamte errechnete Kraftstoffbedarf ergibt sich hiermit wie folgt:

Anlassen, Rollen und Startlauf	4,2 l (1,1 US gal)
Steigflug	+5,7 l (1,5 US gal)
Reiseflug	+115,4 l (30,5 US gal)
Gesamter Kraftstoffbedarf	=125,3 l (33,1 US gal)

Somit bleibt eine Kraftstoffreserve von:

$$\begin{aligned} &151,4 \text{ l (40,0 US gal)} \\ &\underline{-125,3 \text{ l (-33,1 US gal)}} \\ &= 26,1 \text{ l (= 6,9 US gal) übrig.} \end{aligned}$$

Während des Fluges kann dann anhand von Überprüfungen der Geschwindigkeit über Grund eine genauere Berechnungsgrundlage zur Ermittlung der für den Reiseflug erforderlichen Zeit und der zugehörigen Kraftstoffmenge gewonnen werden, so daß der Flug mit ausreichender Kraftstoffreserve beendet werden kann.

LANDESTRECKE

Für die Ermittlung der Landestrecke am Zielflugplatz ist das gleiche Verfahren anzuwenden wie bei Berechnung der Startstrecke. Die Tabelle Abb. 5-10 gibt die Landestrecken für Kurzlandungen für verschiedene Kombinationen von Platzhöhe und Temperatur an. Der Platzhöhe von 2000 ft und einer Temperatur von 30 °C entsprechen folgende Werte:

Landelauf	180 m
Gesamtstrecke über 50 m Hindernis	418 m

Bei Wind kann eine Korrektur gemäß Anmerkung 2 der Landestreckentabelle durchgeführt werden, wobei das für die Startstrecke angegebene Verfahren anzuwenden ist.

NACHGEWIESENE BETRIEBSTEMPERATUR

Für dieses Triebwerk wurde eine ausreichende Triebwerkskühlung bei Außentemperaturen von 23 °C über der Normtemperatur nachgewiesen. Dies bedeutet jedoch keine Betriebsgrenze. Die Triebwerksbetriebsgrenzen sind dem Abschnitt II dieses Flughandbuches zu entnehmen..

FLUGGESCHWINDIGKEITSKORREKTUR

(Normale Statikdrucköffnungen)

Klappen eingefahren	kn IAS	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
	kn CAS	49	55	62	70	80	89	99	108	118	128	138
Klappen 10°	kn IAS	40	50	60	70	80	90	100	110	---	---	---
	kn CAS	49	55	62	71	80	89	99	108	---	---	---
Klappen 40°	kn IAS	40	50	60	70	80	85	---	---	---	---	---
	kn CAS	47	54	62	71	81	86	---	---	---	---	---

Abb. 5-1 Fluggeschwindigkeitskorrektur (Seite 1 von 2)

FLUGGESCHWINDIGKEITSKORREKTUR

(Notventil für statischen Druck)

Heizung, Frischluftdüsen und Fenster geschlossen

Klappen eingefahren											
kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
kn IAS (Notventil)	39	51	61	71	82	91	101	111	121	131	141
Klappen 10°											
kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	90	100	110	---	---	---
kn IAS (Notventil)	40	51	61	71	81	90	99	108	---	---	---
Klappen 40°											
kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	85	---	---	---	---	---
kn IAS (Notventil)	38	50	60	70	79	83	---	---	---	---	---

Heizung und Frischluftdüsen geöffnet, Fenster geschlossen

Klappen eingefahren											
kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
kn IAS (Notventil)	36	48	59	70	80	89	99	108	118	128	139
Klappen 10°											
kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	90	100	100	---	---	---
kn IAS (Notventil)	38	49	59	69	79	88	97	106	---	---	---
Klappen 40°											
kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	85	---	---	---	---	---
kn IAS (Notventil)	34	47	57	67	77	81	---	---	---	---	---

Fenster geöffnet

Klappen eingefahren											
kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
kn IAS (Notventil)	26	43	57	70	82	93	103	113	123	133	143
Klappen 10°											
kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	90	100	110	---	---	---
kn IAS (Notventil)	25	43	57	69	80	91	101	111	---	---	---
Klappen 40°											
kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	85	---	---	---	---	---
kn IAS (Notventil)	25	41	54	67	78	84	---	---	---	---	---

TEMPERATURUMRECHNUNGSDIAGRAMM

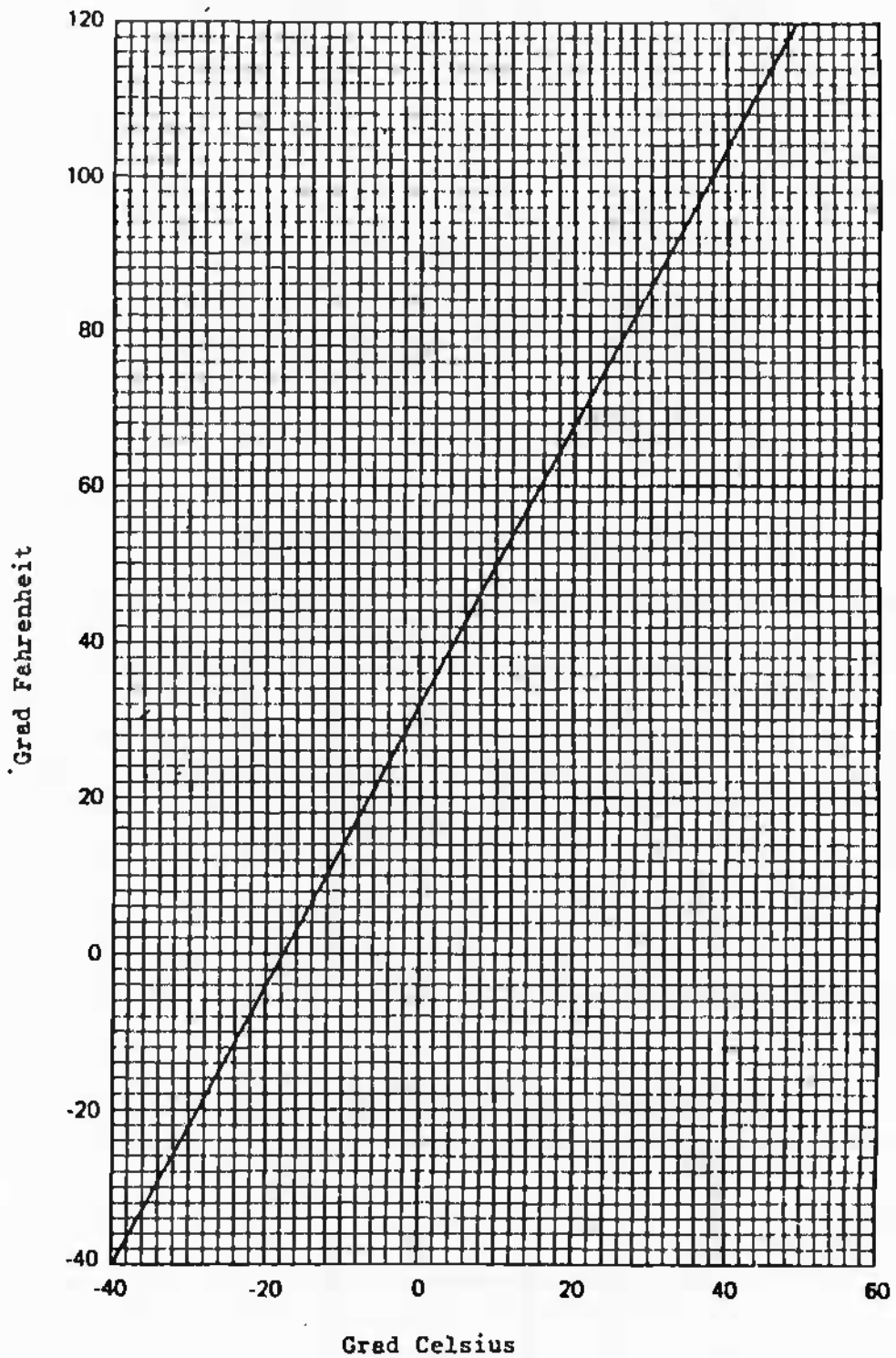


Abb. 5-2 Temperaturumrechnungsdigramm

ÜBERZIEHGESCHWINDIGKEITEN

Bedingung:

Triebwerk im Leerlauf

Anmerkungen:

1. Der maximale Höhenverlust für das Herausnehmen des Flugzeugs aus dem überzogenen Flugzustand beträgt ungefähr 180 ft.
2. Die kn IAS sind Annäherungswerte.

SCHWERPUNKT IN HINTERER GRENZLAGE

Fluggewicht kp	Klappenstellung	Querneigung							
		0°		30°		45°		60°	
		kn IAS	kn CAS	kn IAS	kn CAS	kn IAS	kn CAS	kn IAS	kn CAS
1043	eingefahren	42	50	45	54	50	59	59	71
	10°	38	47	40	51	45	56	54	66
	40°	36	44	38	47	43	52	51	62

SCHWERPUNKT IN VORDERER GRENZLAGE

Fluggewicht kp	Klappenstellung	Querneigung							
		0°		30°		45°		60°	
		kn IAS	kn CAS	kn IAS	kn CAS	kn IAS	kn CAS	kn IAS	kn CAS
1043	eingefahren	47	53	51	57	56	63	66	75
	10°	44	51	47	55	52	61	62	72
	40°	41	47	44	51	49	56	58	66

Abb. 5-3 Überziehggeschwindigkeiten

STARTSTRECKE

Höchstzulässiges Fluggewicht 1043 kp

KURZSTARTS

Bedingungen:

Klappen eingefahren
Vollgas vor Lösen der Bremse
Befestigste, ebene, trockene Startbahn
Windstille

Anmerkung:

1. Kurzstartverfahren wie in Abschnitt IV angegeben. Auf der sicheren Seite liegende Werte werden empfohlen (vgl. Seite 5-4).
2. Vor dem Start auf Plätzen, die höher als 3000 ft über NN liegen, sollte das Gemisch arm eingestellt werden, um beim Vollgas-Standlauf die maximale Drehzahl zu erhalten.
3. Für je 9 kn Gegenwind sind die Strecken um 10% zu verringern. Für den Start bei Rückenwind bis zu 10 kn sind die Strecken für je 2 kn Rückenwind um 10% zu vergrößern.
4. Für den Start auf trockener Grasbahn sind die Strecken um 15% des Wertes für den "Startlauf" zu vergrößern.
5. Zusätzliche Zuschläge infolge feuchter Grasbahn aufgeweichten Untergrundes oder Schnee sind zu berücksichtigen.

Flug- gewicht kp	Startgeschw. kn IAS		Druck- höhe ft	0 °C		10 °C		20 °C		30 °C		40 °C	
	beim Abhe- ben	in 15 m Höhe		Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m		
1043	52	59	NN 1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000	219 241 264 290 319 351 386 427 472	396 433 474 521 573 632 703 782 875	236 259 283 312 343 378 416 460 511	424 465 509 559 617 683 757 844 948	255 279 305 335 369 407 450 497 550	454 497 546 600 663 735 817 914 1029	273 299 328 361 396 437 483 535 593	485 532 584 645 712 791 882 989 1119	293 320 352 387 427 469 520 576 639	518 568 626 690 765 852 953 1071 1216

Abb. 5-4 Startstrecke (Seite 1 von 2)

STARTSTRECKE

Fluggewicht 953 kp und 862 kp

KURZSTARTS

Bezüglich der entsprechenden Bedingungen und Anmerkungen siehe Seite 1 von 2

Flug- gewicht kp	Startgeschw. kn IAS		Druck- höhe ft	0 °C		10 °C		20 °C		30 °C		40 °C	
	beim Abhe- ben	in 15 m Höhe		Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m
953	50	56	MN	178	326	192	347	207	372	221	396	238	424
			1000	195	355	210	379	226	405	242	433	259	463
			2000	213	387	230	415	247	443	265	474	285	507
			3000	235	424	253	454	271	486	291	521	312	558
			4000	256	465	277	500	299	535	320	573	344	614
			5000	283	512	305	550	328	590	352	632	378	680
			6000	312	564	335	607	361	652	389	701	418	754
			7000	344	625	370	674	399	725	430	780	462	840
862	47	54	MN	143	264	154	280	165	300	177	319	189	340
			1000	157	287	168	306	180	326	194	347	207	370
			2000	171	312	184	334	197	357	212	379	227	405
			3000	187	340	201	364	216	389	232	416	248	443
			4000	204	372	221	398	238	427	255	456	273	486
			5000	226	408	242	437	261	468	280	500	300	535
			6000	247	448	267	480	287	515	308	552	330	591
			7000	273	494	294	530	315	568	340	610	364	654
			8000	300	546	325	587	349	629	375	402	727	

Abb. 5-4 Startstrecke (Seite 2 von 2)

MAXIMALE STEIGGESCHWINDIGKEIT

Bedingungen:

Klappen eingefahren

Vollgas

Anmerkung:

Gemisch in Höhen über 3000 ft arm für maximale Drehzahl.

Flug- gewicht kp	Druck- höhe ft	Geschw. im Steigflug kn IAS	Steiggeschwindigkeit ft/min			
			-20°C	0°C	20°C	40°C
1043	NN	73	875	815	755	695
	2000	72	765	705	650	590
	4000	71	655	600	545	485
	6000	70	545	495	440	385
	8000	69	440	390	335	280
	10 000	68	335	285	230	---
	12 000	67	230	180	---	---

Abb. 5-5 Maximale Steiggeschwindigkeit

**FÜR DEN STEIGFLUG ERFORDERLICHE ZEIT, STRECKE
UND KRAFTSTOFFMENGE (MAXIMALE STEIGGESCHWINDIGKEIT)**

Bedingungen:

Klappen eingefahren
Vollgas
Normtemperatur

Anmerkungen:

1. Für Anlassen, Rollen und Start ist eine Kraftstoffmenge von 4,2 l (1,1 US gal) hinzuzurechnen.
2. Gemisch in Höhen über 3000 ft arm für maximale Drehzahl.
3. Für je 10 °C über der Normtemperatur sind die Werte für Zeit, Kraftstoffmenge und Steigstrecke um 10% zu vergrößern.
4. Die angegebenen Strecken gelten bei Windstille.

Flugge- wicht kp	Druck- höhe ft	Tempe- ratur °C	Geschw. im Steig- flug kn IAS	Steigge- schwin- digkeit ft/min	Von Meereshöhe		
					Zeit min	Kraftstoff- menge l	Steig- strecke NM
1043	NN	15	73	770	0	0,0	0
	1000	13	73	725	1	1,1	2
	2000	11	72	675	3	2,3	3
	3000	9	72	630	4	3,4	5
	4000	7	71	580	6	4,5	8
	5000	5	71	535	8	6,1	10
	6000	3	70	485	10	7,2	12
	7000	1	69	440	12	8,7	15
	8000	-1	69	390	15	10,2	19
	9000	-3	68	345	17	12,1	22
	10 000	-5	68	295	21	14,0	27
	11 000	-7	67	250	24	15,9	32
	12 000	-9	67	200	29	18,5	38

bb. 5-6 Für den Steigflug erforderliche Zeit, Strecke und Kraftstoffmenge

REISELEISTUNG

Bedingungen:

Empfohlenes armes Gemisch
Fluggewicht 1043 kp
Klappen eingefahren

Druck- höhe ft	U/ min	20 °C unter Normtemperatur			Normtemperatur			20 °C über Normtemperatur		
		BHP %	TAS kn	Kraftst. l/h	BHP %	TAS kn	Kraftst. l/h	BHP %	TAS kn	Kraftst. l/h
2000	2500	---	---	---	75	116	31,8	71	115	29,9
	2400	72	111	30,3	67	111	28,4	63	110	26,9
	2300	64	106	26,9	60	105	25,4	56	105	23,8
	2200	56	101	23,8	53	100	23,1	50	99	22,0
	2100	50	95	22,0	47	94	21,2	45	93	20,4
4000	2550	---	---	---	75	118	31,8	71	118	29,9
	2500	76	116	32,2	71	115	30,3	67	115	28,4
	2400	68	111	28,8	64	110	26,9	60	109	25,4
	2300	60	105	25,7	57	105	24,2	54	104	23,1
	2200	54	100	23,1	51	99	22,3	48	98	21,6
	2100	48	94	21,2	46	93	20,8	44	92	20,1
6000	2600	---	---	---	75	120	31,8	71	120	29,9
	2500	72	116	30,7	67	115	28,8	64	114	26,9
	2400	64	110	27,3	60	109	25,7	57	109	24,2
	2300	57	105	24,6	54	104	23,5	52	103	22,3
	2200	51	99	22,3	49	98	21,6	47	97	20,8
	2100	46	93	20,8	44	92	20,4	42	91	19,7
8000	2650	---	---	---	75	122	31,8	71	122	29,9
	2600	76	120	32,6	71	120	30,3	67	119	28,4
	2500	68	115	29,1	64	114	27,3	60	113	25,7
	2400	61	110	26,1	58	109	24,6	55	108	23,5
	2300	55	104	23,5	52	103	22,7	50	102	22,0
	2200	49	98	21,6	47	97	20,8	45	96	20,4
10 000	2650	76	122	32,2	71	122	30,3	67	121	28,4
	2600	72	120	30,7	68	119	28,8	64	118	26,9
	2500	65	114	27,6	61	114	25,7	58	112	24,6
	2400	58	109	24,6	55	108	23,5	52	107	22,7
	2300	52	103	22,7	50	102	22,0	48	101	21,2
	2200	47	97	21,2	45	96	20,4	44	95	20,1
12 000	2600	68	119	29,1	64	118	27,3	61	117	25,7
	2500	62	114	26,1	58	113	24,6	55	111	23,5
	2400	56	108	23,8	53	107	22,7	51	106	22,0
	2300	50	102	22,0	48	101	21,2	46	100	20,8
	2200	46	96	20,8	44	95	20,4	43	94	20,1

Abb. 5-7 Reiseleistung

REICHWEITENDIAGRAMM

(STANDARDTANKS)

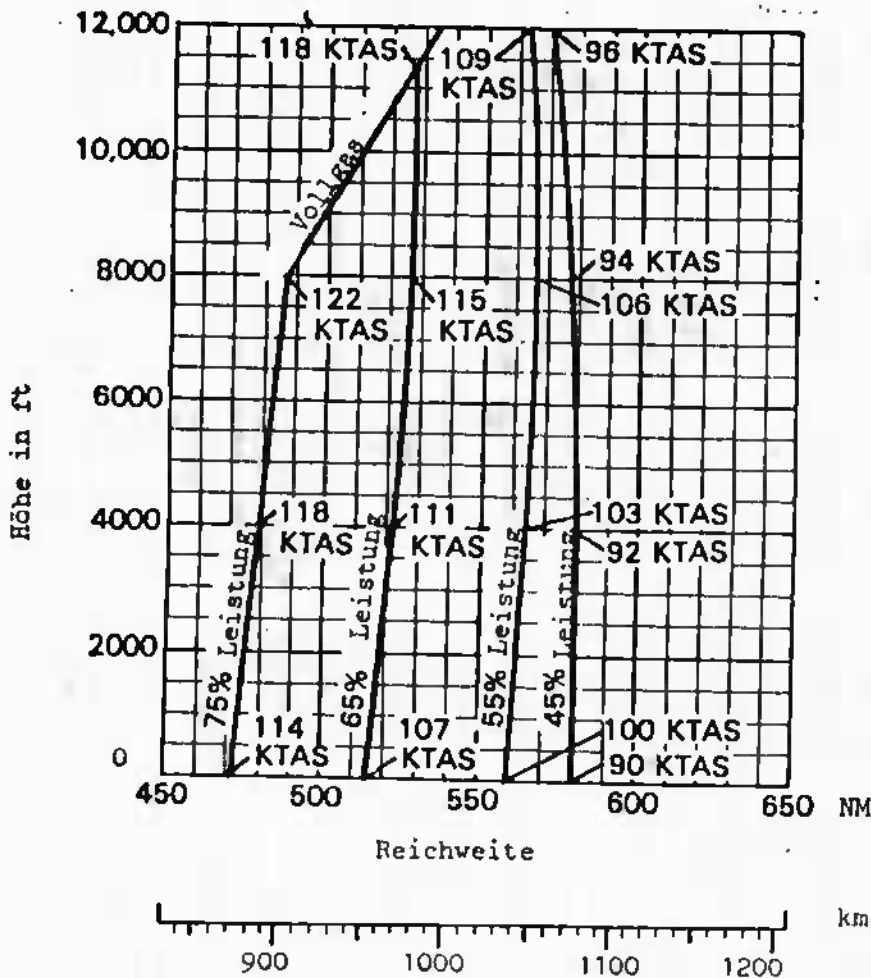
Kraftstoffreserve für 45 min
151,4 l (40 US gal) ausfliegbarer Kraftstoff

Bedingungen:

Fluggewicht 1043 kp
empfohlenes armes Gemisch für Reiseflug / Klappen eingefahren
Isttemperatur
Windstille

Anmerkungen:

- In diesem Diagramm sind die für Anlassen, Rollen, Start und Steigflug benötigte Kraftstoffmenge sowie die in Abb. 5-6 angegebene Steigstrecke berücksichtigt.
- Die Kraftstoffreserve ist für 45 min bei 45% Triebwerkleistung berechnet und beträgt 15,5 l (4,1 US gal).



KTAS = kn TAS

Abb. 5-8
Reichweiten-
diagramm
(S. 1 von 2)

REICHWEITENDIAGRAMM

(LANGSTRECKENTANKS)

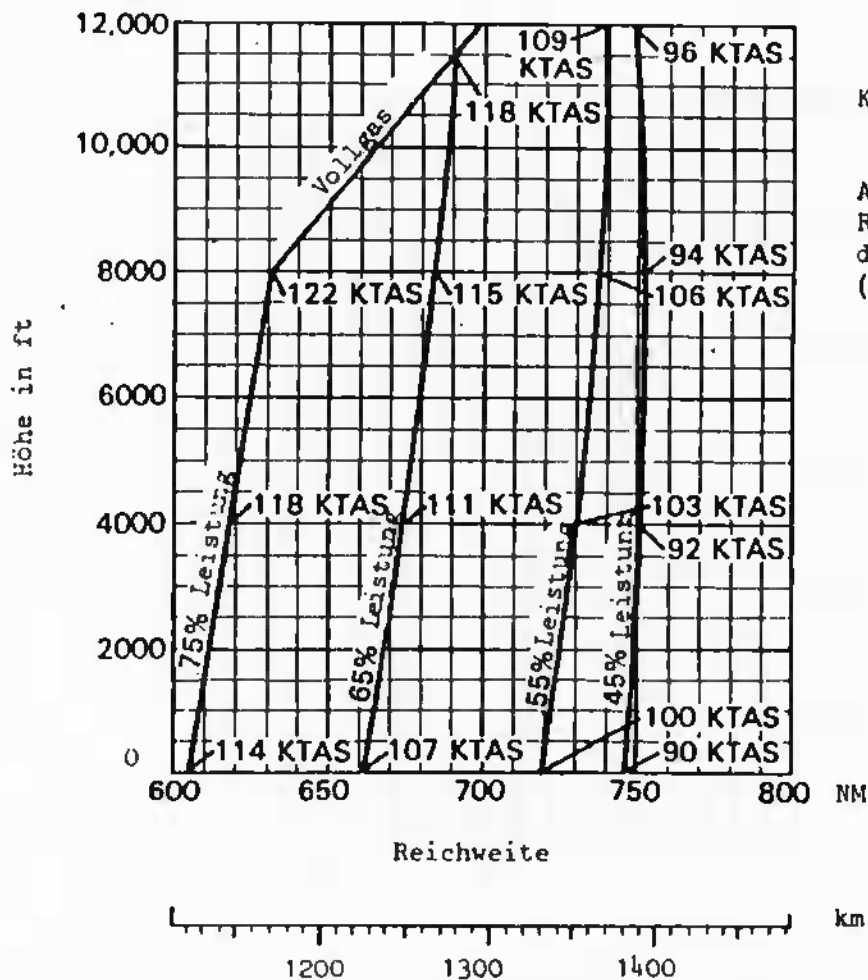
Kraftstoffreserve für 45 min
189 l (50 US gal) ausfliegbarer Kraftstoff

Bedingungen:

Fluggewicht 1043 kp
Empfohlenes armes Gemisch für Reiseflug / Klappen eingefahren
Normtemperatur
Windstille

Anmerkungen:

1. In diesem Diagramm sind die für Anlassen, Rollen, Start und Steigflug benötigte Kraftstoffmenge sowie die in Abb. 5-6 angegebene Steigstrecke berücksichtigt.
2. Die Kraftstoffreserve ist für 45 min bei 45% Triebwerkleistung berechnet und beträgt 15,5 l (4,1 US gal).



KTAS = kn TAS

Abb. 5-8
Reichweiten-
diagramm
(S. 2 von 2)

Seite: 5-20
Ausgabe: 2
Änderung 2, Aug. 1978

FLUGDAUERDIAGRAMM

(STANDARDTANKS)

Kraftstoffreserve für 45 min
151,4-1 (40 US gal) ausfliegender Kraftstoff

Voraussetzungen:

Fluggewicht 1043 kp
empfohlenes armes Gemisch für Reiseflug / Klappen eingefahren
Normtemperatur

Anmerkungen:

In diesem Diagramm sind die für Anlassen, Rollen, Start und Steigflug benötigte Kraftstoffmenge sowie die in Abb.5-6 angegebene Steigzeit berücksichtigt. Die Kraftstoffreserve ist für 45 min bei 45% Triebwerkleistung berechnet und beträgt 15,5 l (4,1 US gal).

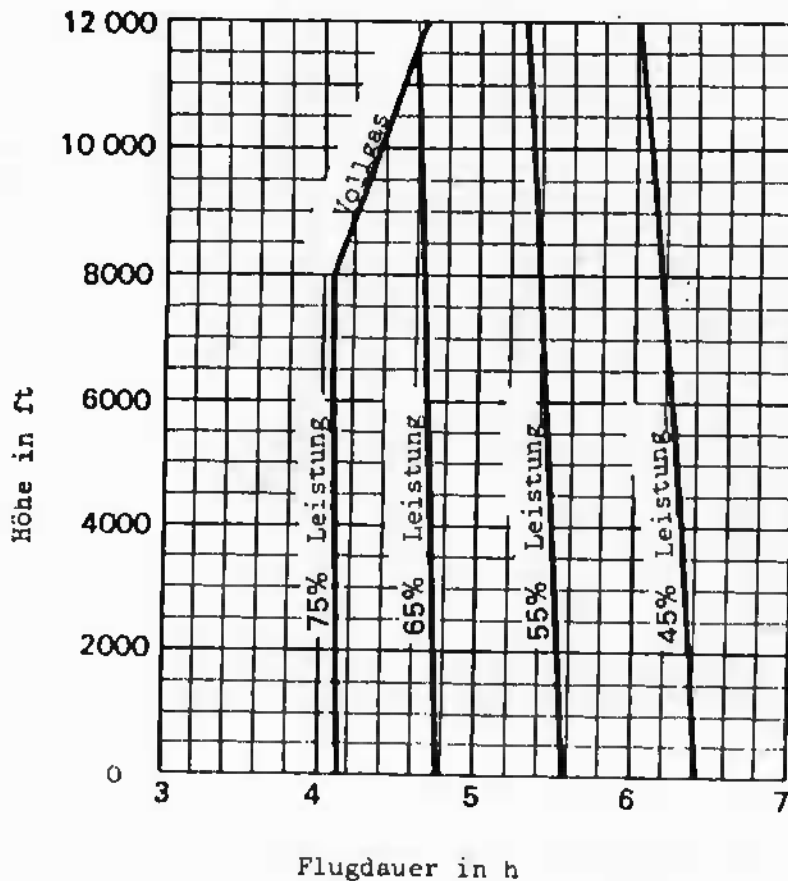


Abb. 5-9 Flugdauerdiagramm (S. 1 von 2)

FLUGDAUERDIAGRAMM

(LANGSTRECKENTANKS)

Kraftstoffreserve für 45 min
189 l (50 US gal) ausfliegbarer Kraftstoff

Bedingungen:

Fluggewicht 1043 kp
Empfohlenes armes Gemisch für Reiseflug / Klappen eingefahren
Normtemperatur

Anmerkungen:

1. In diesem Diagramm sind die für Anlassen, Rollen, Start und Steigflug benötigte Kraftstoffmenge sowie die in Abb. 5-6 angegebene Steigzeit berücksichtigt.
2. Die Kraftstoffreserve ist für 45 min bei 45% Triebwerkleistung berechnet und beträgt 15,5 l (4,1 US gal).

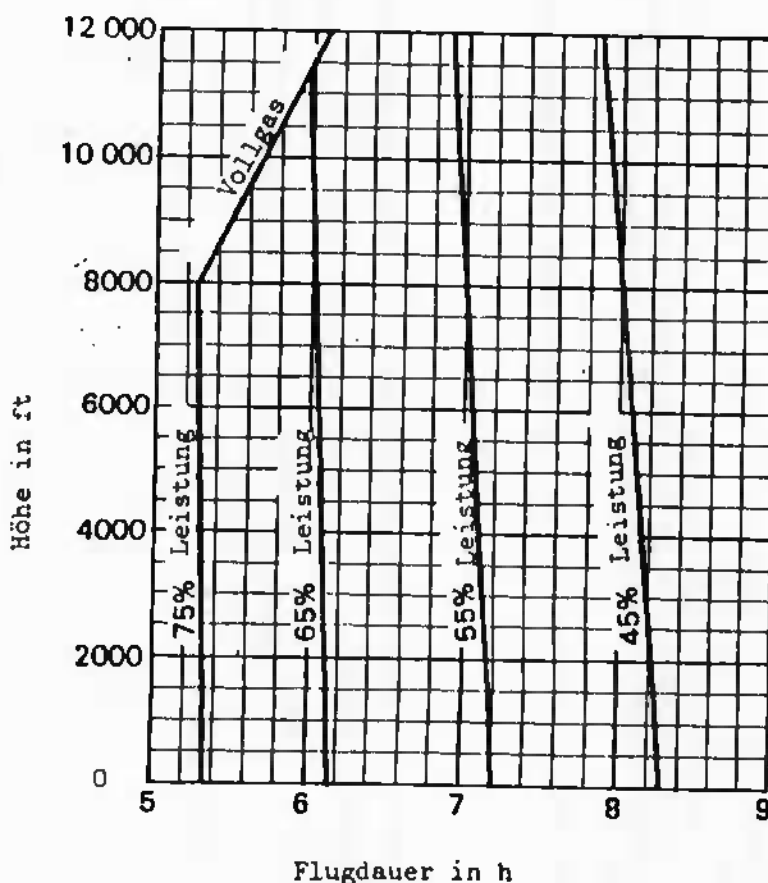


Abb. 5-9 Flugdauerdiagramm (S. 2 von 2)

Teil 5-22
Seite 2
Ausgabe 2, Aug. 1978

KURZLANDUNGEN

Bedingungen:

- Klappen auf 40°
- Leerlauf
- Bestmögliches Bremsen
- Befestigte, ebene, trockene Landebahn
- Windstille

Anmerkungen:

1. Kurzlandeverfahren wie in Abschnitt IV angegeben. Auf der sicheren Seite liegende Werte werden empfohlen (vgl. Seite 5-8 und 5-4).
2. Für je 9 kn Gegenwind sind die Strecken um 10% zu verringern. Für die Landung bei Rückenwind bis zu 10 kn sind die Strecken für je 2 kn Rückenwind um 10% zu vergrößern.
3. Für die Landung auf trockener Grasbahn sind die Strecken um 45% des Wertes für den "Landelauf" zu vergrößern.
4. Zusätzliche Zuschläge infolge feuchter Grasbahn aufgeweichten Untergrundes oder Schnees sind zu berücksichtigen.

Flug- gewicht kp	Geschwindigkeit in 15 m Höhe kn IAS	Druck- höhe ft	0 °C		10 °C		20 °C		30 °C		40 °C	
			Landelauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Landelauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Landelauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Landelauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Landelauf m	Strecke üb. 15m Hind. m
1043	60	NN	151	367	155	376	162	386	166	395	172	405
			155	376	162	386	168	396	172	405	178	416
			162	386	168	396	174	407	180	418	186	428
			168	396	174	407	180	418	186	428	192	439
			174	407	180	418	187	430	194	440	200	451
			180	418	187	431	194	442	200	453	207	465
			187	431	195	443	201	454	209	468	215	479
			195	443	201	456	209	468	216	480	223	492
203	457	210	469	216	482	224	494	232	507			

Abb. 5-10 Landestrecke