

Teil VI

Gewicht und Beladung

	Seite
Einleitung	6-2
Flugzeugwägverfahren	6-3
Berichtigtes Leergewicht aus Auslieferung	6-6
Beispieltabelle	6-7
Beladetabelle	6-7
Schwerpunkt und Lastarm	6-7
Schwerpunktbegrenzungen	6-9
Eingebaute Gewichte	6-10
Berechnungshinweise	6-11
Ausrüstungsliste	6-12

63757 St. Augsburg
 63757 St. Augsburg

6-1

Einleitung

Zu den Aufgaben des Flugzeugführers gehört es, sich von der richtigen Beladung des Flugzeuges zu überzeugen. Die auf den folgenden Seiten aufgeführten Daten versetzen Sie in die Lage, sich zu vergewissern, daß Sie Ihr Flugzeug in Übereinstimmung mit dem Ladeplan beladen haben.

Bei Veränderungen der Lasten und Lastarme durch Ein- oder Ausbauten müssen die entsprechenden Tabellen berichtigt werden.

Das maximale Abfluggewicht der Mooney M20K beträgt 1314 kg.

Die Zuladung ergibt sich durch Subtraktion des berechtigten Leergewichtes von diesem maximalen Abfluggewicht.

Die mit "X" gekennzeichneten Teile in der Ausrüstungsliste waren bei Auslieferung des Flugzeuges eingebaut. Änderungen müssen eingetragen und das Leergewicht sowie der Lastarm berichtigt werden.

Flugzeugwägevverfahrena.) Nivellierung:

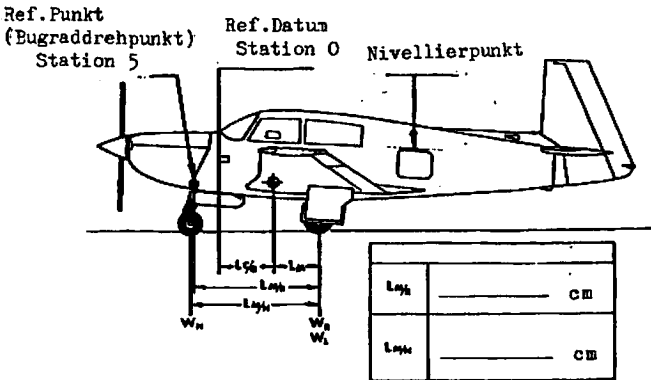
Bringen Sie eine gedachte Linie an dem oberen Teil der Elektronik-Einbautür am hinteren Teil des Flugzeuges an. Bringen Sie das Flugzeug durch Änderung des Bugradreifendrucks in die richtige Lage.

b.) Wägen:

Wählen Sie eine ebene Arbeitsfläche.

- 1.) Überprüfen Sie, ob alle Geräte und Teile laut Ausrüstungsverzeichnis eingebaut sind.
- 2.) Erden Sie das Flugzeug und entleeren Sie die Tanks wie folgt:
 - a.) Entfernen Sie die Benzinleitung an der Benzinboosterpumpe
 - b.) Schließen Sie einen Schlauch an die Benzinboosterpumpe an. Ein Ende legen Sie in ein Auffanggefäß.
 - c.) Stellen Sie den Tankwahlschalter auf den zu entleerenden Tank
 - d.) Schalten Sie Boosterpumpe ein, bis Tank leer ist. Punkt c. und d. wiederholen mit dem anderen Tank
 - e.) Füllen Sie 3,5 Gallonen (13,2 Ltr.) in jeden Tank (nicht ausfliegbare Menge)
 - f.) Schließen Sie die Tankdeckel
- 3.) Lassen Sie das Motoröl ab
- 4.) Bringen Sie die Pilot und Copilot-Sitze in die vorderste Position
- 5.) Klappen ganz einfahren
- 6.) Bringen Sie eine 1000 kg Waage unter jedes Rad
- 7.) Nivellieren Sie Flugzeug wie oben beschrieben. Stellen Sie sicher, daß das Bugrad gerade ist.
- 8.) Wiegen Sie das Flugzeug und zielen Sie irgendwelche nicht zum Flugzeug gehörenden Gewichte ab
- 9.) Finden Sie den Ref. Punkt, in dem Sie ein Lot von der Mitte des Bugradbefestigungsbolzens zum Boden fallen lassen. Markieren Sie diesen Punkt

- 10.) Finden Sie die Mittellinie der Haupträder auf gleiche Weise
- 11.) Messen Sie die horizontale Distanz zwischen Referenzpunkt und dem Mittelpunkt der Hauptfahrwerksachse. Messen Sie auch die horizontale Distanz zwischen Mittelpunkt der Bugradachse zum Mittelpunkt der Hauptfahrwerksachse.
- 12.) Notieren Sie Gewichte und Messungen, und errechnen Sie das Gewicht sowie Schwerpunktlage wie folgt:



Pos. & Symbol	abgl. Gewicht	Tara	Netto Gewicht
Bugrad (W_N)			
Rechtes Hauptrad (W_R)			
Linkes Hauptrad (W_L)			
Leergewicht wie gewogen W_N			

a.) Schwerpunkte vor den Hauptträgern

$$\frac{\text{vord. Gewicht } (W_N) \text{ kg}}{\text{Dist. Haupt-Bugradmittellachsen } (L_{M/N}) \text{ cm}} \times \frac{\text{kg}}{\text{cm}} = \frac{\text{Flg. ges. gewicht } (W_T) \text{ kg}}{\text{Schwerpktlage vor den Hauptträger } (L_M) \text{ cm}}$$

b.) Schwerpunkte hinter Ref Datum (Station 0)

$$\frac{\text{Dist. v. Bugrad-drehpkt bis zum Achsmittelpkt des Hauptfahrwerks } (L_{M/R}) \text{ cm}}{\text{Entf. v. Bugrad-drehpkt. zum Datum } \text{Constant}} - \frac{-12,7 \text{ cm}}{\text{Ergebnis d. o. Berechnung } (L_G)} = \frac{\text{Schwerpktlage (Rumpfst.) Dist nach hinten v Datum aus. } (L_C/G) \text{ cm}}{\text{Leergew. Schw-pktlage } (L_C/G) \text{ cm}}$$

6-5

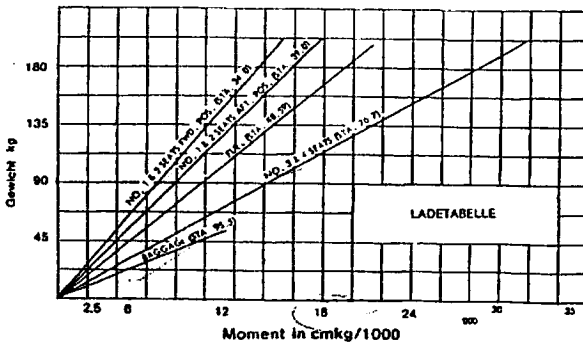
W A G E B E R I C H T

Hier sind alle Gewichtsänderungen einzutragen!

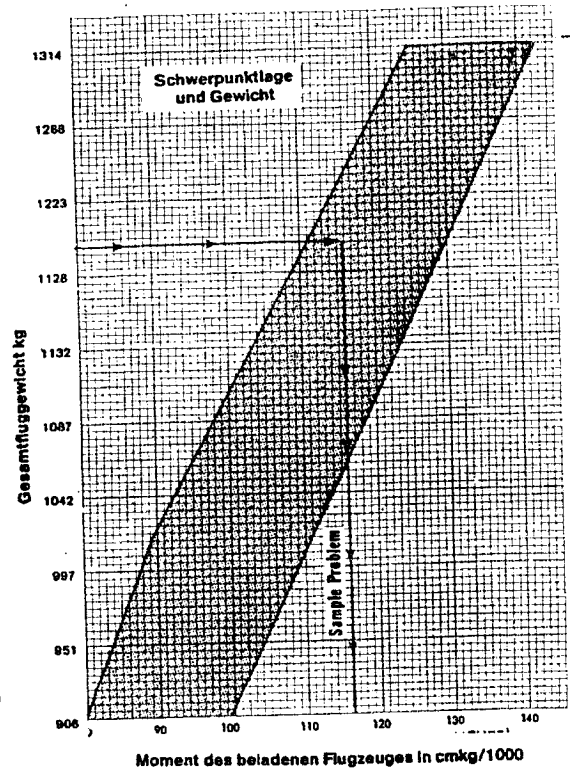
Mooney M20K		Serien Nr.		Kennzeichen:								
Datum	Beschr. der Änderung	Gewichtsänderung		Gültiges Leergewicht								
		Einbau+	Ausbau-	Arm	Gewicht	Arm	Gewicht	Moment	Arm	Zuladung		
	Leergewicht bei Auslieferung											

Punkt.	Position	Beispiel Nr.1 Pilot & 3 Passagiere		Ihr Problem	
		Gewicht kg	Moment 1000		
1	Tatsächliches Leergewicht	322			
	Öl 7,5 Ltr. 0,9 kg	6,8			
2	Pilotensitz (Nr.1)	77,0			
	Co - Pilotensitz (Nr.2)	77,0			
3	Linker hinterer Sitz (Nr.3)				
	Rechter hinterer Sitz (Nr.4)				
4	Kraftstoff Max.64 Gal.243 Ltr. (0,72 kg / Ltr.)	163,0			
5	Gepäck Maximal 54 kg	49,8			
	Hutablage Maximal 4,5 kg	4,5			
6	Gewicht des beladenen Flugzeuges	1195,9			
	Gesamtmoment / 1000				

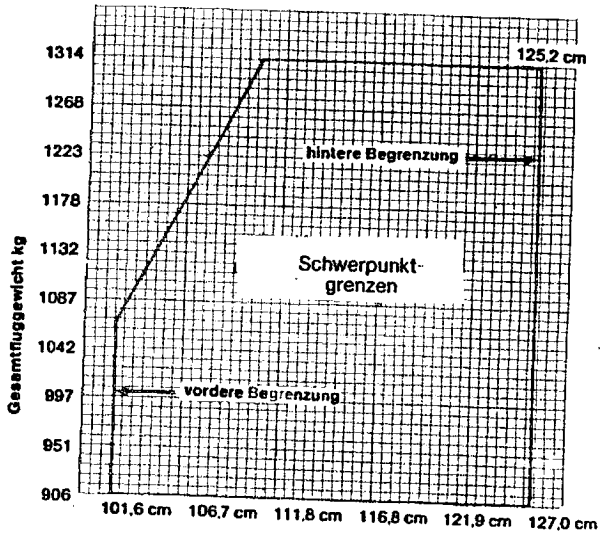
Überzeugen Sie sich anhand des Beladediagramms, ob die Schwerpunktlage im zulässigen Bereich ist!



6-7



6.8



Flugzeug Schwerpunktlage
In cm hinter Datum Station 0.0 (Bezugspunkt)

6-9

Festeingebauter Ballast

Die M20K hat bei Station 474 eine Vorrichtung, um Ballast einzubauen. Wenn Zusatzausrüstung eingebaut wird, muß möglicherweise auch der Ballast geändert werden, um im zulässigen Schwerpunktbereich zu bleiben.

Dann muß das Flugzeug neu gewogen werden, wie auf Seite 6-3 beschrieben.

Überprüfen Sie die Schwerpunktlage anhand der Ballasttabelle. Entfernen oder installieren Sie zusätzliches Gewicht.

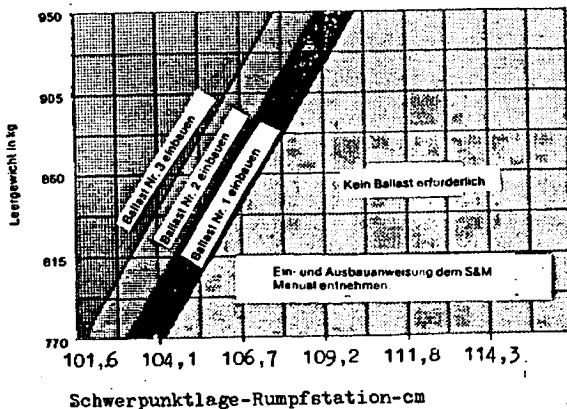
Beispiel: Flugzeugleergewicht 836 kg.

Schwerpunktlage bei 105,54 cm.

	Gewicht	Arm	Moment
Flugzeug wie gewogen	836 kg	105,54	88,2
+ - 50l Gewicht	2,7 kg	-	+ 1,4
neues Leergewicht:	838,7 kg		89,6

Neue Schwerpunktlage bei Leergewicht 838,76 kg bei 106,83 cm.

Ballast-Gewichte



Beladeanweisung

Berechnung eines Beladeplans

Richtige Beladung ist von größter Bedeutung für die Sicherheit und die Flugleistung. Deshalb soll die Berechnung eines Beladeplanes an einem Beispiel erläutert werden.

- 1.) Entnehmen Sie das berichtigte Leergewicht der Seite 6-5
- 2.) Legen Sie Sitzposition und Gewicht des Piloten fest. Jetzt gehen Sie mit dem Gewichtswert in Diagramm, Seite 6-7 auf die linke senkrechte Skala; dann nach rechts bis zum Schnittpunkt dieser Linie mit der der Sitzposition des Piloten entsprechenden Linie im Diagramm.

Von diesem Punkt aus gehen Sie senkrecht nach unten, um das Moment/1000, daß sich aus Gewicht und Sitzposition des Piloten ergibt, zu finden. Verfahren Sie in gleicher Weise mit Sitz Nr. 2. Die gefundenen Momentwert werden entsprechend in die Tabelle auf Seite 6-7 eingetragen.
- 3.) In gleicher Weise verfahren Sie mit den Passagieren auf Sitz 3 und 4. Auch diese Werte werden in die Tabelle auf Seite 6-7 eingetragen.
- 4.) Auf die gleiche Weise wird mit dem Gewicht des Benzins verfahren, um dessen Moment zu ermitteln. Auch dieser Wert erscheint in der Tabelle Seite 6-7.
- 5.) Berechnen Sie jetzt auch das Moment für Gepäck und tragen es in die Tabelle Seite 6-7 ein.
- 6.) Addieren Sie jetzt die Gewichte. Das Gesamtgewicht darf nicht über 1314 kg liegen. Addieren Sie ebenfalls die Momente unter Beachtung der Vorzeichen.
- 7.) Mit den gefundenen Werten überzeugen Sie sich anhand des Beladediagramms davon, ob Ihre Beladung im Bereich der zulässigen Schwerpunktlage ist. Auf der linken Seite des Diagramms tragen Sie Ihr Gesamtmoment/1000 ab und ziehen eine Linie senkrecht nach oben. Liegt der Schnittpunkt beider Linien im schraffierten Teil des Diagramms, so ist die Beladung innerhalb des zulässigen Schwerpunktbereiches. Wenn dieser Punkt außerhalb der schraffierten Fläche liegt, müssen Sie die Beladung ändern, bevor Sie starten.

Ausrüstungsliste

Die folgende Ausrüstungsliste enthält alle z.Zt. zugelassenen Ausrüstungsgegenstände und Geräte für M20K. Die mit "X" markierten Teile sind eingebaut. Falls weitere Teile oder Geräte eingebaut werden, beachten Sie bitte, ob diese zugelassen sind.

B e a c h t e n !

Positive Hebelarme sind Strecken hinter dem Flugzeugdatum. Negative Hebelarme sind Strecken vor dem Flugzeugdatum. Bei den mit x gekennzeichneten Positionen handelt es sich um Systeme, die aus mehreren Teilen bestehen. Die Hauptteile dieser Systeme sind in der Ausrüstungsliste angegeben. Die Summe dieser Gewichte und Hebelarme wird nicht immer den Wert ergeben, den das ganze System hat.

Ausrüstungsliste

ITEM NO.	ITEM DESCRIPTION	REF. DRAWING	WEIGHT (POUNDS)	ARM (INCHES)	MO. DAY YEAR		MARK IF INSTALLED
	B. POWERPLANT AND ACCESSORIES						
1B	ENGINE, CONTINENTAL TS10-360-GB-1	600375	400.0*	-20.387			X
	INCLUDES: STARTER, ALTERNATOR, OIL FILTER, OIL RADIATOR, PROPELLER GOVERNOR TURBO & MANIFOLD'S (W/O OIL)						
	VALVE OIL QUICK DRAIN (NET CHANGE & ELBOW)	600375	.10	-22.19			X
2B	PROPELLER - CONSTANT SPEED (MCCALLIFF / 2A3AC216/90.DHR-16E) EXTENSION & SPINNER INSTL.	680032	60.0	1-14 Oms -45.01			X
4B	INDUCTION AIR SYSTEM DUCTS AND AIR FILTER (DONALDSON / P13-6287)	600375	6.7	-28.45			X
5B	ENGINE COWL	650208	34.5	-21.67			X

Ausrüstungsliste

ITEM NO.	ITEM DESCRIPTION	REF. DRAWING	WEIGHT (POUNDS)	ARM (INCHES)	MARK IF INSTALLED	MO.	DAY	YEAR
	C ELECTRICAL SYSTEM							
1C	BATTERY	800331	27.5	2.51110.8	X			
2C	REGULATOR	800331	1.2	5.00	X			
3C	HEATED PITOT	820252	1.15	41.85	X			
4C	AUX. POWER RECEPTACLE - INSTL.	950086	2.6	111.0				
5C	BELLY STROBE LIGHT INSTL.	950196	3.57	113.3				
6C	ROTATING BEACON INSTL.	800331	1.68	168.0				
7C	CIGARETTE LIGHTER	800330	.17	19.5	X			
8C	ELECTRIC FUEL PUMP	610256	1.91	7.5	X			
9C	STALL WARNING INDICATOR	800331	1.00	50.0	X			

FLUGHANDBUCH *Mooney* **M20K** Ausgabe:

ITEM NO.	ITEM DESCRIPTION	REF. DRAWING	WEIGHT (POUNDS)	ARM (INCHES)	MARK IF INSTALLED	Ausrüstungsliste		
						MO.	DAY	YEAR
	E. INSTRUMENTS							
1E	ATTITUDE GYRO	820315	2.28	17.46				
2E	DIRECTIONAL GYRO	820315	2.44	16.79				
3E	CLOCK - ELECTRIC	820315	.40	18.89	X			
4E	GAGE OAT	820315	.54	18.50	X			
5E	INDICATOR - VERTICAL SPEED	820315	.90	18.50	X			
6E	TURN COORDINATOR	820315	2.40	16.50	X			
7E	MANIFOLD PRESSURE / FUEL FLOW	820315	1.00	18.48	X			
8E	ALTIMETER	820315	1.00	18.70	X			
9E	AIRSPEED INDICATOR	820315	.66	18.80				

Anderung:

Ausrüstungsliste

ITEM NO.	ITEM DESCRIPTION	REF. DRAWING	WEIGHT (POUNDS)	ARM (INCHES)	MARK IF INSTALLED	MO.	DAY	YEAR
	E. INSTRUMENTS (CONT.)							
10E	MAGNETIC COMPASS	820230	.50	21.90	X			
11E	HOUR METER INSTL.	950229	.29	18.52	X			
12E	TACHOMETER	800330	.63	18.95	X			
13E	ALTERNATE STATIC AIR SOURCE	820252	.25	18.5	X			
14E	TIT/CDT GAUGE	820315	.35	17.5	X			

6-19

Ausrüstungsliste

ITEM NO.	ITEM DESCRIPTION	REF. DRAWING	WEIGHT (POUNDS)	ARM (INCHES)	MO.			MARK IF INSTALLED
					DAY	YEAR		
	F. VACUUM SYSTEM							
1F	VACUUM SYSTEM INSTL.	860052	6.30*	10.19			X	
2F	VACUUM PUMP	860052	3.40	-4.07			X	

(((

Ausrüstungsliste

MO.	
DAY	
YEAR	

ITEM NO.	ITEM DESCRIPTION G. CABIN ACCOMMODATIONS	REF. DRAWING	WEIGHT (POUNDS)	ARM (INCHES)	MARK IF INSTALLED
1G	SUN VISORS	950234	1.0	33.0	X
2G	SHOULDER HARNESS, FRONT & BACK SET OF FOUR	950111	8.4	76.48	X
3G	BRAKE INSTL., DUAL	950239	3.0	15.01	
4G	FIRE EXTINGUISHER INSTL.	950231	5.25	21.51	
5G	CURTAINS	950193	2.90	64.0	
6G	BELT ASSY. REAR OCCUPANT LAP(2)	140166	2.0	71.0	X
7G	BELT ASSY. FRONT OCCUPANT LAP(2)	140166	2.0	35.0	X
8G	HEADREST ASSY.	130272	1.22	45.09	
9G	HEADREST MOUNT BAR	950192	.70	45.00	
10G	AMBULANCE KIT	950088	--	--	

6-21

Ausrüstungsliste

ITEM NO.	ITEM DESCRIPTION	REF. DRAWING	WEIGHT (POUNDS)	ARM (INCHES)	MARK IF INSTALLED	MO.	DAY	YEAR
	H. AVONICS & AUTOPILOTS							
1H	DM E6T-6	810081	2.0	121.0	X			
2H	Broad Band Antenna	810081	1.0	59.0	X			
3H								
4H								
5H								
6H								
7H								
8H								

() ()

FLUGHANDBUCH **Mooney** M20K

Ausgabe:

Änderung:

Ausrüstungsliste

ITEM NO.	ITEM DESCRIPTION	REF. DRAWING	WEIGHT (POUNDS)	ARM (INCHES)	MARK IF INSTALLED		
					YEAR	DAY	MO.
9H	H. AVONICS & AUTOPILOTS CONT.						
10H							
11H							
12H							
13H							
14H							
15H							
16H							

6-23

Ausrüstungsliste

ITEM NO.	ITEM DESCRIPTION	REF. DRAWING	WEIGHT (POUNDS)	ARM (INCHES)	MO.			MARK IF INSTALLED
					DAY	YEAR		
	H. AVIONICS & AUTOPILOTS CONT.							
17H								
18H								
19H								
20H								



Ausrüstungsliste

ITEM NO.	ITEM DESCRIPTION	REF. DRAWING	WEIGHT (POUNDS)	ARM (INCHES)	MARK IF INSTALLED	MO. DAY YEAR		
	I. AUXILIARY EQUIPMENT							
11	TOW BAR (STOWED)	010001	1.25	95.5	X			
21	JACK POINTS (STOWED)	010000	.10	119.0	X			
31	WING TIE DOWN RINGS (STOWED)	010002	.10	119.0	X			
41	FUEL SAMPLER CUP (STOWED)	610010	.05	119.0	X			
51	FIXED STEP ASSY.	840071	2.25	108.0				

Anderung: