

Muster: Piper PA-28-181

Werk-Nr.: 28-90186

Kennzeichen: D-ETCN

**Daten nach Kennblatt bzw. Flughandbuch**

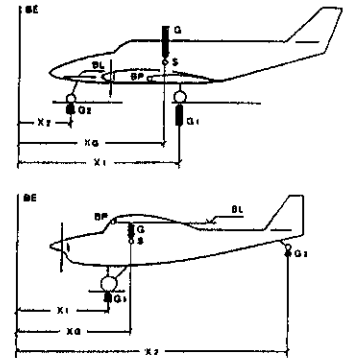
Grund der Wägung: Avionik Umrüstung

Bezugspunkt BP

Bezugsebene BE 199 cm (78,4 in) vor Flugelvorderkante

Bezugslinie horiz. BL 2 Schrauben auf der linken Rumpffseite unter dem Fenster waagrecht.

Lufttüchtigk.-Gruppe Einheiten	Höchstmasse kg	Schwerpunktslage bei Flugmasse		bei Flugmasse kg
		X vorn cm	X hinten cm	
Normalflugzeug (N)	1157,000	225,000	236,000	1157,000
	930	208,000	236,000	o. weniger
Nutzflugzeug (U)	966,000	211,000	236,000	o. weniger
	930	208,000	236,000	o. weniger



$$G = G_1 + G_2 \quad X_G = \frac{G_1 \cdot X_1 + G_2 \cdot X_2}{G}$$

Ausrüstungsliste Stand vom 29.05.2020

**Wägung und Schwerpunktslage bei Leermasse**

Plan der Fluggastraumgestaltung vom

Wägung	Auflage	Brutto-Masse		Tara-Masse	Netto-Masse	Hebelarm cm	Moment kgcm
		Einheiten	kg				
links	G1 l		324,500	0,000	324,500	X1	90600,400
rechts	G1 r		325,500	0,000	325,500		90879,600
vorn/hinten	G2		205,500	0,000	205,500	X2	16152,300
Summe A					855,500		197632,300

Abzüge	Ausfliegbarer Kraftstoff		Einheit			
	Dichte	kg / l				
	0,720					
Rumpfbehälter 1			l			0,000
Rumpfbehälter 2			l			0,000
Flügelbehälter 1	91,000		l	65,520	241,300	15809,976
Flügelbehälter 2	91,000		l	65,520	241,300	15809,976
Flügelbehälter 3			l			0,000
Flügelbehälter 4			l			0,000
			l			0,000
			l			0,000
			l			0,000
(Dimension siehe Flughandbuch)				Summe B	131,040	31619,952

In der Leermasse sind enthalten:  
Schmierstoffe, Hydraulik- und Enteisungsflüssigkeit bei jeweils maximal zulässiger Füllung.

Wägung (Summe A)	855,500	197632,300
Abzüge (Summe B)	131,040	31619,952
<b>Leermasse</b>	<b>724,460</b>	<b>229,153</b>
		<b>166012,348</b>

Hangelar/EDKB 29.05.2020  
Ort Datum

**Veränderliche Lasten**

				Masse	Hebelarm	Moment	
Kraftstoff	Dichte		Einheit	kg	cm	kgcm	
Rumpfbehälter 1			l				
Rumpfbehälter 2			l				
Flügelbehälter 1	91,000		l	65,520	241,300	15809,976	
Flügelbehälter 2	91,000		l	65,520	241,300	15809,976	
Flügelbehälter 3			l				
Flügelbehälter 4			l				
Sitzplätze: Flugzeugführer		1	X	kg	80,000	204,500	16360,000
Sitzplätze: hinten				kg		300,000	
				kg			
				kg			
				kg			
Gepäck				kg		362,700	
Einsatzrüstung				kg	1,000		

Massen und Hebelarme sind dem Flughandbuch zu entnehmen

**Schwerpunktlage bei Flugmasse**

(mögliche vordere und hintere Lage Xv und Xh)

Beladung	Leermasse	724,460	229,153	166012,348
Rumpfbehälter 1				
Rumpfbehälter 2				
Flügelbehälter 1		65,520	241,300	15809,976
Flügelbehälter 2		65,520	241,300	15809,976
Flügelbehälter 3				
Flügelbehälter 4				
Sitzplätze: Flugzeugführer		80,000	204,500	16360,000
Sitzplätze: hinten			300,000	
Gepäck			362,700	
Einsatzrüstung				
Gewichtstrimmung Einbauort		<b>935,500</b>	<b>228,746</b>	<b>213992,300</b>

**Höchstzulässige Zuladung**

Lufttüchtigk.-Gruppe

	Normalflugzeug (N)	Nutzflugzeug (U)
Höchstmasse	1157,000	966,000
- Leermasse	724,460	724,460
höchstzul. Zuladung	<b>432,540</b>	<b>241,540</b>

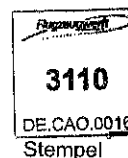
**Daten für den Eintrag ins Flughandbuch**

Leermasse	Leermasse-Moment
724,460 kg	166012,348 kgcm
Einheit	Einheit

zusätzliche Angaben für Flughandbuch und Hinweisschilder:

Hangelar/EDKB 29.05.2020  
Ort Datum

Ausführender



Unterschrift Freigabeberechtigter / CS

- (4) Öl bis zum vollen Ölstand nachfüllen.
- (5) Frontsitze von der vordersten Stellung aus in die vierte (4.) Raste schieben. Flügelklappen ganz einfahren und alle Ruderflächen in neutrale Stellung bringen. Sicherstellen, daß die Schleppstange am richtigen Ort verstaute ist und alle Kabinen- und Gepäckraumtüren geschlossen sind.
- (6) Flugzeug in einem geschlossenen Raum wiegen, um durch Wind verursachte Wägefehler auszuschließen.

(b) Nivellieren

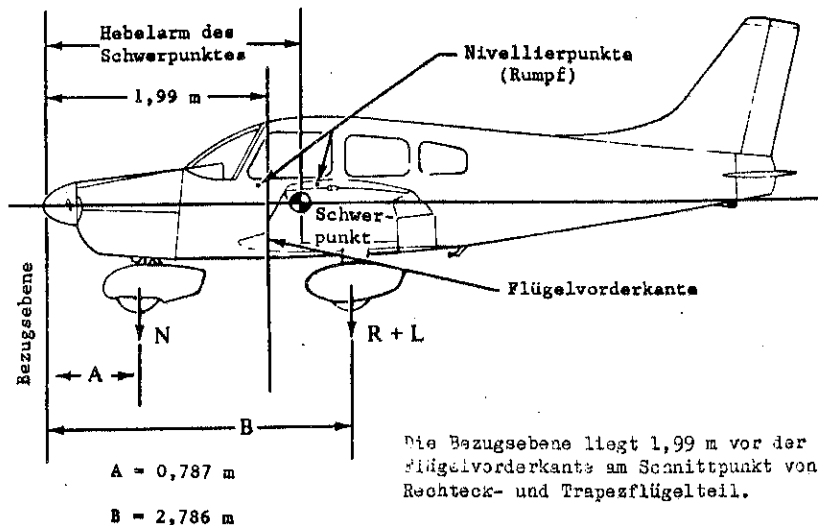
- (1) Bei auf Waagen gestelltem Flugzeug die Kolben der Hauptfahrwerk-Federbeine in der voll ausgefederten Stellung blockieren.
- (2) Luft aus Bugradreifen entsprechend ablassen, um das Flugzeug zu nivellieren (siehe Abb. 6-3) und die Luftblase der Wasserwaage in Mittelstellung zu bringen.

(c) Wägung - Leermasse des Flugzeugs

- (1) Bei nivelliertem Flugzeug und gelösten Bremsen die von jeder Waage angezeigte Masse notieren. Ggf. Tara von jedem Ableswert abziehen.

Auflagepunkt und Symbol	Waage- ablesewert	Tara	Netto-Masse
Bugrad N			
Rechtes Hauptrad R			
Linkes Hauptrad L			
Leermasse (wie gewogen) T			

WÄGEFORMBLATT  
Abb. 6-1



NIVELLIERSKIZZE  
Abb. 6-3

(d) Leermasseschwerpunkt

- (1) Vorstehende Skizze gilt nur für das nivellierte Flugzeug. Siehe Punkt 6.3 (b) "Nivellieren".
- (2) Der Schwerpunkt bei Leermasse (wie gewogen einschließlich Sonderausrüstung, vollem Ölstand und nicht ausfliegbarem Kraftstoff) lässt sich mit nachstehender Formel berechnen:

$$\text{Hebelarm des Schwerpunktes} = \frac{N(A) + (R+L)(B)}{T} \quad \text{m}$$

worin  $T = N+R+L$  ist

6.7 MASSE- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG FÜR DEN FLUG

- (a) Die Masse aller mitzuführenden Lasten zur Leermasse addieren.
- (b) Mit Hilfe des Beladungsdiagramms (Abb. 6-13) das Moment für jede mitzuführende Last bestimmen.
- (c) Die Momente aller mitzuführenden Lasten zum Leermassenmoment addieren.
- (d) Das Gesamtmoment durch die Gesamtmasse dividieren, um die Schwerpunktlage zu erhalten.
- (e) Die unter (a) und (d) ermittelten Werte im Diagramm "Schwerpunkt-grenzlagen und Masse" (Abb. 6-15) auftragen. Liegt ihr Schwerpunkt im zulässigen Bereich, so ist der Beladungszustand zulässig.

	Masse (kg)	Hebelarm hinter Bezugslinie (m)	Moment (kgm)
Leermasse (Beispiel)	721	2,22	1600
Pilot und vorderer Fluggast	154	2,04	314
Hintere Fluggäste *	154	3,00	462
Kraftstoff (maximal 182 l ausfliegbar)	131	2,41	315
Gepäck * (maximal 90 kg)		3,63	
Rollmasse (max. 1160 kg als Normal- flz., 970 kg als Nutzflz.)	1160	2,32	2691
Kraftstoffmenge für Anlassen, Rollen und Start	-3	2,41	- 7
Startmasse (max. 1157 kg als Normal- flz., 966 kg als Nutzflz.)	1157	2,32	2684

Der Schwerpunkt für die Startmasse liegt bei diesem Beladungsbeispiel 2,32 m hinter der Bezugslinie. Diesen Punkt (2,32 m) auf dem Diagramm "Schwerpunkt-grenzlagen und Masse" (Abb. 6-15) suchen. Da er im zulässigen Bereich liegt, ist der Beladungszustand für Start und Landung zulässig.

PILOT UND FLUGZEUGEIGENTÜMER SIND DAFÜR VERANTWORTLICH, DASS DAS FLUGZEUG STETS VORSCHRIFTSMÄSSIG BELADEN IST.

\* Bei Verwendung als Nutzflugzeug sind Fluggäste auf Rücksitzen und Gepäck nicht erlaubt.

BERECHNUNG DES BELADUNGSZUSTANDES (MUSTER)  
(NORMALFLUGZEUG)

Abb. 6-9

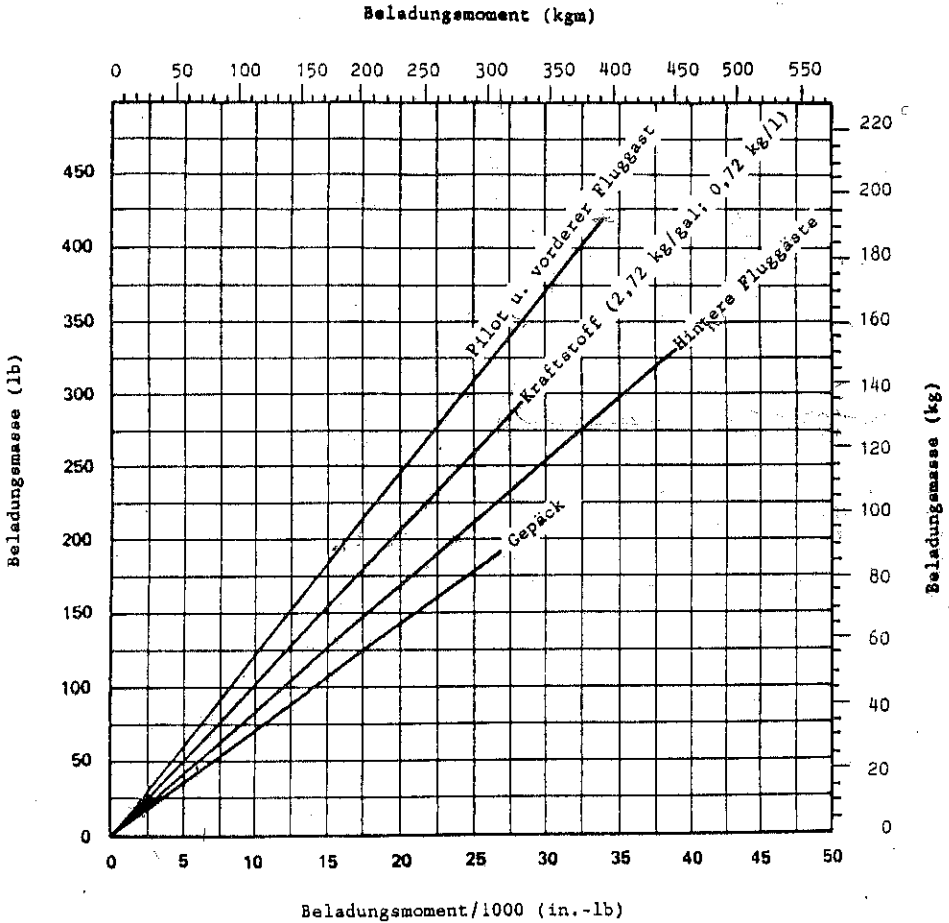
	Masse (kg)	Hebelarm hinter Bezugslinie (m)	Moment (kgm)
Leermasse			
Pilot und vorderer Fluggast		2,04	
Hintere Fluggäste *		3,00	
Kraftstoff (maximal 182 l ausfliegbar)		2,41	
Gepäck * (maximal 90 kg)		3,63	
Rollmasse (maximal 1160 kg als Normalflz., 970 kg als Nutzflz.)			
Kraftstoffmenge für Anlassen, Rollen, und Start	-3	2,41	- 7
Startmasse (maximal 1157 kg als Normalflz., 966 kg als Nutzflz.)			

Die Gesamtwerte für Startmasse und Schwerpunktlage müssen innerhalb der zulässigen Masse- und Schwerpunktgrenzen liegen. Pilot und Flugzeugeigentümer sind dafür verantwortlich, daß das Flugzeug vorschriftsmäßig beladen ist. Der Leermassenschwerpunkt ist auf dem Formblatt für Masse- und Schwerpunktbestimmung (Abb. 6-5) vermerkt. Wenn das Flugzeug geändert worden ist, sind die entsprechenden Angaben aus dem Masse- und Schwerpunktnachweis ersichtlich..

\* Bei Verwendung als Nutzflugzeug sind Fluggäste auf Rücksitzen und Gepäck nicht erlaubt.

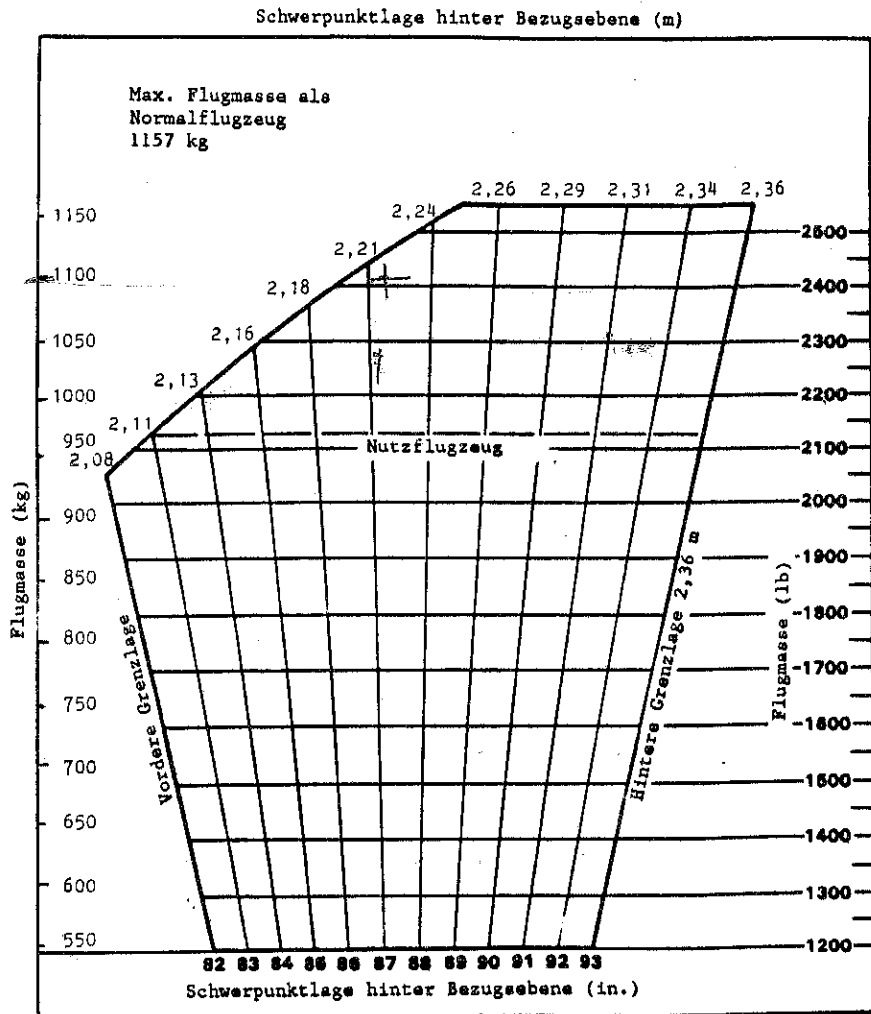
BERECHNUNG DES BELADUNGSZUSTANDES (FORMBLATT)

Abb. 6-11



BELADUNGSDIAGRAMM

Abb. 6-13



SCHWERPUNKTGRENZLAGEN UND MASSE

Abb. 6-15