

ABSCHNITT VII

GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG BELADUNGSANWEISUNGEN

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
EINLEITUNG	7-3
WÄGUNG DES FLUGZEUGS	7-3
Durchführung der Wägung	7-3
GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG (GRUNDGEWICHT)	7-5
Flugzeugwägedaten und Schwerpunktberechnung (Abb. 7-1)	7-5
Ermittlung des Grundgewichts (Abb. 7-2)	7-6
Gewichts- und Schwerpunktnachweis (Muster) (Abb. 7-3)	7-8
ANWEISUNGEN ZUR GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG (FLUGGEWICHT)	7-6
Beladungsanordnung (Abb. 7-4)	7-9
Gepäcklasten und Verzurrung (Abb. 7-5)	7-10
Kabineninnenabmessungen (Abb. 7-6)	7-11
Berechnung des Beladungszustandes (Abb. 7-7)	7-12
Beladungsdiagramm (Abb. 7-8)	7-13
Zulässiger Schwerpunktbereich (Abb. 7-9)	7-14
Schwerpunktgrenzlagen (Abb. 7-10)	7-15

ABSCHNITT VII

GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG BELADUNGSANWEISUNGEN

EINLEITUNG

In diesem Abschnitt wird das Verfahren zur Bestimmung des Gewichts, des Moments und des Schwerpunkts des Flugzeugs anhand von Musterformblättern, Tabellen und Diagrammen beschrieben. Weiterhin sind Verfahren zur Berechnung von Gewicht, Moment und Schwerpunkt für verschiedene Beladungszustände angegeben.

Der Pilot hat sich vor jedem Flug zu vergewissern, daß das Flugzeug richtig beladen ist. Die Zulässigkeit eines Beladungszustandes ist wie in dem in Abb. 7-7 angegebenen Beispiel zu prüfen.

Es ist zu beachten, daß die speziell für dieses Flugzeug geltenden Angaben bezüglich Gewicht, Hebelarm und Moment sowie das Verzeichnis der eingebauten Ausrüstungsteile nur aus dem zugehörigen, im Flugzeug mitgeführten Gewichts- und Schwerpunktnachweis ersichtlich sind.

WÄGUNG DES FLUGZEUGS

DURCHFÜHRUNG DER WÄGUNG

1. Vorbereitung

- Reifen auf die empfohlenen Fülldrücke aufpumpen.
- Schnellablaßventile der Kraftstofftanksümpfe und Ablasschraube der Kraftstoffleitung herausschrauben, um allen Kraftstoff abzulassen.
- Ablasschraube der Ölwanne herausdrehen, um alles Triebwerköl abzulassen.

- d. Verstellbare Sitze in die vorderste Stellung schieben.
- e. Flügelklappen ganz einfahren.
- f. Alle Ruder in Neutralstellung bringen.

2. Nivellieren

- a. Eine Waage unter jedes Rad stellen (Mindestkapazität jeder Waage 227 kp).
- b. Druck aus Bugradreifen entsprechend ablassen und/oder Druck im Bugfahrwerkfederbein entsprechend verringern oder erhöhen, um Luftblase der Wasserwaage genau in Mittelstellung zu bringen (siehe Abb. 7-1).

3. Wägung

- a. Bei nivelliertem Flugzeug und gelösten Bremsen das von jeder Waage angezeigte Gewicht notieren (vgl. Tab. in Abb. 7-1). Ggf. Tara von jedem Ablesewert abziehen.

4. Messungen (vgl. Abb. 7-1)

- a. Maß H bestimmen, indem die Strecke von einer (gedachten) Verbindungslinie zwischen den Mittelpunkten der beiden Haupträder bis zu einem von der Vorderseite des Brandschotts gefällten Lot horizontal und parallel zur Flugzeugmittellinie gemessen wird.
- b. Maß A bestimmen, indem die Strecke von der Mitte der Bugradachse - linke Bugradseite - bis zu einem von der Verbindungslinie zwischen den Mittelpunkten der beiden Haupträder gefällten Lot horizontal und parallel zur Flugzeugmittellinie gemessen wird. Die gleiche Messung an der rechten Seite der Bugradachse wiederholen und den Mittelwert beider Messungen verwenden.

5. Mit Hilfe der Gewichte aus Punkt 3. und der Maße aus Punkt 4. können über Abb. 7-1 Gewicht und Schwerpunktlage des Flugzeugs bestimmt werden.
6. Durch Ausfüllen der Tabelle in Abb. 7-2 kann dann das Grundgewicht ermittelt werden.

GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG (GRUNDGEWICHT)

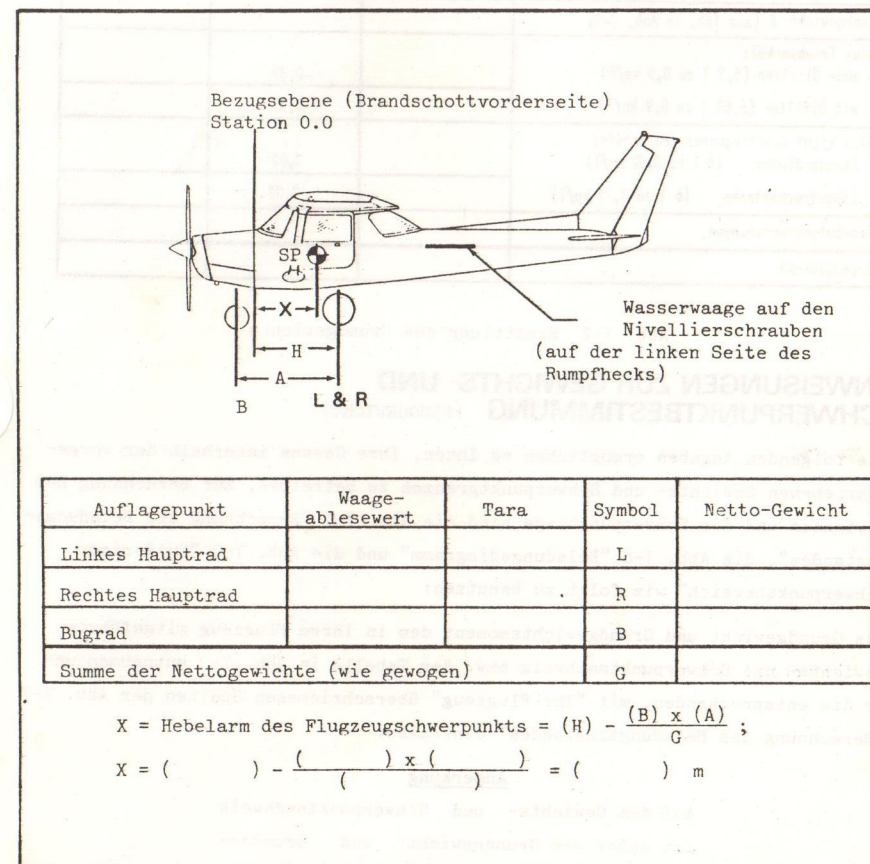


Abb. 7-1 Flugzeugwägedaten und Schwerpunktberechnung

Benennung	Gewicht (kp) x Hebelarm (m) = Moment (mkp)
Leergewicht G (aus Tab. in Abb. 7-1)	
plus Triebwerköl: ohne Ölfilter (5,7 l zu 0,9 kp/l)	-0,37
mit Ölfilter (6,65 l zu 0,9 kp/l)	-0,37
plus nicht ausfliegender Kraftstoff: Standardtanks (6 l zu 0,72 kp/l)	1,02
Langstreckentanks (6 l zu 0,72 kp/l)	1,02
Ausrüstungsänderungen	
Grundgewicht	

Abb. 7-2 Ermittlung des Grundgewichts

ANWEISUNGEN ZUR GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG (FLUGGEWICHT)

Die folgenden Angaben ermöglichen es Ihnen, Ihre Cessna innerhalb der vorgeschriebenen Gewichts- und Schwerpunktgrenzen zu betreiben. Zur Berechnung des Gewichtes und der Schwerpunktlage sind die Abb. 7-7 "Berechnung des Beladungszustandes", die Abb. 7-8 "Beladungsdiagramm" und die Abb. 7-9 "Zulässiger Schwerpunktbereich" wie folgt zu benutzen:

Das Grundgewicht und Grundgewichtsmoment dem in Ihrem Flugzeug mitgeführten Gewichts- und Schwerpunktnachweis bzw. der Tabelle in Abb. 7-2 entnehmen und in die entsprechenden, mit "Ihr Flugzeug" überschriebenen Spalten der Abb. 7-7 "Berechnung des Beladungszustandes" eintragen.

Anmerkung

Auf dem Gewichts- und Schwerpunktnachweis ist außer dem Grundgewicht und Grundgewichtsmoment auch der Hebelarm (Rumpfstation) angegeben, der jedoch bei der Berechnung des Beladungszustandes nicht benötigt wird.

Mit Hilfe des Beladungsdiagramms (Abb. 7-8) das Moment für jedes Zuladungsteil bestimmen und diese Momente in die Abb. 7-7 "Berechnung des Beladungszustandes" eintragen.

Anmerkung

Die Werte des Beladungsdiagramms (Abb. 7-8) für Pilot, Fluggäste und Gepäck gelten unter der Voraussetzung, daß die Sitze für Personen von mittlerer Größe und mittlerem Gewicht eingestellt und das Gepäck in der Mitte der Gepäckräume verstaut ist; vgl. dazu Abb. 7-4 "Beladungsanordnung". Für Beladungszustände, die von dieser Anordnung abweichen, sind in Abb. 7-7 "Berechnung des Beladungszustandes" Hebelarmwerte (Rumpfstationen) angegeben, die die vordere und hintere Grenzlage der Schwerpunkte für Pilot, Fluggäste und Gepäck darstellen (Sitzverstellbereichs- und Gepäckraumgrenzen). Die Momente von Lasten, deren Lage im Flugzeug von der im Beladungsdiagramm (Abb. 7-8) angegebenen Lage abweicht, müssen anhand der jeweiligen tatsächlichen Gewichte und Hebelarme dieser Lasten zusätzlich berechnet werden.

Die Gewichte und Momente addieren und beide Summen im Diagramm "Zulässiger Schwerpunktbereich" (Abb. 7-9) auftragen, um zu prüfen, ob ihr Schnittpunkt im zulässigen Bereich liegt und damit der Beladungszustand zulässig ist.

Seite: 7-8
Ausgabe: 1
Änderung 1, Aug. 1978

Flughandbuch
Reims/Cessna F 152

Abb. 7-3 Gewichts- und Schwerpunktnachweis (Muster)

+ Hebelarm der für Personen durchschnittlicher Größe eingestellten horizontal verstellbaren Piloten- oder Flugasusitze. Die Zahlen in Klammern geben die Hebelarme der vorderen und hinteren Grenze der Sitzverstellbereiche an.

Hebelarm m	Standard- sitzanordnung	Sonder- sitzanordnung
0,99 ⁺	Bereich 1	Kinder- sitz
(0,84 bis 1,04)	Bereich 2	Bereich 2
1,63 ⁺⁺		
2,13 ⁺⁺		
2,39		

Anmerkung: Die hintere Gepäckraumwand (etwa bei Station 2,39 m) kann sehr gut als innenliegende Bezugsebene für die Bestimmung der Lage der Gepäckbereichsstationen benutzt werden.

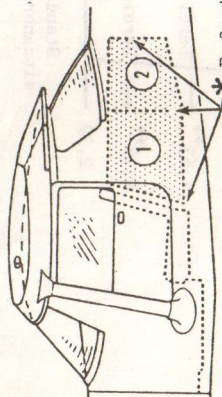
Abb. 7-4 Beladungsanordnung

GEPÄCKLASTEN UND VERZURRUNG

**GEPÄCKRAUM
MAXIMAL ZULÄSSIGE LASTEN**

Gepäckbereich ① = 54 kp
Gepäckbereich ② = 18 kp
Gepäckbereich ① + ② = 54 kp

* Befestigungspunkte für Gepäcknetz

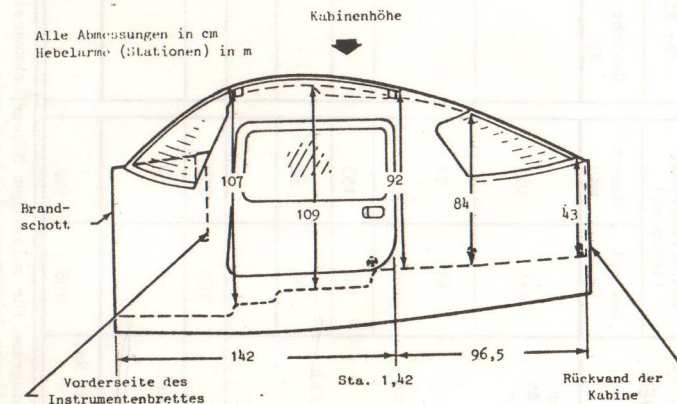


Für die Verzerrung des Gepäcks im Gepäckraum ist ein Gepäcknetz vorhanden. Dieses Netz wird an sechs Verzurrungen befestigt. Zwei Ringe befinden sich am Fußboden unmittelbar hinter den Lehnen der Sitze und je ein Ring befindet sich an jeder Kabinenwand 5 cm über dem Fußboden am hinteren Ende des Gepäckbereiches^①. Zwei weitere Ringe befinden sich oben am hinteren Ende des Gepäckbereiches^②. Es müssen mindestens vier Ringe benutzt werden, um die maximal zulässige Gepäcklast von 54 kp zu sichern.

Abb. 7-5 Gepäcklasten und Verzerrung

KABINEN-INNENABMESSUNGEN

Alle Abmessungen in cm
Hebelarme (Stationen) in m



Abmessungen der Türöffnungen

Breite (oben)	Breite (unten)	Höhe (vorn)	Höhe (hinten)
78,7	84,4	80,0	78,7

Breite

- an Fensterunterseite

* am Kabinenfußboden

Kabinenbreite

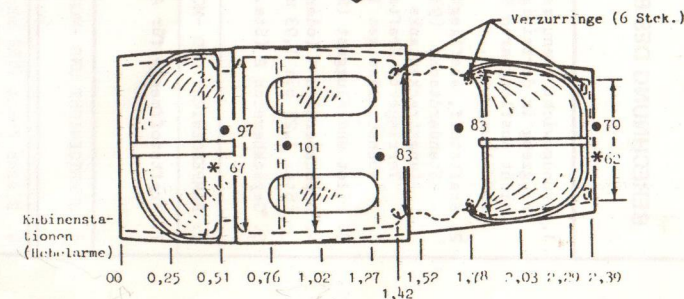
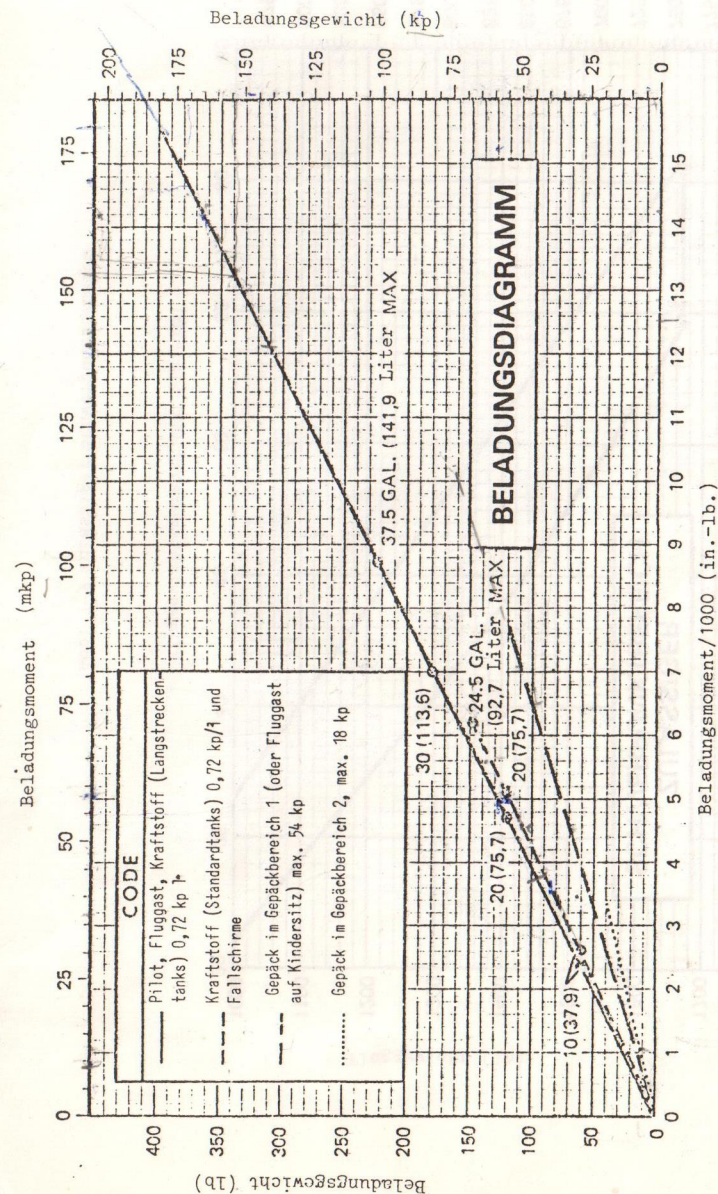


Abb. 7-6 Kabineninnenabmessungen

BERECHNUNG DES BELADUNGZUSTANDES		Musterflugzeug (Beispiel)		Ihr Flugzeug	
		Gewicht kp	Moment mkp	Gewicht kp	Moment mkp
1. Grundgewicht (Benutzen Sie die Werte für Ihr Flugzeug im derzeitigen Rüstzustand. Schließt nicht ausfliegenden Kraftstoff und volle Ölaufüllung ein).		515	392		
2. Kraftstoff, ausfliegbar (bei 0,72 kp/l) Standardtanks (93 l max.) Langstreckentanks (142 l max.) Verringerte Kraftstoffmenge (bedingt durch höchstzulässiges Fluggewicht)		67	71		
3. Pilot und Fluggast (Sta. 0,84 bis 1,04 m)		154	153		
4. *Gepäckbereich 1 (oder Fluggast auf Kindersitz) (Sta. 1,27 bis 1,93 m, max. 54 kp)		24	38		
5. *Gepäckbereich 2 (Sta. 1,93 bis 2,39 m, max. 18 kp)					
6. RAMPENGEWICHT UND -MOMENT		760	654		
7. Kraftstoffmenge für Anlassen, Rollen und Start		-2	-2		
8. STARTGEWICHT UND -MOMENT (lfd. Nr. 7 von lfd. Nr. 6 abziehen)		758	652		
9. Diesen Punkt (652 mkp bei 758 kp) auf dem Diagramm für zulässigen Schwerpunktbereich suchen. Da er in den zulässigen Bereich fällt, ist dieser Beladungszustand zulässig.					

*Das höchstzulässige Gesamtgewicht für Gepäckbereich 1 und 2 beträgt 54 kp.

Abb. 7-7 Berechnung des Beladungszustandes



Anmerkung: Linien für verstellbare Sitze geben den Schwerpunkt von Pilot oder Fluggast auf für Personen von mittlerer Größe und Gewicht eingestellten Sitzen an. Die vordere und hintere Grenzlage für den Schwerpunkt des Sitzinhabers ist aus Abb. 7-4 "Beladungsanordnung" ersichtlich.

Abb. 7-8 Beladungsdiagramm

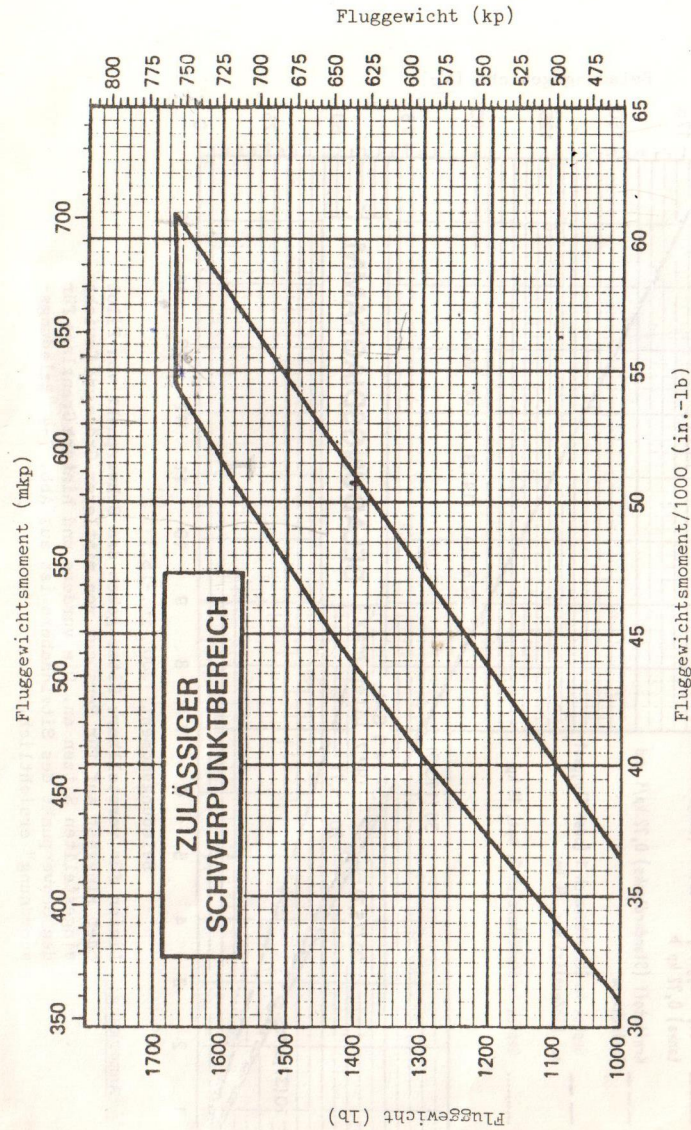


Abb. 7-9 Zulässiger Schwerpunktbereich

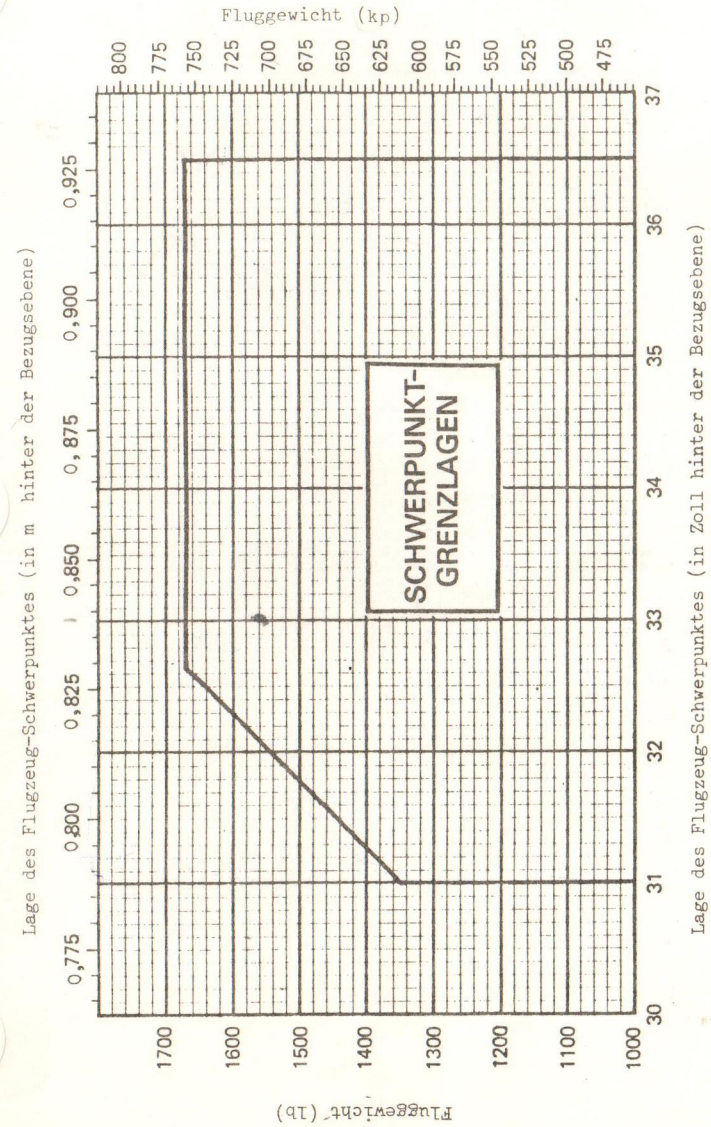


Abb. 7-10 Schwerpunktgrenzlagen