

Abschnitt 6

- 6. Massen und Schwerpunktlage
- 6.1 Einführung
- 6.2 Logblatt der Wägungen
und zulässiger Zuladungsbereich

Ermittlung von : Wasserballast Flügel
Heckwasserballast

6.1 Einführung

Dieser Abschnitt enthält den Zuladungsbereich, innerhalb dessen der Motorsegler sicher betrieben werden darf.

Verfahren zum Wiegen des Motorseglers und das Berechnungsverfahren zur Ermittlung der zulässigen Beladegrenzen und eine umfangreiche Liste der für dieses Segelflugzeug zur Verfügung stehenden Ausrüstung ist im Wartungshandbuch des Duo Discus T angegeben.

Das im Logblatt der Wägungen (siehe Seite 6.2.3 bzw. 6.2.4) angegebene Ausrüstungsverzeichnis gibt den aktuellen Stand bei der letzten Wägung an.

6.2 Logblatt der Wägungen und zulässiger Zuladungsbereich

Das folgende Logblatt der Wägungen (Seite 6.2.3) gibt die maximale und minimale Zuladung in den Sitzen an mit Berücksichtigung des Rumpfkraftstoffes. Bei ausgebautem Triebwerk siehe Logblatt der Wägungen auf Seite 6.2.4.

Dieser Beladeplan wird nach dem zuletzt gültigen Wägebericht berechnet. Die dazu notwendigen Angaben und Diagramme befinden sich im Wartungshandbuch des Duo Discus T.

Dieser Beladeplan ist nur für das Flugzeug mit der auf der Titelseite dieses Handbuches angegebenen Werknummer gültig.

Unterschreitung der Mindestzuladung im vorderen Sitz

Es gibt 3 Verfahren um die Unterschreitung der Mindestzuladung auszugleichen:

- 1.) Der Ballast (Blei oder Sandkissen) ist unverrückbar an den Bauchgurt-Bügeln zu befestigen.

Option: Trimmgewichtshalterung(en)

- 2a) Der Ballast in Form von Trimmgewichten kann unter dem vorderen Instrumentenbrett eingebaut werden.
Nähere Angaben siehe Seite 6.2.2.

- 2b) Zusätzlich zu 2a) kann auch Ballast in Form von Trimmgewichten rechts unter dem vorderen Instrumentenbrett eingebaut werden.
Nähere Angaben siehe Seite 6.2.2.

- 3.) Bei doppelsitzig ausgeführten Flügen kann die die Mindestzuladung im vorderen Sitz um 25% der tatsächlichen Zuladung auf dem hinteren Sitz vermindert werden. Diese Reduzierung der Mindestzuladung im vorderen Sitz ist nur dann zulässig, wenn das kopflastige Moment durch die Zuladung im hinteren Sitz nicht durch Wasserballast ausgeglichen wird (Seite 6.2.6).

Zuladungsänderung infolge TrimmballastOption: Trimmgewichtshalterung(en)

Es können bis zu zwei Trimmgewichtshalterungen vorgesehen werden, die die Mindestzuladung im vorderen Sitz (einsitzig) entsprechend der Tabelle vermindern.

- a) Trimmgewichtshalterung unter dem vorderen Instrumentenbrett.
Es sind 3 Trimmplatten zu je 3,7 kg vorgesehen, die nur in diese Halterung passen.

Hebelarm der Trimmplatten: 2125 mm vor BE.

- b) Trimmgewichtshalterung rechts unter dem vorderen Instrumentenbrett im Steuerspant.
Es sind 3 Trimmgewichte zu je 3,9 kg vorgesehen, die nur in diese Halterung passen.

Hebelarm der Trimmgewichte: 1925 mm vor BE.

Differenz zu der Mindestzuladung - einsitzig -	Anzahl der Trimmgewichte
- 5 kg	1
- 10 kg	2
- 15 kg	3
- 20 kg	4
- 25 kg	5
- 30 kg	6

Halterung
(a)

Halterung
(b)

Logblatt der Wägungen für die Werk-Nr.: 203.....
(Triebwerk eingebaut)

Wägung am:	21.04.09	06.08.09		
Leermasse [kg]	480,0	481,0		
Ausrüstungsverzeichnis vom	21.04.09	06.08.09		
eingebaute Batterien ³⁾	Stück		Stück	
	1	M	M	M
	2	C1/C2	C1/C2	C1/C2
	-	C3	C3	C3
	1	S1/S2	S1/S2	S1/S2
Leermassen-Schwerpunktage hinter BE [mm]	519,1	519,0		
Max. Zuladung im Rumpf [kg]	223,2	222,2		
Zuladung in den Sitzen (Besatzung einschließlich Fallschirm) [kg]				
vorderer Sitz:	max.	110	110	110
	einsitzig:			
zweisitig:	max.	110	110	
hinterer Sitz:	max.	110	110	
	zweisitig:			
Seitenflossentank eingebaut JA/NEIN		JA	JA	
Mindestzuladung vorderer Sitz ein- und zweisitig:				
	a) Ohne Hecktank	min.		
b) Mit Hecktank	min. ^{1), 2)}	109	109	
Prüfer:				
Prüferstempel, Datum		21.04.09		

Hinweis:

- Um einen unbemerkt gefüllten Seitenflossentank zu berücksichtigen, ist der Wert der Mindestzuladung für Flugzeuge mit einem Seitenflossentank aus Sicherheitsgründen um 30 kg erhöht worden.
- Der Zuschlag von 30 kg zur Mindestzuladung kann entfallen, wenn der Pilot vor dem Start entweder den Wasserballast vollständig abläßt oder eine genaue Kontrolle der Füllmenge des Seitenflossentanks durchführt und die dazugehörigen Ausgleichszuladungen (Flügelwasserballast und/oder Zuladung im hinteren Sitz) beachtet.
- eingebaute Batterien (siehe Seite 7.12.2):
(M) Motorbatterie am Zwischenspannt
(C1/C2) Batterien vor dem hinteren Steuerspannt
(C3) Batterie neben dem Fahrwerk
(S1/S2) Batterien im Seitenleitwerk

Ermittlung von:

Wasserballast Flügel – siehe Seite 6.2.5

Heckwasserballast – siehe Seite 6.2.6 bis Seite 6.2.8.

Logblatt der Wägungen für die Werk-Nr.:.....
(Triebwerk **ausgebaut**)

Wägung am:					
Leermasse [kg]					
Ausrüstungsverzeichnis vom					
eingebaute Batterien ³⁾	Stück				
	M				
	C1/C2				
	C3				
	S1/S2				
Leermassen-Schwerpunktlage hinter BE [mm]					
Max. Zuladung im Rumpf [kg]					
Zuladung in den Sitzen (Besatzung einschließlich Fallschirm) [kg]					
vorderer Sitz:	max.	110	110	110	110
	einsitzig:				
zweisitig:	max.	110	110	110	110
hinterer Sitz:	max.	110	110	110	110
	zweisitig:				
Seitenflossentank eingebaut JA/NEIN					
Mindestzuladung vorderer Sitz ein- und zweisitig:					
a) Ohne Hecktank	min.				
b) Mit Hecktank	min. ^{1), 2)}				
Prüfer:					
Prüferstempel, Datum					

Hinweis:

- Um einen **unbemerkt** gefüllten Seitenflossentank zu berücksichtigen, ist der Wert der Mindestzuladung für Flügel mit leerem Seitenflossentank aus **Sicherheitsgründen** um 30 kg erhöht worden.
- Der Zuschlag von 30 kg zur Mindestzuladung kann entfallen, wenn der Pilot vor dem Start entweder den Wasserballast vollständig abläßt oder eine genaue Kontrolle der Füllmenge des Seitenflossentanks durchführt und die dazugehörigen Ausgleichszuladungen (Flügelwasserballast und/oder Zuladung im hinteren Sitz) beachtet.
- eingebaute Batterien (siehe Seite 7.12.2):
 (M) Motorbatterie am Zwischenspannt
 (C1/C2) Batterien vor dem hinteren Steuerspannt
 (C3) Batterie neben dem Fahrwerk
 (S1/S2) Batterien im Seitenleitwerk

Ermittlung von:

Wasserballast Flügel – siehe Seite 6.2.5

Heckwasserballast – siehe Seite 6.2.6 bis Seite 6.2.8.

Zuladung von Wasserballast

Höchstmasse mit Wasserballast : 750 kg

Schwerpunktlage
des Wasserballastes: Flügel 65 mm hinter Bezugsebene (BE)

Tankinhalt (beide Flügel): 198 kg

Zuladung an Wasserballast für verschiedene Leermassen und Zuladungen
in den Sitzen:

Leermasse, Kraftstoff im zentralen Tank und Heck- wasserballast (kg)	Gesamtzuladung im vorderen und hinteren Sitz (kg)								
	70	80	100	120	140	160	180	200	220
410	198	198	198	198	198	180	160	140	120
420	198	198	198	198	190	170	150	130	110
430	198	198	198	198	180	160	140	120	100
440	198	198	198	190	170	150	130	110	90
450	198	198	198	180	160	140	120	100	80
460	198	198	190	170	150	130	110	90	70
470	198	198	180	160	140	120	100	80	60
480	198	190	170	150	130	110	90	70	50
490	190	180	160	140	120	100	80	60	40
500	180	170	150	130	110	90	70	50	30
510	170	160	140	120	100	80	60	40	20

Wasserballast (kg) in den Flügeltanks

Hinweis:

Der Heckwasserballast (falls verwendet, siehe Blatt 6.2.7 und Blatt 6.2.8) und der Kraftstoff ist bei der Ermittlung des höchstzulässigen Wasserballastes zu berücksichtigen.

Leermasse nach Blatt 6.2.3 bzw. 6.2.4

Heckwasserballast nach Blatt 6.2.8.

Zuladung von Wasserballast in der Seitenflosse (Option)

Um den Flugzeugschwerpunkt in der Nähe des leistungsgünstigsten hinteren Bereiches halten zu können, wird der Wasserballast in der Seitenflosse (m_{SF}) zum Ausgleich des kopplastigen Momentes aus

- dem Wasserballast des Flügels (m_{FL}) und / oder
- zum Austrimmen der Zuladung in hinteren Sitz (m_{Ph})

verwendet.

- Ausgleich des Wasserballastes Flügel

Die Ermittlung des Wasserballastes in der Seitenflosse (m_{SF}) kann dem Diagramm auf Seite 6.2.8 entnommen werden.

- Austrimmen der Zuladung im hinteren Sitz

Piloten, die mit rückwärtiger Flugmassen-Schwerpunktlage fliegen wollen, können den kopplastigen Anteil der Zuladung im hinteren Sitz nach dem Diagramm auf Seite 6.2.8 ausgleichen.

Wichtiger Hinweis:

Beim Zuladen von Heckwasserballast zum Ausgleich von Flügelwasserballast und zum Austrimmen der Zuladung im hinteren Sitz, werden beide Anteile der Diagramme auf Seite 6.2.8 addiert.

Anmerkung:

Beim Erreichen von 11 kg Heckwasserballast ist das Fassungsvermögen erreicht und es kann nicht weiter ausgeglichen bzw. austrimmet werden.

Warnung:

Im vorderen Sitz ist ein Ausgleich der Zuladung zu der Differenz zu der Mindestzuladung durch Wasserballast in der Seitenflosse nicht vorgesehen.

Wenn der Einfluss der Zuladung auf dem hinteren Sitz auf die Mindestzuladung des vorderen Sitzes berücksichtigt wird, darf der kopplastige Anteil der Zuladung auf den hinteren Sitz nicht durch Wasserballast in der Seitenflosse korrigiert werden.

Zuladung von Wasserballast in der Seitenflosse (Option)**Anmerkung**

Aus flugmechanischen Gründen ist es **nicht** notwendig, den Heckwasserballast bei der Zuladung im Rumpf zu berücksichtigen.

Der Wasserballast in der Seitenflosse ist bei der Ermittlung des höchstzulässigen Wasserballastes im Flügel zu berücksichtigen, damit die maximale Flugmasse nicht überschritten wird.

Beispielrechnung:

Gewählt: Flügelwasserballast: 40 kg
Zuladung hinten: 75 kg

Aus den Diagrammen auf Seite 6.2.8 ergibt sich dann der zulässige Heckwasserballast:

Anteil Flügelwasserballast: m_{SF} = 1 kg

Anteil Zuladung hinterer Sitz: Δm_{SF} = 6 kg

Zulässiger Heckwasserballast: $m_{SF} + \Delta m_{SF}$ = 7 kg

Hebelarm des Wasserballastes Seitenflosse:
 5320 mm hinter Bezugsebene (BE)
 Fassungsvermögen Seitenflossentank: 11 kg

Hinweis: Es werden immer ganze kg/Liter Wasserballast in die Seitenflosse eingefüllt. Bei den Sprungstellen des Flügel-Wasserballastes bzw. der Zuladung hinterer Sitz kann entweder die höhere oder niedrigere Menge Wasserballast in die Seitenflosse eingefüllt werden.

