

## I.2 Inhaltsverzeichnis

		Seite
I.	Allgemeines	1
I.1	Berichtungsstand	2
I.2	Inhaltsverzeichnis	3
I.3	Beschreibung	5
II.	Betriebsgrenzen	6
II.1	Lufttüchtigkeitsgruppe	6
II.2	Betriebsarten	6
II.3	Ausrüstung	7
II.4	Geschwindigkeiten	8
II.5	Lastvielfache	9
II.6	Gewichte	9
II.7	Schwerpunktlagen im Fluge	10
II.8	Beladeplan	10
	Gewichtstrimmung (optional)	10b
	Beladeplan mit Trudelballast (optional)	10c
II.9	Schleppkupplungen	12
II.10	Sollbruchstelle im Schleppseil	12
II.11	Reifendruck	12
II.12	Seitenwind	12
III.	Notverfahren	13
III.1	Beenden des Trudeln	13
III.2	Haubennotabwurf und Notausstieg	13
III.3	Flüge im Regen	14
III.4	Abkippen	15
III.5	Ausbrechen	15
IV.	Normale Betriebsverfahren	16
IV.1	Führerraum und Bedieneinrichtung	16
IV.2	Tägliche Kontrolle	21
IV.3	Kontrollen vor dem Start	23
IV.4	Start	24
IV.5	Freier Flug	25
IV.6	Langsamflug und Abkippen	25
	Trudeln mit Trudelballast (optional)	26
IV.7	Schnellflug	26
IV.8	Wolkenflug	26
IV.9	Kunstflug	27
IV.10	Anflug und Landung	35

# ASK 21 Flughandbuch

	Seite
V. Auf- und Abrüsten	36
V.1 Aufrüsten	36
V.2 Abrüsten	37
V.3 Abstellen	37
V.4 Straßentransport	37
V.5 Pflege des Flugzeugs	38
Fahrtmesserfehler	39
Geschwindigkeitspolare	40
Schmierplan	41

## Anhang:

LTA L'Hotellier Schnellverschlüsse mit Verriegelungskeil

Trudeleinweisungen mit der ASK 21:

- Zusammenfassung wichtiger Informationen und weitergehende Empfehlungen
- Übersetzung des USAF Handbuchs

Technische Mitteilungen etc.

## Zu II 8. Beladeplan mit Trudelballast

Ohne gültige Trudelballast-Tabelle (Flughandbuch Seite 10d) darf der Trudelballast am Heck nicht benutzt werden. Angaben zum Gültigkeitszeitraum finden sich auf der Trudelballast-Tabelle. Eine gültige Trudelballast-Tabelle kann vom Hersteller bezogen werden (Verfahren, siehe Wartungshandbuch Seite 32f).

Vor jedem Flug mit Trudelballast müssen die Insassen mit der im Flug getragenen Ausrüstung (Bekleidung, Fallschirm,...) gewogen werden.

Wenn die Zuladung auf dem vorderen Sitz 70kg unterschreitet, muß die auf 70kg fehlende Zuladung durch Anbringen von Ballast in der vorderen Ballasthalterung ausgeglichen werden. Dazu sind die Angaben auf Seite 10b anzuwenden. Im Weiteren gelten dann der vordere Pilot und das vordere Trimblei zusammen wie ein 70kg-Pilot.

Der Trudelballast ist aus der aktuellen Trudelballast-Tabelle zu bestimmen. Die Masse des Piloten im vorderen Sitz legt die relevante Zeile, die Masse des Piloten im hinteren Sitz die relevante Spalte fest. Am Kreuzungspunkt steht die Anzahl der zu befestigenden Ballastplatten (je 1kg).

Maximal 12 Trudelballastplatten sind zulässig. Die Platten sind gleichmäßig links und rechts auf die Seitenflosse zu verteilen und mit der vorgesehenen Schraube zu befestigen.

**WICHTIGER HINWEIS:** *Es muß die auf dem Cockpit-Schild (siehe unten) aufgeschraubte Scheibe und Mutter verwendet werden. Nach Entfernen des Trudelballastes muß Scheibe und Mutter wieder am Schild befestigt werden.*

## Achtung



**Trudelballast prüfen !**  
Trudelballast nur bei doppelsitzigen  
Flügen verwenden!

Weitere Angaben im Anhang des Flughandbuchs unter „Trudeleinweisungen mit der ASK 21: Zusammenfassung wichtiger Informationen und weitergehende Empfehlungen“.

## IV.7 Schnellflug

Das Flugzeug hat im zulässigen Geschwindigkeitsbereich keine Flatterneigung.

Mit ausgefahrenen Bremsklappen bleibt im 45°-Sturz die Geschwindigkeit unter  $V_{NE} = 280 \text{ km/h}$  (bis 232 km/h bei  $G = 600 \text{ kg}$ ).

## IV.8 Wolkenflug

Mindestausrüstung für den Wolkenflug gemäß Kapitel II.3 a und II.3 c.

Nach bisherigen Erfahrungen ist die Fahrtmesseranlage nicht gefährdet gegen Vereisung. Es muß jedoch bei sehr starker Vereisung immer mit Ausfall des Fahrtmessers gerechnet werden. Bei der Planung von Wolkenflügen ist dies zu berücksichtigen.

Übergeschwindigkeiten im Wolkenflug sind unter allen Umständen zu vermeiden. Man sollte eine mittlere Geschwindigkeit um 100 km/h zu erhalten versuchen und bei Fahrtaufnahme ab 130 km/h die Bremsklappen zur Regulierung zu Hilfe nehmen.

Anlage 1 zu TM 4b

**Trudeleinweisungen mit der ASK 21:  
Zusammenfassung wichtiger Informationen  
und weitergehende Empfehlungen**

Einführung

Dieser Anhang faßt Informationen zusammen, die für Trudeleinweisungen wichtig sind, sich aber an verschiedenen Stellen des Handbuchs finden. Außerdem sind einige allgemeine Hinweise eingeflossen. Mittlerweile wurden knapp 170 ASK 21 mit Trudelgewichtshalterung nach TM4a ausgestattet (Winter 2013). Mittlerweile scheint es angebracht mehr Informationen, und diese in kompakter Form, bereitzustellen.

Trudelverhalten

Die ASK 21 trudelt sowohl im Normal wie im Rückenflug.

**WARNUNG:** *Zulässig ist nur Trudeln in Normalfluglage.*

Die ASK 21 trudelt schnell, steil und von einer Nickschwingung überlagert. Durch die Nickschwingung pendelt sie zwischen sehr steilen Phasen und Phasen mit geringer Längsneigung. Dadurch kann die Nase fast bis an den Horizont hochkommen und gleichzeitig das Fahrtgeräusch fast vollständig verebben. Diese flacheren Phasen ist man möglicherweise vom Trudeln mit anderen Kunststoff-Segelflugzeugen nicht gewöhnt. Sie werden mit zunehmender Zuladung deutlicher. Es ist jedoch in allen Phasen möglich, das Trudeln sicher innerhalb einer Umdrehung zu beenden. Dazu sind jedoch einige wichtige Punkte zu beachten.

**WARNUNG:** *Folgende wichtige Punkte sind beim Ausleiten zu beachten (siehe Flughandbuch Seite 13):*

- *Gegen-Seitenruder bewußt **bis zum Anschlag** treten und getreten lassen bis Drehbewegung aufhört.*
- *Nach dem Treten des Gegenseitenruders eine kurze Pause (ca. ½ Trudelumdrehung) und erst dann Knüppel nachlassen.*
- *Solange die Drehbewegung nicht gestoppt hat, nur dem Druck des Höhensteuers nachgeben. **Nicht** voll nachdrücken.*

Mißachten dieser Punkte kann das Ausleiten verzögern oder sogar verhindern.

**WARNUNG:** *Beim Abkippen oder beim Trudeln kann das Wiederherstellen der Normalfluglage um bis zu drei zusätzliche Umdrehungen verzögert werden, wenn vor dem Gegenseitenruder nachgedrückt wird.*

Um ein reproduzierbares Ergebnis unabhängig von der Einstellung der Höhensteuertrimmung zu erreichen, achtet man darauf, den Knüppel in Neutralstellung, das heißt in die Mitte des Bewegungsbereichs des Höhensteuers, zu bringen. In keinem Fall ist aber der Knüppel in Richtung voll kopflastig zu drücken.

#### Sich vertraut machen

**WARNUNG:** *Bei Piloten, die nicht mit dem Trudeln dieses Flugzeugs vertraut sind, können das sich ändernde Cockpitgeräusch, die sich ändernde Längsneigung und die sich ändernden Drehgeschwindigkeiten und Fahrtmesseranzeigen zusammenwirken und desorientieren. Falls das passiert, sollten sofort die für das Ausleiten notwendigen Steuerausschläge gegeben werden.*

Wir empfehlen unbedingt auch erfahrenen Fluglehrern sich vorab mit dem Trudelnverhalten der ASK 21 doppelsitzig vertraut zu machen. Dies kann mit einem Fluglehrerkollegen geschehen, der mit Trudelnweisungen auf der ASK 21 bereits Erfahrung hat. Wenn die Trudelnweisung im Verein neu ist, gibt es vielleicht Möglichkeiten über die Luftsportverbände und Fluglehrerfortbildungen. Unabhängig von Lehrgängen ist es bei verschiedenen Flugschulen möglich, sich mit dem doppelsitzigen Trudeln mit der ASK 21 vertraut zu machen. Eine Liste solcher Flugschulen kann bei der Firma Alexander Schleicher erfragt oder auf deren Internetpräsenz gesucht werden.

### Zustand des Flugzeugs

Der Zustand des Flugzeuges muß identisch mit dem bei der Wägung sein. Um dies nachvollziehen zu können, ist die Ausstattung im Ausstattungsverzeichnis angegeben.

Wenn die Batterien in den Flügelwurzeln bei der Wägung eingebaut waren, müssen sie auch im Flug eingebaut sein.

**WICHTIGER HINWEIS:** *Die Ruderschlitze müssen so abgedichtet sein, wie im Wartungshandbuch Abschnitt VIII oder wie in Wartungsanweisung C beschrieben.*

Mißachten dieses Punktes kann das Ausleiten verzögern oder vielleicht sogar verhindern!

Die Ruderschlitze von Quer- und Höhenruder müssen *abgedichtet* sein. Entsprechend Wartungshandbuch Abschnitt VIII geschieht dies durch ein bestimmtes Gewebeklebeband, oder nach Wartungsanweisung C unterhalb der Mylar-Abdeckbänder durch ein sogenanntes Dicht- und Gleitband. Mylar-Abdeckbänder ohne Dichtband darunter reichen nicht aus!

Der Seitenruderschlitze bleibt entweder offen (Wartungshandbuch Abschnitt VIII), oder vor dem Mylar-Abdeckband befindet sich ein Zakenband (auch kombiniertes Band möglich, Wartungsanweisung C).

### Benutzung der Trudeltabelle

Unmittelbar vor dem Flug müssen sich die Piloten mit der im Flug getragenen Ausrüstung (Bekleidung, Fallschirm,...) wiegen (siehe Flughandbuch Seite 10c). Wenn die Zuladung auf dem vorderen Sitz 70kg unterschreitet, muß die auf 70kg fehlende Zuladung durch Anbringen von Ballast in der vorderen Ballasthalterung ausgeglichen werden. Dazu sind die Angaben auf Seite 10b anzuwenden. Im Weiteren gelten dann der vordere Pilot und das vordere Trimmblei zusammen wie ein 70kg-Pilot.

Entsprechend der Trudeltabelle Seite 10d sind die Trudelgewichte anzubringen. Jeder andere Trimmballast und (lose) Ausrüstungsgegenstände im Cockpit müssen entfernt werden.

Die Trudeltabelle sorgt dafür, daß sich im Flug eine Flugmassenschwerpunktlage von etwa 406mm einstellt. Es dürfen nur maximal 12 kg am Heck montiert werden. Bei schweren Piloten können eventuell mit 12 Heck-Trimmplatten die 406mm nicht mehr erreicht werden. Bei einer solchen Beladung (mit großen Massen vorne und hinten) kann das Flugzeug aber auch bei etwas vorlastigeren Schwerpunktlagen noch getrudelt werden.

Höhere Massen im Cockpit und am Leitwerk beeinflussen die Drehgeschwindigkeit der Trudelbewegung und auch die Amplitude und Frequenz der überlagerten Längsschwingung. Bei größeren Massen ist die mittlere Längsneigung etwa  $-40^\circ$  und die Amplitude beträgt etwa  $\pm 30^\circ$ .

Der Höhenverlust pro Umdrehung beträgt unabhängig von der Trudelform etwa 60m mit einer Bandbreite von 45 bis 80m.

#### Einleiten des Trudelns

Das Einleiten des Trudelns ist auf Seite 26 des Flughandbuchs beschrieben.

Ein Querruderimpuls entgegen Drehrichtung im rechten Augenblick kann das Einleiten unterstützen.

**WICHTIGER HINWEIS:** *Wir empfehlen das Trudeln mit großzügiger Sicherheitshöhe einzuleiten.*

Beispielsweise empfiehlt sich das Einleiten in mindestens 1000m AGL, wenn man plant, eine Umdrehung zu trudeln und dann auszuleiten. Wenn man vor dem Ausleiten drei Umdrehungen trudeln möchte, empfiehlt sich das Einleiten in mindestens 1300m AGL.

Bei der Wahl der Sicherheitshöhe ist immer damit zu rechnen, daß der Flugschüler nicht auf Anhieb richtig ausleitet, oder andere Unwägbarkeiten auftreten. Das Ausleiten selbst kann sich zum Beispiel um drei zusätzliche Umdrehungen verzögern, wenn beim Abkippen oder beim Trudeln nachgedrückt wird, bevor Gegenseitenruder gegeben wird.



**WARNUNG:** *Wenn sich eine Steilspirale einstellt, sollte sofort die Querneigung mit Seiten- und Querruder abgebaut werden, und der Knüppelkraft nachgegeben werden, um eine Überlastung der Struktur zu verhindern.*

Wenn die Strömungsgeräusche so anschwellen, daß eine Verständigung zwischen der Besatzung schwierig wird, oder wenn die Fahrtmesseranzeige über 110 km/h steigt, dann trudelt das Flugzeug nicht mehr, sondern befindet sich wahrscheinlich in einer Steilspirale.

**ANMERKUNG:** *Wir empfehlen, beim Abfangen die Geschwindigkeit **nicht** mit den Bremsklappen zu reduzieren, da die zulässigen Lastvielfachen mit ausgefahrenen Bremsklappen nur +3,5g / -0g betragen.*

### Ausleiten des Trudelns

siehe Flughandbuch Seite 13 und oben, unter „Trudelverhalten“

### Notverfahren

Zur eigenen Sicherheit sollten vor dem Start die Entscheidungshöhe für einen Notabsprung festgelegt werden. Es sollte vereinbart werden, wer die Entscheidung dazu trifft, und ein verbindliches Kommando vereinbart werden.

Sollte aus welchen Gründen auch immer das Flugzeug nach einer Umdrehung das Trudeln noch nicht beendet haben, sind die folgenden Fragen zu klären:

- Ist das Seitenruder *voll* entgegen Drehrichtung getreten? Das Höhenruder nachgelassen, Querruder neutral?
- Befindet sich das Flugzeug tatsächlich im Trudeln – und nicht etwa in einer Steilspirale?

Wenn beide Fragen mit Ja zu beantworten sind, sollte dem Flugzeug noch Möglichkeit gegeben werden, das Trudeln zu beenden (Geduld!). Der Höhenverlust im Trudeln beträgt 45m bis 80m pro Umdrehung. Nach weiteren drei Umdrehungen ist es wahrscheinlich sinnvoller das Ausleiten neu anzusetzen.

Anlage 2 zu TM 4b

## Übersetzung des USAF Handbuchs

Die US Air Force hat die ASK 21 mit Trudeltugewichten 1989 eingehend erprobt. Die Ergebnisse sind auch in das Konzept der TM 4a eingeflossen. In dem USAF-Bericht wird auch eine Empfehlung für das Flughandbuch gegeben. Der Text ist für den Flugschüler zu detailliert. Da er aber dem Fluglehrer nicht vorenthalten werden soll, wird er im folgenden als Anhang abgedruckt. Da er älter ist, gibt es natürlich Abweichungen zur TM4a (z.B. Konzept der Trudeltugewichtstabelle).

### Schleicher ASK-21 (TG-9) Stall and Spin Evaluation

**Doyle B. Janzen, Charles J. Precourt**

**July 1989,**

**Air Force Flight Test Center Edwards Air Force Base**

*Übersetzung durch AS, nach bestem Wissen und Gewissen<sup>1</sup>  
Dies ist ein zusätzlicher Text zur Information des Piloten.  
Er ist nicht Teil des anerkannten Handbuchs der ASK 21.*

[..] Die folgende Besprechung ist die empfohlene Ausarbeitung für Abschnitt VI (Flugeigenschaften) des Flughandbuchs. Diese Informationen sind ebenfalls für das Flughandbuch des Herstellers geeignet.  
[..]

### Abkippen und Trudelneigung

#### Einleitungsverfahren

Das einfachste Verfahren Trudeln einzuleiten, besteht darin, aus dem schiebefreien Geradeausflug heraus, bis zum Überziehen die Flugzeugnase konstant 10° über dem Horizont zu halten, und gleichzeitig sanft Seitenrudervollausschlag zu geben und voll zu ziehen. Im rechten Zeitpunkt vor dem Überziehen Querruderausschläge zu geben, kann eine zusätzliche Drehbeschleunigung um die Hochachse erzeugen (negatives Wendemoment des Querruders) und damit das Einlei-

---

<sup>1</sup> Bitte Anmerkungen am Ende des Textes beachten. Anmerkungen des Übersetzers im Text oder Auslassungen sind mit eckigen Klammern [ ] gekennzeichnet.

ten des Trudelns unterstützen. Das gilt besonders für eher vorlastige Schwerpunktlagen, bei denen Seitenrunder und Höhenrunder alleine kein richtiges Trudel-Einleiten erreichen.

Das Einleiten des Trudelns hängt von den Umständen ab. Wenn das Einleiten mit zu viel Anstellwinkel durchgeführt wird, entsteht ein Spiralsturz. Wenn der Anstellwinkel beim Einleiten zu flach ist, entsteht ein Seitengleitflug mit viel Querneigung. Spiralsturz und Seitengleitflug treten häufiger auf, je vorlastiger die Schwerpunktlage ist. Mit Schwerpunktlagen vor 315mm [bzgl. Bezugspunkt (BP)] wird ein erfolgreiches Einleiten des Trudelns unwahrscheinlich. In diesem Fall führt das Einleiten zu Spiralstürzen und Seitengleitflügen, unabhängig von dem Einleite-Verfahren.

### **Einfluß der Massenverteilung**

Ob das Einleiten des Trudelns erfolgreich ist, hängt auch von der Massenverteilung ab. Die ASK 21 besitzt die besondere Möglichkeit Heckballast anbringen zu können, das heißt, daß sie an beiden Enden des Rumpfs beladen werden kann. Obwohl die Ballastgewichte dafür ausgelegt wurden, den Schwerpunkt zu verschieben, beeinflussen sie auch stark die Trägheitsmomente, die ihrerseits das Verhalten des Flugzeugs in Flugmanövern bestimmen. Da der Heckballast maßgeblich die Massenträgheit der Längsachse erhöht, führt jedes anfängliche Gieren zu mehr Drehimpuls, verglichen mit dem Fall ohne Gewichten. Dieser größere Drehimpuls führt dazu, daß Trudeln bei vorlastigeren Schwerpunktlagen eingeleitet werden kann, als es im Fall geringeren Trägheitsmomentes der Fall wäre.

In der Flugerprobung konnte Trudeln bis zu vorlastigen Schwerpunktlagen von 328mm erreicht werden. Bei Beladungen mit minimalem Trägheitsmoment (einsitzig, leichter Pilot, ohne Heckballast), konnte instationäres Trudeln bei Schwerpunktlagen hinter 330mm, und stationäres Trudeln bei Schwerpunktlagen hinter 381mm erreicht werden. Mit größerem Trägheitsmoment (zwei Piloten und Heckballast), kann instationäres Trudeln ab 318mm auftreten und stationäres Trudeln bereits ab 343mm. Damit sorgt der Heckballast dafür, daß die Soll-Schwerpunktlage, bei der getrudelt werden kann, sukzessive nach vorne wandert, wenn die Gewichte der Piloten zunehmen.

[..] Mit Bezug auf die Testergebnisse [..] liegt die beste Schwerpunktlage für Trudleinweisungen bei 406mm. [..] Die maximale Anzahl von

Heck-Trimmplatten beträgt [12]. Wenn die Pilotengewichte es notwendig machen würden, mehr als [12] Heck-Trimmplatten zu montieren [..], sollen [12] Platten montiert werden, was zu einer Schwerpunktlage leicht vor 406mm führt. Durch das erhöhte Trägheitsmoment in diesem Fall, wird das Flugzeug für die Einweisung trotzdem leicht zu trudeln sein.

### **Einleitungsverfahren ohne Seitenruder**

Unter bestimmten Bedingungen kann Trudeln ohne Seitenrudereingabe auftreten. Beginnendes Abkippen beim Überziehen kann ein ausreichend starkes Gieren erzeugen, so daß das Seitenruder in die trudeleinleitende Richtung ausweht. Ein Abkippen kann durch das negative Wendemoment verursacht werden, wenn in der Nähe des Überziehens oder bei Turbulenz Querruderausschläge ohne die passenden Seitenruderausschläge gegeben werden. In diesen Fällen, wenn das Flugzeug nicht wieder eingefangen wird, indem das Seitenruder entgegen der Abkipprichtung ausgeschlagen und das Überziehen durch Nachdrücken beendet wird, kann das Flugzeug ins Trudeln kommen.

[..] Wenn nahe am Überziehen nicht sauber mit koordinierten Quer- und Seitenruderausschlägen geflogen wird, kann das Flugzeug allein durch Steuerknüppeleingaben abkippen oder ins Trudeln kommen.

## **Trudel-Eigenschaften**

### **Trudel-Formen**

Die ASK 21 hat zwei Trudelformen, eine aufrechte und eine in Rückenlage. Beide kann man als schnell, steil und schwingend bezeichnen. Jedoch sorgt die Schwingung in der Trudelbewegung für eine Veränderung der Längsneigung, die von extrem steil bis fast flach schwanken kann. Die mittlere Längsneigung wird als steil klassifiziert. Die Trudelbewegung kann auch ruhig erscheinen, anstelle von schwingend, in Fällen, in denen nur drei Umdrehungen oder weniger geflogen wurden. Das kommt daher, daß die Schwingungsdauer und Frequenz der Anstellwinkelschwingung sich mit der Schwerpunktlage und dem Trägheitsmoment verändern. Man kann eine Bandbreite von einer Schwingung pro Umdrehung bis zu einer Schwingung pro drei Umdrehungen beobachten, abhängig von der Beladung.

### **Trudel-Parameter**

Die Längsneigung der ASK 21 während aufrechten Trudelns pendelt um  $40^\circ$  bis  $50^\circ$  Nase unter dem Horizont. In der steilen Phase der Schwingung ist die Nase bis zu  $70^\circ$  unter dem Horizont, und in der flachen Phase kommt die Nase bis zum Horizont nach oben. In keinem Fall neigt die flache Phase dazu, sich zu einer Situation zu entwickeln, aus der nicht mehr ausgeleitet werden kann. Bei manchen Gelegenheiten ist die Längsneigung steil genug, daß der Anstellwinkel kurzfristig kleiner ist als im überzogenen Flugzustand, wodurch sich das Trudeln beendet, sobald das Flugzeug nach unten pendelt.

Die Frequenz der Schwingung nimmt zu, wenn der Schwerpunkt weiter hinten liegt; wogegen eine Zunahme des Trägheitsmomentes sich in größeren Schwingungsamplituden niederschlägt. Beispielsweise, bei vordersten Schwerpunktlagen, tritt eine Schwingung pro drei Umdrehungen auf. An der hintere Schwerpunktlage, tritt die Schwingung jede  $\frac{3}{4}$  bis ganze Umdrehung auf. Bei niedrigem Trägheitsmoment schwingt die Längsneigung etwa  $\pm 15^\circ$  um  $50^\circ$  unter dem Horizont, wogegen bei großem Trägheitsmoment die Längsneigung  $\pm 30^\circ$  um  $40^\circ$  unter dem Horizont pendelt.

Die Drehgeschwindigkeit beträgt immerhin  $140^\circ/\text{s}$ , oder eine Umdrehung in 2,5 Sekunden. Diese Drehgeschwindigkeit tritt in der steilen Phase der Trudelbewegung auf. Während der flachen Phase ist die Drehung nur  $90^\circ/\text{s}$  langsam, also eine Umdrehung in 4,5 Sekunden. Die mittlere Drehrate ist am schnellsten bei vorderen Schwerpunktlagen und großen Trägheitsmomenten, wo also die Schwingungsdauer am größten ist. Hin zur hinteren Schwerpunktsgrenze, wo Schwingungen in Richtung flacherer Längsneigungen häufiger sind, ist die mittlere Drehrate am langsamsten.

Bei allen Trudelformen beträgt der Höhenverlust pro Drehung ungefähr 60m, mit einer Spanne von 46m bis 79m. Das zeigt, daß unabhängig von der überlagerten Längsschwingung, die Sinkrate relativ konstant bleibt.

Die Fahrtmesseranzeige variiert während des Trudelns mit der Längsneigung. In den meisten Fällen pendelt die Fahrtmesseranzeige zwischen 56 km/h. und 74 km/h. Während größerer Schwingungsauslässe der Längsneigung treten auch größere Schiebewinkel auf und der Fahrtmesser zeigt fehlerhafterweise Null oder weniger (Der Zeiger läuft rückwärts [..]).

Da die Fahrtmesseranzeige während des Trudelns unzuverlässig sein kann, ist besondere Aufmerksamkeit notwendig, um den Übergang in eine Steilspirale wahrzunehmen. Wenn das Strömungsgeräusch durch die Außenströmung bis zu dem Punkt anschwillt, daß eine Verständigung zwischen der Besatzung schwierig wird, oder wenn die Fahrtmesseranzeige ansteigt und die 110 km/h durchsteigt, dann trudelt das Flugzeug nicht mehr, sondern befindet sich wahrscheinlich in einer Steilspirale. Es sollte sofort [das Flugzeug mit Seiten- und Querruder aufgerichtet werden], und der Knüppelkraft nachgegeben werden, um ein mögliches Überschreiten der zulässigen Geschwindigkeiten oder ein mögliches Überlasten zu vermeiden, was mit schnellen Steilspiralen verbunden sein kann. Bremsklappen sollten nach Bedarf verwendet werden, um die Geschwindigkeit während des Abfangens aus jeder Art Trudeln oder Steilspirale zu kontrollieren [Anmerkung: AS empfiehlt, die Bremsklappen *nicht* im Abfangbogen zu verwenden. Durch das Ausfahren der Bremsklappen wird die Auftriebsverteilung ungünstig beeinflusst, und das erträgliche Lastvielfache nimmt auf +3,5g / -0g ab, siehe Flughandbuch Abschnitt II.5].

[..]

Das Geräusch im Cockpit ändert sich ebenfalls durch die Längsneigungsschwingung im stationären Trudeln. Während steiler Phasen der Trudelbewegung ist das Cockpitgeräusch durch die Außenströmung am lautesten, während in den flachen Phasen das Cockpit sehr ruhig ist.

**WARNUNG:** *Das sich ändernde Cockpitgeräusch, die sich ändernde Längsneigung und die sich ändernden Drehgeschwindigkeiten und Fahrtmesseranzeigen können zusammenwirken und bei solchen Piloten Desorientierung erzeugen, die nicht mit dem Trudeln dieses Flugzeugs vertraut sind. Falls das passiert, sollten sofort die für das Ausleiten notwendigen Steuerausschläge gegeben werden, um jede mögliche Folge dieser Desorientierung zu minimieren.*

Ruderkräfte im Trudeln sind gering. Die Querruder haben die Tendenz in Trudelrichtung auszuweichen, einhergehend mit einer seitlichen Kraft von 2,3 bis 4,5 daN am Knüppel. Bei den höheren Drehgeschwindigkeiten im Trudeln fallen die Höhen- und Seitenrunderkräfte, wenn voll in Trudelrichtung ausgeschlagen, auf Null ab.

## **Ruderwirksamkeit**

### **Ausleiten nach Handbuch**

Wenn Gegenseitenrunder an einem langsamen Punkt, oder einer flachen Phase des Trudeln gegeben wird, hört die Drehung in  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  Umdrehung auf und das Flugzeug beendet das Trudeln. In der Mehrzahl der Fälle, selbst bei höheren Drehgeschwindigkeiten, beendet Gegenseitenrunder das Trudeln in  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  Umdrehung nach dem Beginn der Eingabe. Bei Schwerpunktlagen zwischen 355 und 406mm und bei größeren Trägheitsmomenten kann das Flugzeug bis zu  $1\frac{1}{2}$  Umdrehungen nachdrehen. Es ist zwingend erforderlich, daß eine kurze Pause zwischen Gegenseitenrunder und Nachlassen des Knüppels eingehalten wird, andernfalls können noch größere Verzögerungen beim Ausleiten auftreten.

[Aufgrund dieser Aussagen wurde das Flughandhandbuch ergänzt und der Hinweis auf die Pause zwischen Gegenseitenrunder und Nachlassen des Knüppels aufgenommen]

Ein Nachdrehen von  $1\frac{1}{2}$  Umdrehungen kann bis zu 5 Sekunden beanspruchen, was einem unerfahrenem Piloten überaus lang erscheinen kann. Das Ausleitverfahren nach Flughandbuch hat eine 100% Erfolgsquote, wenn ihm genügend Zeit gegeben wird zu wirken.

### **Einfluß der Querruder**

Bei der ASK 21 erzeugt ein Querruderausschlag entgegen der Trudelrichtung sowohl eine spürbare Querneigung entgegen der Trudelrichtung, als auch eine abnickende Drehbewegung. Das beendet manchmal das Trudeln, weil zum einen durch die Trägheitskopplung das Gieren verlangsamt, und zum anderen das Abnicken das Flugzeug in einen steilen Seitengleitflug bringt. In anderen Fällen bleibt das Flugzeug mit einer Querneigung entgegen der Trudelrichtung im Trudeln. Deswegen bringt ein Querruderausschlag entgegen der Trudelrichtung keinen zuverlässigen Beitrag zum Ausleiten des Trudeln.

Querruder in Trudelrichtung erhöhen die Drehgeschwindigkeit des Trudelns, aber dieser Effekt wird überdeckt durch das schwingende Verhalten der Trudelparame-ter. In den meisten Fällen vergrößern Querruder in Trudelrichtung die Drehgeschwindigkeit geringfügig und stabilisieren das Trudeln. Die Ergebnisse von Versuchen allein mit dem Querruder weisen darauf hin, daß Querruder neutral die beste Stellung zum Ausleiten ist.

### **Einfluß des Höhenruders**

In manchen Fällen, wenn ohne Seitenruderausschlag nur nachgedrückt wird, dauert das Trudeln an. Sowohl in der anfänglichen Trudel-Phase, direkt nach dem Abkippen, als auch zu Beginn der Aufnikkenden Schwingung, kann volles Nachdrücken das Ausleiten um bis zu drei Umdrehungen verzögern.

**WARNUNG:** *Beim Beenden des überzogenen Flugzustandes, wenn der Flügel beginnt abzukippen, oder bei vollem Abkippen oder beim Trudeln kann das Wiederherstellen der Normalfluglage um bis zu drei zusätzliche Umdrehungen verzögert werden, wenn vor dem Gegenseitenruder nachgedrückt wird.*

### **Freigeben der Steuerung**

In der Mehrzahl der Fälle, wenn die Steuerung während des Trudelns freigegeben wird, bewegt sich der Knüppel seitlich in Trudelrichtung. Der Knüppel erreicht normalerweise den Anschlag der Quersteuerung und bewegt sich dann nach vorne Richtung neutral. Die Längsneigung des Flugzeugs wird steiler und dann kehrt das Seitenruder auf neutral zurück. An diesem Punkt leitet das Flugzeug von alleine in einer sehr steilen Fluglage aus.

Wenn die Steuerung losgelassen wird, just nachdem die Längsneigung den tiefsten Punkt durchquert hat, und die Drehgeschwindigkeit groß ist, bewegt sich der Knüppel abrupt in Trudelrichtung und bleibt in der Position Voll gezogen / Voller Querruderausschlag. Die Seitenruderpedale bleiben ebenfalls im Vollausschlag, oder zumindest annähernd so, und das Trudeln setzt sich ohne Ende fort, bis der Pilot die Steuerung in die Position zum Ausleiten bringt. Das ist besonders häufig im Bereich der Schwerpunktlage von 355 bis 406mm, bei Beladungen mit großem Trägheitsmoment. Da die Luftkräfte die Steuerung gelegentlich in trudelbegünstigende Richtung auswehen können, ist es kein brauchbarer Ansatz, die Steuerung freizugeben, um das Tru-



deln zu beenden. Das Trudel-Ausleitverfahren muß angewendet werden um ein zuverlässiges Ausleiten zu gewährleisten.

## Trudeln im Rückenflug

Die [USAF-]Flugversuche haben bestätigt, daß die ASK 21 eine Trudelform im Rückenflug besitzt. Flugversuche wurden mit Schwerpunktlagen zwischen 401mm und der hintersten Schwerpunktlage durchgeführt.

**WARNUNG:** *Beabsichtigtes Trudeln im Rückenflug ist verboten.*

### Anfälligkeit

[..] Trudeln im Rückenflug wird mit Schwerpunktlagen vor 401mm unwahrscheinlicher, da die Stellung der Ruder wichtiger wird. Insgesamt ist die ASK 21 „extremely resistant“ gegenüber Trudeln im Rückenflug, weil unabhängig von der Schwerpunktlage nur fortdauerndes Überziehen im Rückenflug zum Trudeln führt. Obwohl Flugversuche eine zunehmende Unwilligkeit bei Schwerpunktlagen vor 401mm nahelegen, kann daraus nicht geschlossen werden, daß bei Schwerpunktlagen weiter vorne Trudeln im Rückenflug unmöglich ist.

### Eigenschaften

Das Abkippen im Rückenflug und der Eingang ins Trudeln sind im Wesentlichen ein Spiegelbild der Situation im Normalflug. Die Flugzeugnase senkt sich auf 60° unter Horizont und verharrt dort. Im Cockpit bauen sich Lastvielfache von -2g auf und die Nase schwenkt zurück auf 40° unter Horizont. Das Trudeln entwickelt sich innerhalb einer Drehung um 180° und hat eine Schwingung, genau wie im aufrechten Trudeln. Der Höhenverlust beträgt 61 bis 91 m pro Umdrehung und die Drehgeschwindigkeit beträgt eine Umdrehung pro 3 bis 3½ Sekunden. Bei den getesteten Schwerpunktlagen schwingt die Trudelbewegung alle ¾ bis ganze Umdrehung. Sobald das Trudeln ausgebildet ist, schwingen die Lastvielfachen zwischen -1 und -1,5g. Die Fahrtmesseranzeige pendelt in der Nähe von 75 km/h und bleibt durchgehend unbrauchbar. Die Lasten im Cockpit fühlen sich unangenehm an, aber die übrigen Trudeleigenschaften sind sehr vergleichbar mit dem aufrechten Fall.

Ausleiten des Rückentrudelns findet zügig statt ( $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  Umdrehung), wenn die Steuerorgane in Neutralstellung gebracht werden. Der Höhenverlust von Beginn des Ausleitens bis zum Horizontalflug beträgt 122 bis 152 m. Da die Trudelbewegung sowohl eine Rollkomponente als auch eine Gierkomponente beinhaltet, rollt das Flugzeug während des Abfangens selbstständig in den Normalflug, ohne daß der Pilot zusätzliche Steuereingaben macht. Die Fahrtmesseranzeige während des Abfangens beträgt typischerweise 167 bis 185 km/h.

## Anmerkung zur Übersetzung

Die deutsche Übersetzung wirkt stellenweise hölzern, weil im Zweifelsfall versucht wurde, nahe am Original zu bleiben. Im englischsprachigen Original werden einige Fachbegriffe verwendet, für die es nicht immer 100%ige Entsprechungen im Deutschen gibt. Sie wurden daher im Text umschrieben.

Englischer Begriff	Deutsche Umschreibung	Definition im Original
Departure	Nicht mehr aussteuerbares Abkippen	Ereignis des überzogenen Flugzustandes, das den Eintritt in eine poststall Drehbewegung oder in Trudeln auslöst. Der Moment, der durch unbefohlene, aus dem Ruder laufende Flugzeugbewegungen gekennzeichnet und synonym mit dem vollständigen Kontrollverlust ist.
G-break	Durchsacken	
Incipient spin	Instationäres Trudeln	Trudeln, das eine Umdrehung, aber nicht mehr als 5 Umdrehungen anhält, und sich selbst beendet, obwohl das Trudeln begünstigende Steuereingaben beibehalten bleiben.
Nose drop	Abnicken	
Sustained Spin	Stationäres Trudeln	Trudeln, das mindestens 5 Umdrehungen anhält, oder auch beliebig weiter andauern würde, solange das Trudeln begünstigende Steuereingaben beibehalten werden.
Wing drop	Beginnendes Abkippen über einen Flügel	

## V Gewichte und Schwerpunktlagen

### V.1 Auf dem Wägeblatt

sind die minimalen und maximalen Grenzen der Rüstgewicht-Schwerpunktlagen in Bezug auf das Rüstgewicht angegeben.

Minimales Pilotengewicht im vorderen Sitz = 70 kg.

Maximales Pilotengewicht in beiden Sitzen = 110 kg.

Die Pilotengewichte sind Pilot + Fallschirm.

Solange die Rüstgewicht-Schwerpunktlagen innerhalb der zulässigen Grenzen liegen, ist gewährleistet, daß mit den angegebenen Pilotengewichten der Fluggewicht-Schwerpunkt innerhalb der zulässigen Grenzen liegt.

Das maximale Fluggewicht von 600 kg darf nicht überschritten werden. Sollte das Rüstgewicht über 380 kg zu liegen kommen, so verringern sich die max. zulässigen Pilotengewichte entsprechend.

### V.2 Gewichte der nichttragenden Teile

Das Gewicht der nichttragenden Teile besteht aus dem Gewicht der Besatzung, Rumpf, Leitwerke und Ausrüstung, ohne dem Gewicht der Flügel.

Das Gewicht der nichttragenden Teile von 410 kg darf nicht überschritten werden.

Nach Reparaturen, Neulackierungen, dem Einbau zusätzlicher Ausrüstung oder spätestens alle 4 Jahre muß das Leergewicht und die SP-Lage neu ermittelt werden.

### V.3 Tabelle für Trudelballast

Wenn Flugzeug mit Trudelballastaufnahme (TM4b) ausgestattet ist:  
Nach jeder neuen Wägung muß die evtl. bereits vorhandene Trudelballast-Tabelle (Flughandbuch Seite 10d) entfernt werden. Ohne gültige Trudelballast-Tabelle bleibt die ASK 21 lufttüchtig, der Trudelballast am Heck darf aber nicht benutzt werden.

Eine neue Tabelle für die Anbringung der Trudelgewichte kann beim Hersteller angefordert werden. Dabei sind je eine Kopie des vom Prüfer abgezeichneten und gestempelten Wägeformulars und des Ausrüstungsverzeichnisses mitzuschicken.

Die Tabelle ist im Flughandbuch hinter der Seite 10c abzuheften.

**WICHTIGER HINWEIS:** *Wie immer sind bei der Durchführung der Wägung kalibrierte Waagen zu verwenden. Die Hebelarme für die Bestimmung der Leergewichtsschwerpunktlage sind bei jeder Wägung neu zu messen.*

**Die folgenden Seiten werden nur benötigt,  
wenn TM4a noch nicht durchgeführt worden  
war:**

## Check Liste / 2

### Vor dem Start:

1. Spornkuller entfernt – Ballast geprüft?
2. Fallschirm richtig und fest angelegt – Aufziehleine?
3. Richtig und fest angeschnallt – alle Bedienelemente erreichbar?
4. Fußspitzen in die Haltebügel stecken! Nicht die Haltebügel breit-treten! Gefahr des Blockierens.
5. Bremsklappen eingefahren und verriegelt?
6. Trudelballast Hinweisschild?
7. Höhenmesser eingestellt?
8. Funkgerät eingeschaltet – Frequenz und Lautstärke geprüft?
9. Trimmung eingestellt?
10. Ruderkontrolle – alle Ruder freigängig?
11. Startstrecke und Ausklinkraum frei
12. Prüfung der Windverhältnisse
13. Auf Startunterbrechung vorbereitet?
14. Beide Hauben geschlossen und verriegelt – Notabwurfvorrich-tung bekannt

- 5) Zustand der Spornschleifplatte, des Staurohres und der Kompensationsdüse prüfen!
- 6) Statische Druckbohrungen auf Sauberkeit prüfen!
- 7) Siehe 2.)

Nach harten Landungen oder übermäßige Flugbewegungen ist das gesamte Flugzeug zu kontrollieren, wobei Flügel und Höhenleitwerk abzunehmen sind. Werden dabei Beschädigungen festgestellt ist ein Prüfer hinzuzuziehen. Es darf auf keinen Fall wieder gestartet werden, bevor die Beschädigungen repariert wurden.

Siehe auch Wartungshandbuch.

## IV.3 Kontrolle vor dem Start

1. Spornkuller entfernt – Ballast geprüft?
2. Fallschirm richtig und fest angelegt – Aufziehleine?
3. Richtig und fest angeschnallt – alle Bedienelemente erreichbar?
4. Fußspitzen in die Haltebügel stecken! Nicht die Haltebügel breit-treten! Gefahr des Blockierens.
5. Bremsklappen eingefahren und verriegelt?
6. Trudelballast Hinweisschild?
7. Höhenmesser eingestellt?
8. Funkgerät eingeschaltet – Frequenz und Lautstärke geprüft?
9. Trimmung eingestellt?
10. Ruderkontrolle – alle Ruder freigängig?
11. Startstrecke und Ausklinkraum frei?
12. Prüfung der Windverhältnisse
13. Auf Startunterbrechung vorbereitet?
14. Beide Hauben geschlossen und verriegelt – Notabwurfvorrichtung bekannt?



# ASK 21 Flughandbuch

Datum d. Wägung		Leergewichts-Schwerpunkt hinter BP in mm		Vord. Sitz Zuladung incl. Fallschirm in kg min max		Hint. Sitz Zuladung incl. Fallschirm in kg min max		Alte Trudeballast-Tabelle* entfernt (abhaken)		Signatur des Prüfers, Prüf-stempel	
-----------------	--	--	--	--	--	--	--	---	--	------------------------------------	--

\* Flughandbuch  
Seite 10d

Änd.Nr. / Datum    Sig.  
TM 4a    Nov. 04    JN/MG

Autor  
Kaiser

Datum  
April 80

Seite 11

LBA-ank.

Bei Schwerpunktlagen hinter 400 mm hinter BP, ist stationäres Trudeln möglich. Diese Schwerpunktlagen werden normalerweise nur einsitzig erreicht.

Hinweis: Die ASK 21 trudelt mit einer überlagerten Nickschwingung. Aus der steilen, schnelldrehenden Phase dauert das Ausleiten nach der Standardmethode (siehe Kapitel III.1) bis zu 1 Umdrehung, aus der flachen, langsamer drehenden Phase weniger als eine Umdrehung.

Die Überziehgeschwindigkeit ist von der Zuladung abhängig. Es gelten folgende Richtwerte:

	ohne BK	mit BK
Einsitzig, Fluggewicht 470kg	65 km/h IAS	68 km/h IAS
Doppelsitzig, Fluggewicht 600kg	74 km/h IAS	77 km/h IAS

## Trudeln mit Trudelballast

Anbringen von Trudelballast siehe Kapitel II.8 Beladeplan. Trudeln mit Trudelballast ist grundsätzlich nur doppelsitzig zugelassen. Andere Kunstflugfiguren sind mit montiertem Trudelballast nicht zulässig.

### *Einleitverfahren:*

Die günstigste Einleitgeschwindigkeit liegt 2km/h oberhalb der Geschwindigkeit, bei der die Überziehwarnung einsetzt. Diese muß vorher erfolgen werden.

Das Seitenruder voll in die gewünschte Trudelrichtung ausschlagen. Anschließend das Höhenruder voll durchziehen. Das Querruder bleibt dabei neutral. Die Ruder müssen in dieser Stellung gehalten bleiben, solange das Trudeln bestehen bleiben soll.

**WARNUNG:** *Wenn sich eine Steilspirale einstellt, muß diese sofort beendet werden, um Überbelastung der Struktur zu verhindern.*

### *Ausleitverfahren:*

Ausleiten nach dem Standardverfahren, siehe Kapitel III.1

## Achtung!

Beim Kunstflug sind der Knüppel und die Seitensteuerpedale niemals freizugeben.

Bei Kunstflugschulung muß zwischen Lehrer und Schüler eine zuverlässige Absprechung über das Verständigungsverfahren zur wechselseitigen Übernahme der Steuerung erfolgen.

Die Bremsklappen sind auszufahren, sobald die Kontrolle über das Segelflugzeug verloren geht oder die Geschwindigkeit ungewollt zu schnell zunimmt.

Ausnahme: „Männchen“!

Die Trimmung bleibt bei den Kunstflugfiguren in Mittelstellung. Nicht während der Figuren an der Trimmung herumspielen!

Mit montiertem Trudelballast ist Kunstflug unzulässig (außer Trudeln).

## 10.Nicht zugelassene Figuren

- Alle gerissenen Figuren
- Looping nach vorne
- Männchen

# ASK 21 Wartungshandbuch

Datum d. Wägung		Leergewichts-Schwerpunkt hinter BP in mm		Vord. Sitz Zuladung incl. Fallschirm in kg min max		Hint. Sitz Zuladung incl. Fallschirm in kg min max		Alte Trudelballast-Tabelle* entfernt (abhaken)		Signatur des Prüfers, Prüf-stempel	
* Flughandbuch Seite 10d											

Änd.Nr. / Datum    Sig.  
TM 4a    Nov. 04    JN/MG

Autor  
Kaiser

Datum  
April 80

Seite 34

LBA-anerk.

## VII. Kontrollen

Checklisten:

### Vorflug-Kontrolle

1. Hauptbolzen, Haken eingehängt?
2. Hintere Flügelanschlußbolzen, Sicherungsriegel über Bolzen sichtbar? Höhenleitwerksbolzen fest? Federsicherung eingerastet?
4. Stoßstange am Höhenruder fest? Federstecker-Sicherung? Entfällt bei Höhenruder mit automatischem Anschluß!
5. Querruder-Stoßstangen am Hebel fest? Federstecker-Sicherung? Sichtkontrolle durch Handloch!
6. Bremsklappen-Stoßstange am Hebel fest? Federstecker-Sicherung? Sichtkontrolle durch Handloch!
7. Fremdkörperkontrolle

**ACHTUNG:** *Bei allen l'Hotellier-Gelenken muss der Zapfen vom Kugelkopf durch die Kugelpfanne mit dem Finger fühlbar sein! Den Sicherungsriegel in Richtung „Zu“ nachdrücken!*

### Vor dem Start

1. Spornkuller entfernt – Ballast geprüft
2. Fallschirm richtig und fest angelegt – Aufziehleine?
3. Richtig und fest angeschnallt – alle Bedienelemente erreichbar?
4. Fußspitzen in die Haltebügel stecken! Nicht die Haltebügel breit-treten! Gefahr des Blockierens.
5. Bremsklappen eingefahren und verriegelt?
6. Trudelballast Hinweisschild?
7. Höhenmesser eingestellt?
8. Funkgerät eingeschaltet – Frequenz und Lautstärke geprüft?
9. Trimmung eingestellt?
10. Ruderkontrolle – alle Ruder freigängig?
11. Startstrecke und Ausklinkraum frei?
12. Prüfung der Windverhältnisse
13. Auf Startunterbrechung vorbereitet
14. Beide Hauben geschlossen und verriegelt –Notabwurfvorrichtung bekannt

## X Beschriftungen und Markierungen

1. Datenschild mit Trimmplan, je ein Schild im vorderen und hinteren Sitz rechts an der Bordwand.
2. Feuerfestes Kennschild, rechts am Holmtunnel unten.
3. Schild, das die zugelassene Lufttüchtigkeitsgruppe anzeigt. Am vorderen Instrumentenbrett.
4. Max. Gepäckraumlast, je ein Schild links und rechts im hinteren Sitz an der Seitenwand in der Nähe der Gepäckraumöffnung.
5. Schild am hinteren Instrumentenbrett.
6. Kontrolle vor dem Start.  
Schild an der Unterseite der vorderen Instrumentenbrettabdeckung, so dass das Schild bei geöffneter Haube sichtbar ist.
7. Schild an der Seitenflosse links oben. Entfällt bei automatischem Höhenruder-Anschluß. Schild im Handlochdeckel.
8. Aufschrift 2,0 bar.
9. Aufschrift 2,7 bar.
10. Fahrtmesser-Markierung.
11. G-Messer-Markierung.
12. Aufschrift 2,5 bar (nur bei eingebautem Spornrad).
13. Wenn Flugzeug mit Trudelballastaufnahme (TM4a) ausgestattet ist: Hinweisschild Trudelballast (am vorderen Instrumentenbrett)


Hinten

5

**Achtung Notausstieg!**

- a.) Beide seitlichen Verschlüsse nach hinten ziehen und Haube nach oben wegdrücken.
- b.) Anschnallgurte lösen.
- c.) Aufrichten und aussteigen.
- d.) Bei manuellem Fallschirm Auslösegriff fassen und nach 1-3 sec. voll durchziehen.

1 Stck.



**A. Schleicher**  
6416 Poppenhausen

Muster : ASK-21  
Werk-Nr. : 21 XXX  
Kennz. :  
Made in West Germany

2

Muster : ASK-21  
Werk-Nr. : 21 XXX  
Kennz. :  
Made in West Germany

3

Kunstflug nicht zulässig,  
Ausrüstung gem. Lufttüchtigkeits-  
gruppe "U" [Utility]

1 Stck.

Wenn g-Messer und  
Bodengurt nicht ein-  
gebaut sind.

3

Kunstflug gem. Flughandbuch  
Ausrüstung gem. Lufttüchtigkeits-  
gruppe "A" [Acrobatic]

1 Stck.

Wenn g-Messer und  
Bodengurt eingebaut  
sind.

1

Segelflugzeugbau A. Schleicher Poppenhausen

Muster	Werk Nr.
Zugelassen für	<b>Datenschild</b>
Höchstzul. Geschw. bei ruhigem Wetter	280 km/h
Höchstzul. Geschw. bei böigem Wetter	200 km/h
Höchstzul. Manövergeschwindigkeit VM	180 km/h
Höchstgeschwindigkeit im Flugzeugschl. VF	180 km/h
Höchstgeschwindigkeit im Windschl. VW	150 km/h

2 Stck.

Trimmplan

Minimale Zuladung im vorderen Sitz  
Maximale Zuladung im vorderen Sitz  
Maximale Zuladung im hinteren Sitz  
Gepäck in den Flügelwurzeln max. 2x10 kp  
Zusammen nicht mehr als

4

Gepäckraum Max. 10 kg.

2 Stuck

Vor dem Flug

1. Spornkuller entfernt – Ballast geprüft
2. Fallschirm richtig und fest angelegt – Aufziehleine?
3. Richtig und fest angeschnallt – alle Bedienelemente erreichbar?
4. Fußspitzen in die Haltebügel stecken! Nicht die Haltebügel breitreten! Gefahr des Blockierens.
5. Bremsklappen eingefahren und verriegelt?
6. Trudelballast Hinweisschild?
7. Höhenmesser eingestellt?
8. Funkgerät eingeschaltet – Frequenz und Lautstärke geprüft?
9. Trimmung eingestellt?
10. Ruderkontrolle – alle Ruder freigängig?
11. Startstrecke und Ausklinkraum frei?
12. Prüfung der Windverhältnisse
13. Auf Startunterbrechung vorbereitet?
14. Beide Hauben geschlossen und verriegelt – Notabwurfvorrichtung bekannt?

1 Stck.

6



Haubennotabwurf vordere Haube, roter Griff über dem Instrumentenbrett nach links drücken



Hintere Haube öffnen: Rote Schwenkhebel links und rechts am Haubenrahmen nach hinten schwenken.

= Haubennotabwurf!



Lüftung: Düse rechts unterhalb de Haubenrahmens.

**Volle Einrastung des Haubenschlusses vor dem Start prüfen!**

Am vorderen und hinteren Instrumentenbrett.

Wenn Flugzeug mit Trudelballastaufnahme (TM4a) ausgestattet ist:

## Achtung



**Trudelballast prüfen !**  
Trudelballast nur bei doppelsitzigen Flügen verwenden!

Hinweisschild am vorderen Instrumentenbrett, das auf montierten Trudelballast hinweist.

Durch das Schild muß von der Rückseite eine M8-Schraube befestigt sein. Wenn Trudelballast am Heck befestigt ist ( = Gefahr), ist das Schild sichtbar.

Wenn der Trudelballast nicht montiert ist, verdeckt die Mutter zur Befestigung des Trudelballasts das Schild.