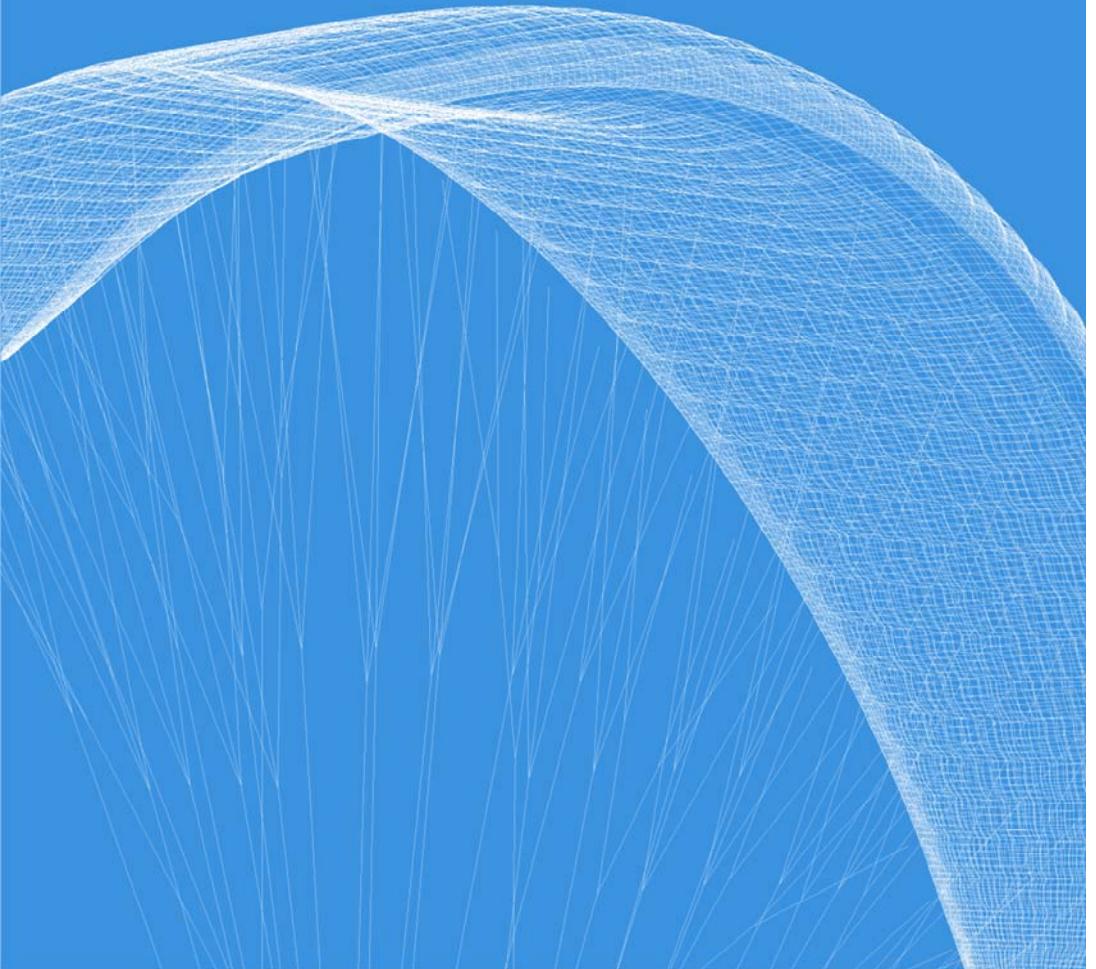


**Betriebshandbuch  
P28**



# Willkommen bei Paratech

Wir beglückwünschen Dich zum Kauf Deines neuen Gleitschirmes und wünschen Dir viele Stunden genussvollen Fliegens mit Deinem PARATECH P28.

Gleitschirmentwicklung geschieht bei PARATECH mit dem Ziel, die Anforderungen die Du als Pilot an unser Produkt stellst, möglichst optimal zu erfüllen. Wir freuen uns deshalb über jede Anregung oder Kritik zur Weiterentwicklung unserer Gleitschirme. Wenn Du als Besitzer und Pilot eines P28 irgendwelche Fragen hast, die Dir Dein PARATECH Händler nicht beantworten kann, dann wende Dich bitte direkt an uns. Wir stehen Dir gerne mit Rat und Tat zur Seite.

Bitte fülle auf unserer Website [www.paratech.ch](http://www.paratech.ch) die Online-Garantiekarte aus. Du findest den Link unter:

Produkte > Gleitschirme > P28

(unterhalb des Produktbildes)

Du sicherst Dir so die Gewährleistung der Garantieansprüche. Wir können Dich dann auch jederzeit über die neusten Entwicklungen bei PARATECH auf dem Laufenden halten und Dir, falls nötig, aktuelle technische Informationen über den PARATECH P28 zusenden.

**Foto**

# Betriebshandbuch

Version 1.0  
02.11.2010

Damit Du Dich unter Deinem neuen Gleitschirm von der ersten Minute an wohl fühlst, empfehlen wir Dir diese Betriebsanleitung aufmerksam zu lesen. Dadurch lernst Du den P28 schnell und umfassend kennen. Ausser den Informationen zum Flugbetrieb enthält diese Betriebsanleitung auch wichtige Pflege- und Betriebshinweise für Deine Sicherheit und die Werterhaltung Deines neuen Sportgerätes. Bitte gib diese Betriebsanleitung bei einem späteren Verkauf des Gleitschirms an den neuen Besitzer weiter.

Bitte  
beachten!

Jede eigenmächtige Änderung dieses Gleitschirms hat ein Erlöschen der Betriebserlaubnis zur Folge. Die Benutzung dieses Gleitschirms erfolgt ausschliesslich auf eigene Gefahr des Benutzers. Jede Haftung von Hersteller und Vertreiber ist ausgeschlossen. Das DHV Luftsportgeräte-Kennblatt ist Bestandteil dieser Betriebsanleitung (siehe Anhang).

Jeder Pilot trägt selbst die Verantwortung für seine eigene Sicherheit und muss auch selbst dafür sorgen, dass das Luftfahrzeug mit dem er/sie fliegt, vor jedem Start auf seine Lufttüchtigkeit überprüft wird und ordnungsgemäss gewartet ist. Der P28 darf nur mit der im entsprechenden Staat gültigen Pilotenlizenz oder – bei Schulungsgeräten – unter Aufsicht und im Auftrag eines staatlich anerkannten Fluglehrers, benutzt werden.

## **Der PARATECH P28 darf nicht geflogen werden:**

- ▶ ausserhalb des minimal und maximal zulässigen Startgewichtes
- ▶ mit einer Neigung von mehr als 90 Grad um die Quer- oder Längsachse
- ▶ um Kunstflugfiguren/Acro zu fliegen
- ▶ mit Motor, ausser es besteht eine Zulassung durch den DULV
- ▶ im Regen, bei Schneefall, in Wolken oder Nebel
- ▶ im feuchten bzw. nassen Zustand
- ▶ bei turbulenten Wetterbedingungen
- ▶ bei ungenügender Erfahrung oder Ausbildung des Piloten

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Eigenschaften des PARATECH P28</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>PARATECH Technologie</b>	<b>7</b>
2.1	Computer Aided Design	7
2.2	Flügelform	7
2.3	Profile	7
2.4	Eintrittsöffnungen mit PAF III (Permanent Air Flow)	7
2.5	Verstärkungen	7
2.6	Diagonalbänder	8
2.7	Schmutzablassöffnungen	8
2.8	Tragegurte	8
2.9	Beschleuniger	8
2.10	Leinengeometrie	9
2.11	Bremsspinne	9
2.12	Leinenkontrolle	9
2.13	Materialien	9
2.14	Farben	10
2.15	Neues Design	10
2.16	Zusammenfassung	10
<b>3</b>	<b>Geeignete Gurtzeuge</b>	<b>11</b>
3.1	Allgemeines	11
3.2	Einstellung eines Gleitschirmgurtzeugs mit variabler Kreuzverspannung	11
<b>4</b>	<b>Flugbetrieb</b>	<b>12</b>
4.1	Die Tragegurte des P28 mit Beschleunigungssystem	12
4.1.1	Verstellbarer Bremsgriff mit herausnehmbarem Stab	12
4.1.2	Das Beschleunigungssystem des P28	12
4.1.3	Beschleunigtes Fliegen	14
4.2	Vorflugcheck und Flugvorbereitung	14
4.3	Start	16
4.4	Kurvenflug und Steilspirale	16
4.5	Thermikfliegen und Fliegen bei turbulenten Verhältnissen «Aktives Fliegen»:	17
4.6	Landung	18
4.7	Windenschlepp	19

# Betriebshandbuch

<b>5</b>	<b>Schnellabstiege mit über 5 m/s Sinkgeschwindigkeit</b>	<b>20</b>
5.1	B-Leinen-Stall	20
5.2	Steilspiralen	21
5.3	Ohrenanlagen mit Betätigen des Beschleunigungssystems	21
<b>6</b>	<b>Extremflugmanöver</b>	<b>22</b>
6.1	Sackflug	22
6.2	Einseitiges Einklappen	22
6.3	Frontales Einklappen	23
6.4	Verhänger oder Leinenüberwurf	23
6.5	Trudeln, Vrillen (Einseitiger Strömungsabriss)	23
6.6	Fullstall (Beidseitiger Strömungsabriss)	24
6.7	Notsteuerung	25
<b>7</b>	<b>Ständige Wartung, Packen, Reparatur, Nachprüfung, Entsorgung</b>	<b>26</b>
<b>8</b>	<b>Abschlussbemerkungen</b>	<b>28</b>
<b>9</b>	<b>Technische Dokumentation</b>	<b>29</b>
9.1	Technische Daten	29
9.2	Beschriftete Übersichtszeichnung	30
9.3	Leinenpläne	31
9.3.1	P28 alle Grössen	31
9.4	Zulassungsdokumente	32
9.4.1	P28 XS	32
9.4.2	P28 SM	32
9.4.3	P28 ML	32
9.4.4	P28 L	32
9.5	Nachprüfanweisungen	33
9.5.1	Nachprüfintervalle	33
9.5.2	Personelle Voraussetzungen für die Nachprüfung ausschliesslich persönlich und einsitzig genutzter Gleitsegel	33
9.5.3	Personelle Voraussetzungen für die Nachprüfung von Dritten genutzten Gleitsegeln und für Doppelsitzer gemäß LuftPersV §106 5.b	33
9.5.4	Technische Voraussetzungen / Voraussetzungen an Prüfmittel und Material	34
9.5.5	Notwendige Unterlagen	34
9.5.6	Prüfschritte	35

# 1 Eigenschaften des PARATECH P28

Wir empfehlen den P28 ambitionierten Flugschülern, Piloten direkt nach der Ausbildung, aber auch Gleitschirmfliegern die erste Streckenflugerfahrungen mit einem leistungsstarken und doch sicheren Schirm sammeln wollen oder sicherheitsbewusste Rücksteiger werden sich unter dem P28 wohl fühlen. Der P28 hält selbst mit der Gleit- und Sinkleistung von höher klassifizierten Gleitschirmen mit. Das Handling des P28 ist direkt, ausgewogen aber verzeiht viele der Fehler, die der Anfänger oder Gelegenheitspilot macht und bietet hohe Sicherheitsreserven.

Bitte  
beachten!

Der Pilot muss die Regeln der aktiven Gleitschirmflugtechnik befolgen, da ansonsten das Fliegen mit dem P28, sowie mit jedem anderen Gleitschirm, gefährlich ist!

Wie bei allen PARATECH Gleitschirmen wurde auch der P28 mit hohem Anspruch an Sicherheit geschaffen. Mit dem P28 gelang dem Designerteam ein neuer Durchbruch der Flugstabilität in Verbindung mit Flugleistung, Flugvergnügen und Fehler verzeihender Handhabung.

Langjährige Erfahrung und intensive Entwicklungsarbeit mit ständiger Verfeinerung und Überarbeitung des Flügels haben einen Gleitschirm reifen lassen, der zum Besten gehört, was es heute gibt.

Foto

## 2 PARATECH Technologie

### 2.1 Computer Aided Design

Verschiedene Computer Aided Design Software wurde angewandt, um den Segelschnitt des P28 zu entwickeln. Dieser Segelschnitt wird bei der Produktion jedes P28 mit höchster Präzision von einer computergesteuerten Zuschneidemaschine reproduziert.

### 2.2 Flügelform

Der P28 besticht durch eine elegante, ästhetische Form, mit gleichzeitig hoher aerodynamischer Güte und passiver Sicherheit.

### 2.3 Profile

Die Profile des P28 wurden von PARATECH in intensiven und aufwendigen Berechnungsverfahren und Praxisversuchen erforscht und verfeinert. Unterschiedliche Profile über den gesamten Flügel sorgen für Optimierung der Auftriebsverteilung. Dies ist einer der Gründe für die ausgewogene Kombination von Leistung und Flugstabilität des P28.

### 2.4 Eintrittsöffnungen mit PAF III (Permanent Air Flow)

«Permanent Air Flow», kurz PAF III, nennen wir die weiter entwickelte Geometrie der Eintrittsöffnungen, welche zusätzlich durch schubsteifes Mylar verstärkt wurden. Das System ermöglicht trotz kleinerer Öffnungen jederzeit eine gleichmässige, rasche und zuverlässige Füllung und garantiert zudem einen aerodynamisch sauber stehenden Nasebereich mit optimalem Staudruck bei jedem Anstellwinkel bei gleichzeitig geringem Luftwiderstand. Darin liegt auch die Erklärung für die extrem gutmütigen Starteigenschaften und die hohe Trimmgeschwindigkeit des P28.

### 2.5 Verstärkungen

Sorgfältiges Design der Verstärkungen sorgt beim P28 für Festigkeit in kritischen Bereichen und spielt eine wichtige Rolle für problemloses Füllverhalten beim Start sowie bei der schnellen Wiederöffnung bei turbulenzbedingtem Einklappen.

## **2.6 Diagonalbänder**

Die Diagonalbänder kommen auch beim P28 zur Anwendung. Diese aus dem extremen Leichtbau stammende Fachwerkkonstruktion macht es möglich, eine geringe Anzahl von Aufhängungspunkten bei hoher Kammerzahl, höchster aerodynamischer Güte und geringstem Kappengewicht zu verwirklichen. Die Diagonalbänder haben einen ganz wesentlichen Anteil am Leistungspotential und an der Ästhetik des P28.

## **2.7 Schmutzablassöffnungen**

Das Problem des schwer zu entfernenden Schmutzes und Sandes aus den Stabilos wurde durch Klettverschlüsse an der Hinterkante der Stabilos gelöst. Grössere Mengen Schmutz und Sand in den Stabilos machen den Gleitschirm instabil und müssen umgehend entfernt werden. Dazu die Klettverschlüsse einfach öffnen, den Schmutz entfernen und anschliessend die Klettbänder wieder fest verschliessen.

## **2.8 Tragegurte**

Der PARATECH P28 besitzt 3-fach Tragegurte, die zusätzlich mit einem Beschleunigungssystem ausgestattet sind. Das «Ohren anlegen» wird durch einen zweiten A-Gurt erleichtert. Optimal einfaches Starthandling, Fähigkeit zum B-Leinen-Stall, Steuerbarkeit mit den C-Gurten und eine für den beschleunigten Flug genau optimierte Geometrie waren neben hoher gewichtsspezifischer Festigkeit und hoher aerodynamischer Güte die wichtigsten Aspekte bei der Entwicklung dieses Tragegurtes.

## **2.9 Beschleuniger**

Zur Ausstattung des PARATECH P28 gehört eine «Beschleunigertreppe», die durch ihren Aufbau während des Flugs leicht zu erreichen ist. Diese Einstieghilfe bleibt während des Fluges in Fussnähe (wird nicht nach hinten geblasen), kann also mit der Ferse einfach nach vorn geholt werden, ohne dabei die Bremsleinen loslassen zu müssen.

### **2.10 Leinengeometrie**

Die raffiniert durchdachten Leinengalerien geben dem P28 ein Leinenlayout, das nicht nur einen Gleitschirm mit hoher Festigkeit, sondern auch ausgezeichnete Flugeigenschaften und ein ausgezeichnetes Starthandling garantiert. Der schädliche Luftwiderstand wurde durch das 3/5-Ebenen Konzept ebenfalls auf ein Minimum reduziert.

### **2.11 Bremsspinne**

Mit der Bremsspinne wird die Hinterkante angelenkt. Sie ist so konzipiert, dass beim P28 direktes und präzises Handling bei mässigem Steuerleinenzug ohne Trudelneigung vereint werden konnte.

### **2.12 Leinenkontrolle**

Alle von PARATECH verarbeiteten Leinen sind vorgereckt und werden mit höchster Präzision abgelängt und vernäht. Eine genau dokumentierte Endkontrolle der Längen aller Leinen jedes einzelnen produzierten P28 ist für PARATECH ebenso selbstverständlich.

### **2.13 Materialien**

Für das Obersegel verwenden wir ein Wasser abweisendes und langlebiges Nylongewebe: ein Tuch höchster Qualität. Neben ausgezeichneter Haltbarkeit besticht dieses Material durch sehr hohe Farbechtheit, geringe Diagonaldehnung und absolut verzugsfreien Verhaltens bei der Produktion. Für das Untersegel verwenden wir ein besonders geschmeidiges Nylongewebe mit hoher Reissfestigkeit. Für die Rippen kommt ebenfalls ein Nylon Tuch zum Einsatz, welches für die besonderen Belastungsmuster der Rippen optimal ist.

Für den hochbeanspruchten vorderen Teil des Obersegels wird ein spezielles Tuchmaterial verwendet. Durch diese Technik wird die Haltbarkeit des P28 bei einem ausgewogenen Gesamtgewicht deutlich erhöht.



Die Leinen des P28 bestehen aus einem HMA-Kern (High-Molecular-Aramid). Die Galerieleinen sind aus knickunempfindlichen Dyneema Material. Zur Anwendung kommt eine Kombination aus verschiedenen Leinenstärken mit einem Durchmesser von 1 mm bis 1,8 mm und einer effektiven Höchstzugkraft von 70 daN bis 280 daN. Die Vorteile dieser Leinen liegen darin, dass sie eine äusserst geringe Kriechdehnung und eine genau definierte Elastizität bei hoher Geschmeidigkeit und lang anhaltender Festigkeit aufweisen.

#### **2.14 Farben**

Der PARATECH P28 ist in mehreren geschmackvollen Farbkombinationen erhältlich.

#### **2.15 Neues Design**

Der P28 ist mit dem neuen PARATECH Design ausgestattet. Dynamik, Eleganz und Betonung der Streckung sind die Hauptmerkmale des Designs ohne dabei auf Schlichtheit, Eigenständigkeit und seine Herkunft zu verzichten. Das neue Design erfüllt auch technisch-funktionelle Ansprüche zu 100%. Der hochbeanspruchte vordere mittlere Teil des Obersegels kann durch die geschickt gewählte, symmetrische Teilung nur genau dort verstärkt werden, wo es nötig ist. Daraus resultiert ein funktionelles Design, welches dazu auch noch attraktiv aussieht. Was will man mehr...

#### **2.16 Zusammenfassung**

Viele Monate intensiver Arbeit sind vergangen, um den P28 zu entwickeln. Jedes kleinste Detail des P28 wurde mit Sorgfalt und Überlegung gestaltet. Mit dem P28 ist es PARATECH gelungen, einen modernen Gleitschirm zu schaffen, der seinem Piloten viele Stunden reiner Freude am Fliegen beschert. Der P28 Pilot kann jede Flugsituation im beruhigenden Gefühl angehen, einen Gleitschirm mit hoher Flugstabilität zu fliegen, der vom erfahrenen PARATECH Entwicklungsteam in allen Extremen getestet wurde.

## 3 Geeignete Gurtzeuge

### 3.1 Allgemeines

Folgende Musterprüfung besteht für den P28 für Deutschland:

Der P28 kann mit allen gängigen Gleitschirmgurtzeugen ohne starre Kreuzverspannung (d.h. alle Gurtzeuge der DHV Kategorie GH) geflogen werden. Gurtzeuge mit starrer Kreuzverspannung (d.h. alle Gurtzeuge der DHV Kategorie GX) sind für den P28 weniger geeignet, da sie sowohl das Handling, wie auch einzelne Bereiche des sicherheitsrelevanten Verhaltens ungünstig beeinflussen können. Wir haben diese Gurtzeuge (bei denen es sich gerade nur um wenige Typen handelt) deshalb nicht in die DHV Musterzulassung miteinbezogen. Nicht zugelassen sind auch Spezialgurtzeuge, die nur in Zusammenhang mit bestimmten Gleitschirmtypen geflogen werden dürfen (z.B. fest verbundene Steuergurtzeuge).

Zu welcher Gurtzeuggruppe ein Gleitschirmgurtzeug gehört, ist auf der Musterzulassungsplakette vermerkt. Praktisch alle des seit 1993 zugelassenen Gleitschirmgurtzeugen gehören zur Gurtzeuggruppe GH. Eine Liste des vom DHV zugelassenen Gleitschirmgurtzeugen mit Einteilung in die jeweilige Gurtzeuggruppe ist beim DHV erhältlich.

Ausgiebig getestet wurde der P28 allerdings nur mit PARATECH Gurtzeugen, welche deshalb besonders empfohlen werden.

### 3.2 Einstellung eines Gleitschirmgurtzeugs mit variabler Kreuzverspannung

Je mehr die Kreuzverspannung angezogen ist, desto weniger lassen Turbulenzen im Flug den Piloten im Gurtzeug zur Seite kippen. Je weiter die Kreuzverspannung geöffnet ist, desto mehr hat der Pilot die Möglichkeit, durch Gewichtsverlagerung die Steuerung des Gleitschirms zu unterstützen.

## 4 Flugbetrieb

### 4.1 Die Tragegurte des P28 mit Beschleunigungssystem



Nr	Beschreibung
1	A1 Gurt
2	A2 Gurt (Ohren anlegen)
3	B Gurt (B-Stall)
4	C Gurt
5	Bremsgriff
6	Brummelhook
7	Leinenschloss
8	Hauptschlaufe

#### 4.1.1 Verstellbarer Bremsgriff mit herausnehmbarem Stab

Der Bremsgriff kann im Umfang um ca. 10 cm verstellt werden. Dazu schiebt man die Polsterung aus Neopren, welche den Griff umfasst, zur Seite und stellt die gewünschte Länge am Klettverschluss ein.

Der feste Stab im gepolsterten Bremsgriff befindet sich in einer auf der Unterseite des Griffes aufgenähten einseitig offenen Tasche (unter der Polsterung). Wird der Bremsgriff bevorzugt mit der Skistockschlaufenhaltung umfasst, kann der Stab aus der Tasche herausgedrückt bzw. massiert werden. Dazu schiebt man vorher ebenfalls die Polsterung zur Seite

#### 4.1.2 Das Beschleunigungssystem des P28

Die Fusstreckerleinen werden vor dem Start beidseitig mit den an den Tragegurten befestigten Beschleunigerleinen mit Brummelhaken verbunden. Dabei werden die Fusstreckerleinen durch die dafür vorgesehenen Umlenkrollen am Gurtzeug geführt.

Die Länge des Fusstrecker stellt man links und rechts am Fusspedal so ein, dass bei voll durchgestreckten Beinen das Beschleunigungssystem maximal betätigt ist. Das heisst, dass sich beide Umlenkrollen am Tragegurt berühren. Gleichzeitig darf bei gelöstem Fusspedal keine Verkürzung der Tragegurte durch Anstehen des Fusspedals am Sitzbrett auftreten! Eingestellt wird der Beschleuniger am besten «am Boden», wobei sich der Pilot ins Gurtzeug setzt und ein Helfer beide Tragegurte straff nach oben hält.

Man fliegt meist ohne das Beschleunigungssystem zu aktivieren. Mit der Geschwindigkeit des besten Gleitens fliegt man bei ruhiger Luft ungebremst, ohne das Beschleunigungssystem zu betätigen. Das Beschleunigungssystem wird nur dann benötigt, wenn man mit höherer Geschwindigkeit als der Geschwindigkeit des besten Gleitens fliegen will. Dies ist vor allem zur Gleitwinkelverbesserung bei Gegenwind und bei Abwind angebracht.

Auch wenn rasch Höhe abgebaut werden soll, kann mit Unterstützung von «angelegten Ohren» der Fussbeschleuniger durchgedrückt werden. Auf Seite 21 ist die Schnellabstiegsmethode «angelegte Ohren» näher beschrieben.

Der P28 fliegt mit der Geschwindigkeit des geringsten Sinkens, wenn der Pilot ca. 20 bis 30 cm anbremst. Es ist nicht sinnvoll, unter Umständen sogar gefährlich, in der Thermik noch deutlich langsamer zu fliegen (um besser zu steigen), da die Möglichkeit des Strömungsabrisses zu diesem Zeitpunkt sehr hoch ist!

Das Beschleunigungssystem hat folgende Wirkung:

Betätigt der Pilot den Fusstrecker, wird der A-Gurt heruntergezogen. Zugleich wird der B-Gurt über eine Umlenkung zu 2/3 verkürzt. Der C-Gurt bleibt unverändert.

Dies bewirkt eine Verkleinerung des Anstellwinkels des gesamten Flügels und führt zu einer Geschwindigkeitszunahme. Die Flugstabilität des P28 bleibt auch bei erhöhter Geschwindigkeit durch die speziell angepasste Geometrie des Beschleunigungssystems weitgehend erhalten, was für die praktische Einsetzbarkeit des Beschleunigungssystems des P28 sehr wichtig ist.

### 4.1.3 Beschleunigtes Fliegen

Das Fliegen mit dem integrierten Beschleunigungssystem muss stets angemessen erfolgen, d.h. je turbulenter die Bedingungen sind und je weniger Bodenabstand vorhanden ist, desto weniger sollte beschleunigt werden. Der beim Beschleunigen veränderte Anstellwinkel, und die damit erreichbare Geschwindigkeitszunahme ist beträchtlich und darf nicht unterschätzt werden!

Bitte  
beachten!

Es macht überhaupt keinen Sinn, ja es ist sogar gefährlich, gleichzeitig zu beschleunigen und zu bremsen. Aufgrund eines geringeren Anstellwinkels im beschleunigten Flug, wird der vordere Teil des Flügels für Turbulenzen empfindlicher! Durch gleichzeitiges Bremsen wird der Auftrieb an den hinteren Teil des Flügels verlagert und der vordere Teil des Flügels entlastet.

Bei turbulenzbedingtem Entlasten der beschleunigten Kappe, muss der Pilot zügig aus dem Beschleuniger gehen und erst nach vollständigem Beenden des beschleunigten Fluges bei Bedarf mit der Bremse arbeiten.

### 4.2 Vorflugcheck und Flugvorbereitung

Ein sorgfältiger Vorflugcheck ist für jedes Luftfahrzeug erforderlich, so auch für den P28. Am Gleitschirm kontrolliert man insbesondere folgende Punkte:

1. Während des Öffnens und des Auslegens des Gleitschirms sollte die Kappe und die Zellwände auf Beschädigungen untersucht werden. Selbst wenn Du den Gleitschirm beim Verpacken nach dem letzten Flug kontrolliert hast, ist es nicht ausgeschlossen, dass er während des Transportes beschädigt wurde.
2. Überprüfe, dass die Leinen nicht verdreht oder verknotet sind. Überprüfe die Leinen ebenfalls auf Beschädigungen. Um das Dehnungs- und Schrumpfungsverhalten zu kontrollieren, sollten in regelmässigen Abständen die Leinenlängen anhand des Leinenplans (siehe Anhang) nachgemessen werden.

3. Überprüfe ebenfalls die Steuerleinen, die so wie alle anderen Leinen ungehindert zur Kappe laufen müssen. Überprüfe die Verknotung der Hauptsteuerleine. Beide Steuerleinen müssen die gleiche Länge haben. Die korrekte Länge der Hauptsteuerleine von Vergabelung bis zum Ring am Handgriff, ist dem Leinenplan zu entnehmen und darf nicht geändert werden!
4. Überprüfe Dein Gurtzeug und kontrolliere, dass alle Schliessen korrekt geschlossen sind.
5. Überprüfe, ob alle Schekel und Karabiner an den Tragegurten geschlossen und dass die Tragegurte nicht verdreht sind.
6. Fliege nur mit einem guten Helm und mit für das Gleitschirmfliegen geeignete Schuhe.

Nachdem der Gleitschirm ausgepackt und bogenförmig ausgelegt wurde, sind folgende Punkte zu beachten:

7. Der Gleitschirm sollte so ausgelegt werden, dass beim Aufziehen mit den A-Tragegurten die Leinen in der Mitte des Schirms etwas früher gespannt werden, als die an den Flügelenden. Dies gewährleistet einen leichten und richtungsstabilen Start.
8. Beachte beim Auslegen des Gleitschirms die Windrichtung, damit beim Aufziehen gegen den Wind beide Hälften des Gleitschirms symmetrisch gefüllt werden.
9. Trenne die Leinengruppen und die Tragegurte sorgfältig. Alle Leinen müssen frei und ohne Verschlingung vom Gurt zur Kappe laufen. Ebenso ist es wichtig, dass die Steuerleinen frei liegen und beim Start nirgendwo hängen bleiben können. Wenn die Tragegurte nicht verdreht sind, laufen die Steuerleinen frei durch die Rolle am C-Tragegurt zur Hinterkante des Schirmes.
10. Achte darauf, dass keine Leinen unter der Schirmkappe durchlaufen. Ein Leinenüberwurf beim Start kann verhängnisvolle Folgen haben.

### 4.3 Start

Halte die A-Gurte und die Handgriffe der Steuerleinen in den Händen, nachdem Du den obligaten Vorflugcheck durchgeführt hast. Die Arme solltest Du in Verlängerung der A-Leinen halten. Gehe eventuell einen Schritt zurück und laufe zügig an, um die Kalotte gleichmässig und mit der Energie Deines Körpergewichtes aufzuziehen.

Die Kalotte des P28 füllt sich zuverlässig und die Kappe steigt zügig über Dich. Sobald der Zug beim Aufziehen nachlässt (die Kappe befindet sich zu diesem Zeitpunkt bereits über Dir), muss der P28 leicht abgefangen, d.h. abgebremst werden. Blicke nach oben und vergewissere Dich, dass die Kappe vollständig geöffnet über Dir steht. Die endgültige Entscheidung zu starten fällt erst jetzt, wobei der P28 bereitwillig auf Deinen deutlichen «Beschleunigungskick» wartet.

Nach einigen entschlossen beschleunigenden Schritten mit Vorlage, bei gleichzeitig dosiertem Lösen der Bremsen, wirst Du abheben. Bremse anschliessend wieder etwas an, um mit der Geschwindigkeit des geringsten Sinkens zu fliegen. Dies ist auch die Steuerleinenstellung mit der der P28 in turbulenter Luft am stabilsten fliegt.

### 4.4 Kurvenflug und Steilspirale

Der P28 ist wendig und reagiert auf Steuerimpulse direkt und verzögerungsfrei.

Mit dem P28 kannst Du sowohl sehr flache Kurven mit minimalem Höhenverlust als auch steile Kurven (Steilspiralen) mit grossem Höhenverlust fliegen. Eine kombinierte Steuertechnik aus Gewichtsverlagerung und Zug der kurveninneren Bremsleine eignet sich für den Kurvenflug sehr gut, wobei der Kurvenradius durch dosierten Steuerleinenzug bestimmt wird.

Bei stärkerem, einseitigem Steuerleinenzug nimmt der P28 eine deutliche Seitenneigung an und fliegt eine schnelle und steile Kurve, die zur Steilspirale verlängert werden kann. Eine Steilspirale wird am einfachsten eingeleitet, indem auf der Kurveninnenseite die Bremse gezogen, sowie das Gewicht nach innen verlagert wird. Die Schräglage kontrollierst Du durch dosiertes Ziehen bzw. Nachlassen der kurveninneren Steuerleine. Achte immer darauf, die Steilspirale in ausreichender Höhe zu beenden. Leite die Steilspirale langsam und kontrolliert aus und beachte, dass die Ausleitung einige Umdrehungen in Anspruch nehmen kann!

Der P28 hat keine Tendenz zur stabilen Steilspirale. Bei hohen Sinkgeschwindigkeiten oder starker Gewichtsverlagerung auf die Kurveninnenseite kann unter Umständen ein Nachdrehen über mehrere Umdrehungen möglich sein. Deshalb sollte ein aktives Ausleiten einer Spirale beherrscht werden. Sollte der P28 unter ungünstigen Einflüssen länger nachdrehen (z.B. unbeabsichtigte Asymmetrie der Kreuzverspannung), muss die Steilspirale aktiv ausgeleitet werden, indem man die Kurvenaussenseite anbremst.

Bitte  
beachten!

Wird die Steuerleine zu abrupt und zu weit gezogen, kann die Kappe zu trudeln beginnen (negativ drehen). Beim Einleiten einer steilen Kurve ist die kurvenäussere Bremsleine vollständig zu lösen!

#### **4.5 Thermikfliegen und Fliegen bei turbulenten Verhältnissen «Aktives Fliegen»:**

Im Allgemeinen musst Du den P28 auf der Kurvenaussenseite nur sehr wenig anbremsen. Es empfiehlt sich beim Thermikfliegen den etwas vorgebremsten Gleitschirm durch Ziehen der kurveninneren Steuerleine und Lösen der kurvenäusseren Steuerleine zu fliegen.

In turbulenter Luft sollte der P28 stets etwas angebremst geflogen werden. Dadurch erreichst Du eine Vergrößerung des Anstellwinkels und mehr Stabilität der Kalotte. Gleichzeitig spürst Du so über die Bremsen die Kalotte und Du kannst im Moment, in dem der Bremszug auf einer Steuerleine nachlässt, die Bremse reflexartig kurz tiefer ziehen, um so einen drohenden Einklapper zu vermeiden. Dies kann je nach Stärke und Dauer der Turbulenz durchaus auch mehr als 100 % des Bremsweges sein. Mit 100 % Bremsweg ist der symmetrische Steuerausschlag gemeint, bei dem – unter stationären Bedingungen – der Sackflug beginnt.

Beim Einfliegen in starke Thermik oder bei zerrissener Thermik musst Du darauf achten, dass die Gleitschirmkappe nicht hinter Dir zurückbleibt und in einen dynamischen Strömungsabriss gerät. Verhindern kannst Du das, indem Du beim Einfliegen in den Aufwindbereich den Steuerleinenzug lockerst, um Geschwindigkeit aufzunehmen.

Umgekehrt musst Du den Gleitschirm abbremsen, wenn die Tragfläche durch Einfliegen in einen Abwindbereich oder Herausfliegen aus der Thermik vor Dich kommt. Es ist sinnvoll, beim Durchfliegen von Abwindzonen und bei Gegenwind schneller zu fliegen (Beschleunigungssystem aktivieren). Diese Art der Flugtechnik nennt man «aktives Fliegen».

Der P28 besitzt zwar konstruktionsbedingt schon sehr hohe Stabilität, ein aktiver Flugstil in turbulenter Luft, so wie oben beschrieben, trägt jedoch zusätzlich noch wesentlich zu Deiner Sicherheit bei und ein Einklappen und Deformieren der Kalotte kann weitgehend verhindert werden.

#### **4.6 Landung**

Der P28 ist einfach zu landen. Aus einem geraden Endanflug gegen den Wind, lässt Du den Gleitschirm mit zunehmendem Anbremsen ausgleiten – richte Dich vor der Landung in ausreichender Höhe auf. Ziehe die Steuerleinen ca. 1 Meter vom Boden entfernt voll durch, wobei Dein Körper in leichte Vorlage geht. Bremse bei starkem Gegenwind entsprechend schwächer!

Bitte  
beachten!

Eine Landungen aus Kurven heraus und schnelle Kurvenwechsel vor der Landung sind wegen der damit verbundenen Pendelbewegungen unbedingt zu vermeiden!

Achtung: Lass die Gleitschirmkappe nicht überschossen, so dass sie nicht gefüllt mit den Eintrittsöffnungen voran auf den Boden auftrifft. Dies kann Platzen der Zellwände zur Folge haben (Papiertüteneffekt)!

#### **4.7 Windenschlepp**

Beim Windenschlepp mit dem P28 musst Du darauf achten, dass der Gleitschirm vor dem Start senkrecht über Dir steht. In der Startphase darf nicht mit zu grossem Zug geschleppt werden, damit Du im flachen Winkel vom Start weg steigst. In jedem Fall darf der maximale Zug auf der Schleppleine nicht höher als das Körpergewicht des Piloten sein.

Anmerkung

In Deutschland ist Windenschlepp mit dem Gleitschirm prinzipiell nur zugelassen, wenn der Pilot einen Befähigungsnachweis für Windenschlepp, der Windenfahrer einen Befähigungsnachweis für Windenfahrer mit Berechtigung für Gleitschirmschlepp besitzt, der Gleitschirm schlepptauglich ist, sowie Winde und Schleppklinke ein Gütesiegel haben, dass sie als geeignet für Gleitschirmschlepp ausweist. Grundsätzlich sind die örtlich geltenden Vorschriften zu beachten und nur mit einem erfahrenen Schleppteams und geeignetem Material zu schleppen.

Foto

## 5 Schnellabstiege mit über 5 m/s Sinkgeschwindigkeit

Mit dem P28 sind B-Leinen-Stalls, Steilspiralen und «Ohrenanlegen» mit Betätigung des Beschleunigungssystems als Hilfen für den Schnellabstieg mit Sinkgeschwindigkeit über 5 m/s möglich.

### 5.1 B-Leinen-Stall

Der B-Leinen-Stall wird eingeleitet, indem Du über den Leinenschlössern in die B-Leinen greifst und beide B Gurte symmetrisch nach unten ziehst. Ab ca. 20 cm Zug an den B-Tragegurten geht der P28 in den B-Leinen-Stall über. Du kannst die B-Tragegurte weiter nach unten ziehen, ohne dabei die A-Gurte mitzuziehen! Dabei werden Sinkgeschwindigkeiten um ca. 8 m/s erreicht. Zum Ausleiten des B-Leinen-Stalls, gibst Du beide B-Tragegurte wieder schnell und gleichzeitig frei. Beim Ausleiten des B-Leinen-Stalls, nimmt der P28 normalerweise unverzüglich und sanft wieder Fahrt auf und geht in den Normalflug über. Sollte ein Sackflugzustand bestehen bleiben, so kann dieser aktiv, wie auf Seite 22 beschrieben, ausgeleitet werden. Wir empfehlen generell nach dem Ausleiten des B-Leinen-Stalls im Falle eines Sackfluges den Fussbeschleuniger zu betätigen. Der B-Leinen-Stall muss immer rechtzeitig mit genügender Sicherheitshöhe beendet werden, damit noch ausreichend Höhe vorhanden ist, um einen eventuellen Sackflug aktiv beenden zu können.

Bitte beachten!

Falsches Ein- oder Ausleiten des B-Leinen-Stalls kann sehr gefährlich sein. Folgende Fehler sind unbedingt zu vermeiden:

- ▶ zu weites Ziehen der B-Gurte
- ▶ zu langsames Ausleiten
- ▶ Loslassen der Tragegurte, statt gleichzeitiges, zügiges «nach oben führen» der B-Tragegurte
- ▶ Anbremsen direkt nach oder während des Ausleitens des B-Leinen-Stalls
- ▶ versehentliches Ziehen der C-Gurte, statt der B-Gurte (die Folge kann starkes Vorschiessen bei der Ausleitung sein)

Flugübungen, bei denen Du Dich an den Strömungsabriss herantastest, solltest Du immer mit ausreichender Sicherheitshöhe, mit Rettungsschirm und möglichst über Wasser durchführen.

## 5.2 Steilspiralen

Steilspiralen wurden bereits auf Seite 16 beschrieben.

## 5.3 Ohrenanlegen mit Betätigen des Beschleunigungssystems

Sinn dieses Manövers ist es, z.B. in einem leichten Aufwindband fliegend zu sinken, um am Startplatz zu landen, den Gleitwinkel für den Endanflug zu einem engen Landeplatz zu verringern oder starke Aufwindbereiche unter einer Wolke gezielt mit höherem Eigensinken zu verlassen.

Bitte  
beachten!

Bei «angelegten Ohren» besteht grundsätzlich grössere Sackfluggefahr aufgrund eines höheren Anstellwinkels am verbleibenden Flügel. Um dies zu kompensieren, solltest Du vor allem bei stärker angelegten Ohren den Beschleuniger betätigen. Behalte bei diesem Manöver, ebenso wie beim B-Leinen-Stall, die Bremsen in der Hand.

Nimm zum «Ohren anlegen» den äussersten A2 Gurt (siehe Abbildung Seite 12) beidseits in die Hand und ziehe diesen auf beiden Seiten nach unten, indem Du die A2 Gurte wie über eine Umlenkrolle durch die Handflächen laufen lässt (verwende unbedingt feste Handschuhe). Der P28 klappt nun die äussersten Enden der Kalotte ein, «legt die Ohren an» und die Sinkgeschwindigkeit erhöht sich. Die Vorwärtsgeschwindigkeit nimmt dabei geringfügig ab. Du kannst Sinkgeschwindigkeiten von über 5 m/s erreichen, wenn Du das Beschleunigungssystem betätigst.

Wenn Du mit «angelegten Ohren» fliegst, kannst Du Richtungskorrekturen effizient mit Gewichtsverlagerung durchführen (dies ist sehr gut möglich, wenn Du den Brustgurt auf maximalen Karabinerabstand einstellst).

Beendet wird das «Ohren anlegen» durch gleichzeitiges Loslassen der A-Gurte und Freigeben des Beschleunigungssystems (aus dem Beschleuniger gehen). Unter Umständen kann es nötig sein, dass Du das Öffnen der Ohren durch kurze, asymmetrische Pumpbewegungen mit beiden Steuerleinen unterstützt. Aufgrund der grösseren Sackflugtendenz sollten die Pumpbewegungen nicht zu gross und nicht zu schnell hintereinander erfolgen. Eventuell ist auch nochmals der Beschleuniger zu betätigen.

## 6 Extremflugmanöver

Bitte  
beachten!

Extremflugmanöver solltest Du nur im Rahmen eines offiziellen, kompetent geleiteten Sicherheitstrainings über Wasser üben. Dabei ist grundsätzlich sicherzustellen, dass ein betriebsbereites Rettungsboot auf dem See ist und dass Du mit einer ohnmachtsicheren Schwimmweste und einem Funkgerät ausgerüstet bist, über das Du Anweisungen vom Leiter des Sicherheitstrainings bekommen kannst. Selbstverständlich musst Du immer einen Rettungsschirm mitführen!

### 6.1 Sackflug

Der P28 ist prinzipiell nicht sackflugempfindlich. Er beendet einen Sackflug, der z.B. durch starkes Ziehen der hinteren Tragegurte eingeleitet wurde, normalerweise selbstständig, wenn Du die hinteren Tragegurte loslässt.

Beim P28 ist aktives Ausleiten des Sackfluges durch Betätigen des Beschleunigungssystems möglich und kann in gewissen Situationen, wie mit jedem Gleitschirm, nötig sein.

### 6.2 Einseitiges Einklappen

Wie bei jedem anderen Gleitschirm, so kann auch beim P28 stärkere Turbulenz zum einseitigen Einklappen der Fläche führen. Dies ist normalerweise unkritisch und das Wiederöffnen erfolgt rasch und meist ohne Zutun des Piloten. Trotzdem solltest Du spätestens jetzt, wie unter «Aktives Fliegen» auf Seite 17 beschrieben, sofort beide Bremsen leicht anziehen. Das Wiederöffnen wird unterstützt, indem Du zuerst die Drehbewegung der Kappe durch Gegensteuern stabilisierst, bis der Gleitschirm wieder geradeaus fliegt und dann auf der eingeklappten Seite ein oder mehrmals die Steuerleine kräftig und kurz ziehst («auf-pumpen»).

Klappt eine Flügelfläche während des beschleunigten Fliegens ein, so gib zuerst den Beschleuniger frei, um die Stabilisierung und das Wiederöffnen der Kappe zu unterstützen, bevor Du die einsetzende Drehbewegung stabilisierst. Das Wiederöffnen unterstützt Du im Anschluss wie bereits oben beschrieben.

### 6.3 Frontales Einklappen

Ein Gleitschirm gerät durch starkes Ziehen an den A-Gurten oder durch plötzlich auftretende starke Abwinde in einen Frontstall. Die Eintrittskante klappt dabei impulsiv über die ganze Spannweite ein. Durch dosiertes Anbremsen werden die Pendelbewegungen um die Querachse verringert und gleichzeitig der Öffnungsvorgang beschleunigt. Der P28 öffnet den Frontstall gewöhnlich selbständig. Bei frontalem Einklappen kannst Du das Wiederöffnen durch beidseitiges kurzes Ziehen der Steuerleinen unterstützen.

### 6.4 Verhänger oder Leinenüberwurf

Dieser Flugzustand ist bei keinem unserer Testflüge aufgetreten. Dennoch ist es beim Gleitschirmfliegen nicht auszuschliessen, dass sich die eingeklappte Fläche durch extreme Turbulenzen oder einen Pilotenfehler (z.B. beim Sortieren der Leinen vor dem Start) zwischen den Leinen verhängt. Der Pilot stabilisiert durch vorsichtiges Gegenbremsen den Schirm. Ohne Pilotenreaktion geht ein verhängter Schirm meist in eine stabile Steilschleife über. Um einen solchen Verhänger zu lösen, gibt es verschiedene Möglichkeiten:

- ▶ Pumpen auf der verhängten Seite
- ▶ Ziehen oder «zupfen» an der Stabiloleine
- ▶ Einklappen und wieder öffnen der verhängten Seite
- ▶ Führen diese Massnahmen nicht zum Erfolg, bietet sich die Möglichkeit, den Verhänger durch einen Fullstall zu öffnen.

Bitte beachten!

Der Fullstall sollte nur von routinierten Piloten mit Extremflugerfahrung in ausreichender Sicherheitshöhe durchgeführt werden. Führen diese Flugmanöver nicht zum Erfolg oder fühlt sich der Pilot überfordert, ist sofort der Rettungsschirm zu werfen!

Bitte beachten!

### 6.5 Trudeln, Vrillen (Einseitiger Strömungsabriss)

Prinzipiell solltest Du einen Gleitschirm nicht absichtlich zum Trudeln bringen.

Bei versehentlichem (frühzeitig erkanntem) einseitigem Strömungsabriss solltest du sofort beide Bremsen freigeben. Der P28 geht dann von selbst wieder in den Normalflug über.

Teilweise wird in Sicherheitstrainings das Trudeln über Wasser mit Schwimmweste und einem einsatzbereiten Rettungsboot geübt. Sinn dieses Trainings ist es, sich an die Grenzen des einseitigen Strömungsabrisses heranzutasten und diese kennen zu lernen. Das Ausleiten des länger gehaltenen Trudelns (Negativdrehung) geschieht über den Fullstall. In den Fullstall kommst du durch Herunterziehen auch der zweiten Bremse.

Bei Testflügen von PARATECH und bei den Testflügen der Musterzulassung des P28 durch den DHV, ist keine stabile Negativdrehung aufgetreten.

#### **6.6 Fullstall (Beidseitiger Strömungsabriss)**

Bitte  
beachten!

Beendest Du den Fullstall zu früh (zum falschen Zeitpunkt), zu schnell oder asymmetrisch, kann jeder Gleitschirm, so auch der P28, extrem weit vorschiesen und es besteht die Gefahr, ins Segel zu fallen!

Bitte  
beachten!

Wenn die Kappe nach hinten wegkippt, z.B. im Moment der Einleitung des Fullstalls, dürfen die Bremsen auf keinen Fall freigegeben werden! Die Folge wäre, dass sich im Moment, in dem Du Dich vor der Kappe befindest, die Kappe hinter Dir sehr schnell Geschwindigkeit aufnehmen wird. Der Gleitschirm beschleunigt nach vorn und zwingt Dich, den Piloten, sehr schnell auf eine Kreisbahn über die Kappe, so dass Du im Extremfall ins Segel fallen kannst!

Zum Fliegen eines beabsichtigten Fullstalls solltest du die Bremse immer einmal wickeln. Dadurch mindert sich die Möglichkeit, dass dein Schirm zu früh und unkontrolliert wieder anfährt. Der Wickel ist dann bei der Ausleitung des Fullstalls wieder freizugeben.

Damit Du bei der Einleitung in den Fullstall nicht so weit nach hinten wegkippst, kannst Du den P28 erst auf Minimalgeschwindigkeit anbremsen. Dann bemerkst du, wie der P28 langsam in den Sackflug übergeht und durch etwas mehr bremsen schliesslich in den Fullstall. Wenn du im Fullstall die Arme mit den Bremsen ganz durchstreckst, so ist der Stall unruhiger. Durch Lösen der Bremsen bis etwa auf Karabinerhöhe, füllt sich die Kappe leicht und der Stall ist ruhig und stabilisiert sich.

Der Fullstall wird erst ausgeleitet, wenn er stabilisiert ist, d.h. wenn die entleerte Kappe sich über oder leicht vor Dir befindet. Führe dazu beide Steuerleinen bzw. Bremsen symmetrisch nach oben. Der Schirm öffnet sich und nickt dabei nach vorn.

Der maximale Steuerweg ist von sehr vielen Faktoren abhängig. Die in den Testflugprotokollen für die jeweiligen Grössen und Gewichtsbereiche angegebenen Werte sind lediglich grobe Richtwerte, welche in der Praxis massiv abweichen. Einfluss haben z.B. Geschwindigkeit und/oder Dauer des Bremsausschlages, die Lage des Schirmes, die Bewegung in der umgebenen Luft, Gewicht und Oberfläche der Kappe (Feuchte, Nässe, Schmutz), Abstand und Position der Bremsschlaufen, Trimmung und Alter des Gleitschirms.

Bitte  
beachten!

Wir lehnen aus diesen Gründen die genaue Angabe des maximalen Steuerweges bei maximalem Fluggewicht, wie von der EN 926-2:2005 an dieser Stelle gefordert, ausdrücklich wegen Irreführung des Piloten ab.

### **6.7 Notsteuerung**

Sollte es Dir aus irgendeinem Grund einmal nicht möglich sein, den P28 mit den Steuerleinen zu steuern, dann lässt er sich auch sehr gut mit den hinteren Tragegurten steuern und landen.

Bitte  
beachten!

Beachte aber unbedingt, dass die Steuerwege hierbei wesentlich kürzer und die Steuerkräfte mässig stark sind!

## 7 Ständige Wartung, Packen, Reparatur, Nachprüfung, Entsorgung

Auch bei guter Pflege und Wartung unterliegt der P28, so wie jeder andere Gleitschirm auch, Verschleiss- und Alterungserscheinungen, die das Flugverhalten und die Flugsicherheit beeinträchtigen können. Eine regelmässige Überprüfung der Gleitschirmkappe und der Leinen ist deshalb unbedingt erforderlich. Von Zeit zu Zeit, speziell bei schon stark gebrauchten Gleitschirmen, muss auch die Luftdurchlässigkeit des Tuches überprüft werden.

Lege beim Packen des Schirmes immer Zelle auf Zelle, so dass die Verstärkungen der Rippen, besonders im Bereich der Eintrittskante, möglichst flach aufeinander zum Liegen kommen und nicht knicken. Ein starkes Knicken, speziell der Verstärkungen, kann Verschleiss- und Alterungserscheinungen beschleunigen.

Wenn Du den P28 reinigen musst, verwende am besten nur warmes Wasser und einen weichen Schwamm. Lagere den Gleitschirm trocken und lichtgeschützt bei einer Temperatur, die idealerweise zwischen 5 und 30 Grad Celsius betragen sollte. Lagere den Gleitschirm nie in der Nähe von Chemikalien!

Wird das Gleitschirmtuch lange der Sonne, bzw. der UV-Strahlung ausgesetzt, wird die Festigkeit vermindert und die Luftdurchlässigkeit nimmt zu. Lasse Deinen P28 aus diesem Grund nie unnötig in der Sonne liegen, sondern packe ihn nach dem Fliegen wieder in seinen Rucksack.

Vermeide es, den Schirm an heissen Tagen im an der prallen Sonne stehenden, geschlossenen Auto zu lagern! Durch die extrem hohen Temperaturen (> 50°C) können eine vorzeitige Alterung bzw. Schäden nicht ausgeschlossen werden.

Sollten Reparaturen notwendig sein, so sind sie nur vom Hersteller, Importeur oder anderen autorisierten Betrieben durchzuführen.

Bitte  
beachten!

Nach Ablauf von 24 Monaten (LTF) oder nach 12 Monaten oder 200 Flügen (SHV) muss jeder Gleitschirm zur Nachprüfung! Diese wird vom Hersteller oder einer von PARATECH autorisierten Checkstelle durchgeführt. Ohne diese Nachprüfung verliert die Musterzulassung bzw. die Typenprüfung ihre Gültigkeit!

Die Entsorgung des Gleitschirms sollte fachgerecht erfolgen. Zu diesem Zweck den Gleitschirm bitte an PARATECH zurücksenden.



## 8 Abschlussbemerkungen

Dein P28 steht an der Spitze des Entwicklungsstandards von Gleitschirmen. Du wirst Deinen P28 über lange Zeit sicher und mit viel Freude fliegen können, vorausgesetzt, dass Du ihn ordnungsgemäss behandelst und Dir immer Respekt vor den Anforderungen und Gefahren des Fliegens bewahrst.

Bitte denke stets daran, dass jeder Luftsport potentiell gefährlich ist und dass Deine Sicherheit letztendlich von Dir selbst abhängt.

Wir legen Dir daher konservatives Fliegen ans Herz. Dies betrifft sowohl die Wahl der Bedingungen bei denen Du fliegst, als auch den Sicherheitsspielraum, den Du bei Deinen Flugmanövern einkalkulierst.

Fliege nur mit zugelassener und geprüfter Ausrüstung sowie mit einem Rettungsfallschirm!

Wir bitten dich, das Gleitschirmfliegen natur- und landschaftsverträglich zu betreiben. Also bitte den entstandenen Müll entsprechend entsorgen. Tiere und Pflanzen respektieren, sich rücksichtsvoll und ruhig verhalten. In den meisten Fluggebieten sind hierzu vor Ort Hinweise erhältlich.

Wir erinnern Dich daran, dass Du einen Gleitschirm auf eigenes Risiko fliegst und Dir als Pilot die Sicherstellung des flugfähigen Zustands des Gleitschirms vor jedem Flug obliegt.

PARATECH – Peace of Mind

Unsere Adresse für weitere Auskünfte:

**PARATECH AG**  
Schwendetalstrasse 85  
CH 9057 Wasserrauen  
Telefon +41 71 7873031  
Fax +41 071 7873032  
info@paratech.ch  
www.paratech.ch

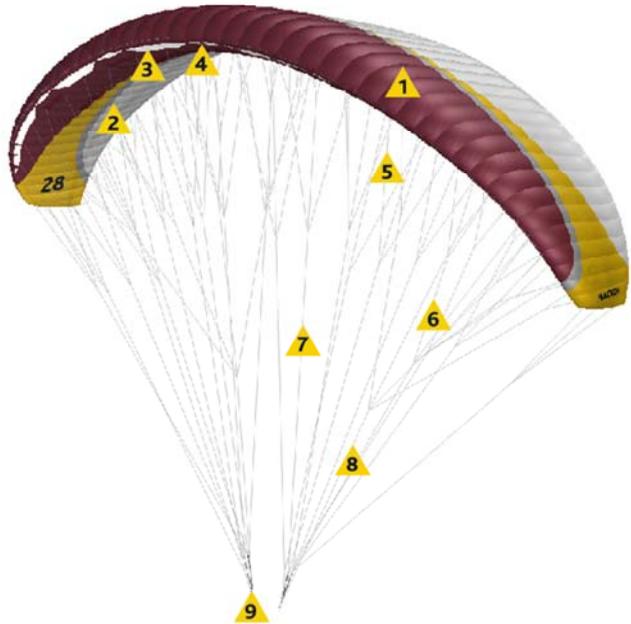
# 9 Technische Dokumentation

## 9.1 Technische Daten

Technische Daten	Einheit	P28 XS	P28 SM	P28 ML	P28 L
Segelfläche projiziert	m <sup>2</sup>	20.54	22.49	24.04	25.96
Segelfläche ausgelegt	m <sup>2</sup>	23.90	26.17	27.97	30.21
Spannweite ausgelegt	m	11.20	11.72	12.12	12.60
Streckung ausgelegt	-	5.3	5.3	5.3	5.3
Leinenlänge	m	6.84	7.16	7.40	7.69
Kammerzahl	-	48	48	48	48
zulässiges Startgewicht	daN	60-80	75-100	85-110	105-130
optimales Pilotengewicht	daN	40-60	55-80	65-90	85-110
Gewicht	daN	5.7	6.0	6.3	6.8
minimale Geschwindigkeit	km/h	21	21	21	21
Trimmgeschwindigkeit	km/h	37	37	37	37
maximale Geschwindigkeit	km/h	49	49	49	49
Musterprüfung LTF/EN	-	-	B	B	B

Weitere technische Daten können den angehängten Luftsportgeräte-kennblättern entnommen werden.

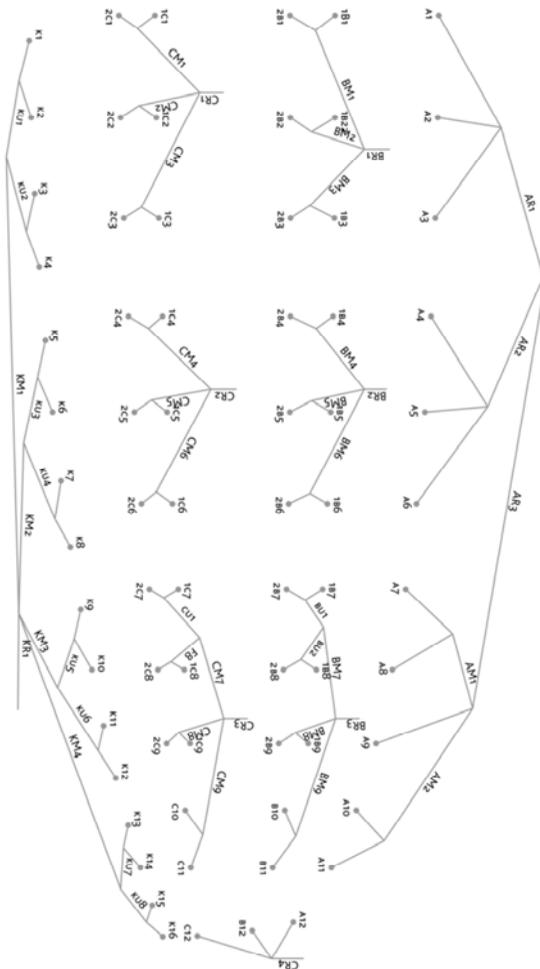
## 9.2 Beschriftete Übersichtszeichnung



Nr	Beschreibung
1	Obersegel
2	Untersegel
3	Profilöffnung
4	Typenschild auf Mittelprofil
5	Galerieleine
6	Mittelleine
7	Stammleine
8	Hauptbremsleine
9	Tragegurt

### 9.3 Leinenpläne

#### 9.3.1 P28 alle Größen



**9.4 Zulassungsdokumente**  
**9.4.1 P28 XS**

**9.4.2 P28 SM**

**9.4.3 P28 ML**

**9.4.4 P28 L**

## **9.5 Nachprüfanweisungen**

Diese Nachprüfanweisungen dienen der Feststellung der Lufttüchtigkeit und sind als Zustandsprüfung zu verstehen und nicht als Zusicherung der Lufttüchtigkeit über einen bestimmten Zeitraum.

### **9.5.1 Nachprüfintervalle**

Das Nachprüfintervall beträgt 24 Monate ab Datum der Stückprüfung oder ab Datum der letzten Nachprüfung. Eine Verkürzung des nächsten Nachprüfintervalls liegt im Einzelfall im Ermessen des Prüfers.

### **9.5.2 Personelle Voraussetzungen für die Nachprüfung ausschliesslich persönlich und einsitzig genutzter Gleitsegel**

- ▶ Luftfahrerschein, Sonderpilotenschein oder als gleichwertig anerkannte ausländische Lizenz
- ▶ Eine ausreichende, typenbezogene Einweisung beim Hersteller oder in einem Fachbetrieb, der für die Nachprüfung des betreffenden Gleitsegeltyps zugelassen ist. Diese Einweisung ist jährlich zu verlängern.
- ▶ Hinweis: Die Gültigkeit der Nachprüfung für ausschliesslich persönlich und einsitzig genutzte Gleitsegel erlischt, sobald das Gleitsegel von Dritten genutzt wird, das heisst z.B. beim Verkauf.

### **9.5.3 Personelle Voraussetzungen für die Nachprüfung von Dritten genutzten Gleitsegeln und für Doppelsitzer gemäß LuftPersV §106 5.b**

- ▶ Luftfahrerschein, Sonderpilotenschein oder als gleichwertig anerkannte ausländische Lizenz
- ▶ eine Berufsausbildung auf einem für die Prüfertätigkeit förderlichen Fachgebiet
- ▶ eine berufliche Tätigkeit von 2 Jahren bei der Herstellung oder Instandhaltung von Gleitsegeln, davon mindestens 6 Monate innerhalb der letzten 24 Monate
- ▶ eine ausreichende, mindestens zweiwöchige Einschulung im Betrieb des Herstellers und eine typenbezogene Einweisung die jährlich zu verlängern ist

#### **9.5.4 Technische Voraussetzungen / Voraussetzungen an Prüfmittel und Material**

- ▶ Porosimeter IDC, kalibriert auf Porosimeter des Herstellers
- ▶ Vorrichtung zur Überprüfung der Leinenfestigkeit, die es erlaubt die Reißfestigkeit von Gleitsegelleinen in voller Länge zu ermitteln
- ▶ Nähmaschine, die geeignet ist zum Nähen von Gleitsegelleinen aller verwendeten Durchmesser
- ▶ Präzisionsfederwaage mit Messbereich von ca. 0 bis 30 daN zur Ermittlung der Dehnungs- und Rückstellwerte von Gleitsegelleinen
- ▶ Messvorrichtung zur Messung und Dokumentation der Längenmessung von Gleitsegelleinen unter 5 daN Zug und Stahlmassband nach DIN
- ▶ Vorrichtung zur Ermittlung der Reissfestigkeit von Tuch nach TS-108-Norm
- ▶ Sollten Reparaturen notwendig sein: Weitere, entsprechend dem verwendeten Material und Nahtbild erforderliche Nähmaschinen
- ▶ alle zu verwendenden Originalmaterialien, so wie sie vom Gleitsegel Hersteller spezifiziert sind

#### **9.5.5 Notwendige Unterlagen**

- ▶ Luftsportgeräte-Kennblatt
- ▶ Stückprüfprotokoll
- ▶ vorangegangene Nachprüfprotokolle falls bereits vorhanden
- ▶ Wartungs- und Kalibrierungsunterlagen der Messgeräte
- ▶ Lufttuchtigkeitsanweisungen, bzw. Sicherheitsmitteilungen des Herstellers für das betreffende Gleitsegel, sofern solche existieren
- ▶ gültige Einweisungsbestätigung des Herstellers oder vom Hersteller autorisierten Fachbetriebs
- ▶ Formular des Herstellers um die Nachprüfung zu protokollieren
- ▶ Leinenmessblatt zur Dokumentation der Soll-, Ist- und Differenzwerte der Leinenlängen
- ▶ Der Prüfer muss sich vor Durchführung der Nachprüfung beim Hersteller informieren, ob neue Erkenntnisse vorliegen, die bei der Prüfung des betreffenden Gleitsegeltyps zu berücksichtigen sind.

### 9.5.6 Prüfschritte

- ▶ Identifizierung des Gerätes
  - ▶ Das Gleitsegel wird an Hand der Musterzulassungs- bzw. Gütesiegelplakette und des Typenschildes identifiziert.
  - ▶ Typenschild und Prüfplaketten sind auf Korrektheit, Vollständigkeit und Lesbarkeit zu überprüfen.
- ▶ Kontrolle der Luftdurchlässigkeit
  - ▶ Erfolgt nach Herstelleranweisung mit dem IDC Porosimeter. Der aktuelle Grenzwert ist beim Hersteller zu erfragen.
- ▶ Kontrolle der Kappenfestigkeit
  - ▶ Diese erfolgt nach Herstelleranweisung entsprechend der TS-108-Norm. Grenzwert ebenfalls entsprechend TS-108-Norm. Alternativ dazu ist eine «Bettsometer»-Messung möglich.
- ▶ Sichtkontrolle der Kappe
  - ▶ Obersegel, Untersegel, Eintritts- und Austrittskante, Zellzwischenwände, Diagonalzellen oder -bänder, Nähte und Leinenloops werden auf Risse, Scheuerstellen, Dehnung, Beschädigung der Beschichtung, sachgemäße Ausführung von evtl. Reparaturen und sonstige Auffälligkeiten untersucht.
  - ▶ Eventuell notwendige Reparaturen sind nur mit den Originalmaterialien nach Anweisung des Herstellers durchzuführen.
- ▶ Sichtkontrolle der Leinen
  - ▶ Sämtliche Leinen sind auf Beschädigungen zu untersuchen. Dies betrifft z.B. Beschädigungen der Nähte oder des Mantels, Risse, Knicke, Scheuerstellen, Kernaustritte, Verdickungen usw.
  - ▶ Beschädigte Leinen sind durch Originalmaterial (Leine und Faden) in identischer Verarbeitung zu ersetzen.

- ▶ Sichtkontrolle der Verbindungsteile
  - ▶ Die Tragegurte sind auf Beschädigungen zu untersuchen. Dies betrifft z.B. Beschädigungen der Nähte oder Risse, Knicke, Scheuerstellen usw. Die Leinenschlösser sind auf Beschädigungen oder Verformungen zu überprüfen und es ist zu kontrollieren, ob sie fest geschlossen sind.
  - ▶ Die Länge der Tragegurte (nicht beschleunigt und voll beschleunigt) ist unter 5 daN Last zu vermessen. Toleranzwert: +/-5 mm
  - ▶ Beschädigte Leinenschlösser müssen ersetzt werden. Beschädigte Tragegurte müssen ersetzt oder nach Anweisung des Herstellers repariert werden.
- ▶ Vermessung der Leinenlängen
  - ▶ Diese erfolgt unter 5 daN Last nach Anweisung des Herstellers. Toleranzwert +/- 10 mm darüber hinausgehende Toleranzen sind im Einzelfall nach Ermessen des Prüfers zulässig.
  - ▶ Bei systematischen Abweichungen innerhalb des Toleranzwerts +/- 10 mm über mehrere Messpunkte ist eine Umtrimmung nach Anweisung der Hersteller vorzunehmen.
- ▶ Kontrolle der Dehnung und Rückstellung der Leinen
  - ▶ Diese erfolgt unter 20 daN Last nach Anweisung des Herstellers. Maximal zulässiger Rückstellwert + 10 mm darüber hinaus gehende Toleranzen sind im Einzelfall nach Ermessen des Prüfers zulässig.
- ▶ Kontrolle der Leinenfestigkeit
  - ▶ Je eine mittlere Stammleine der A, B, C, und D-Ebene wird bis zur Bruchlast belastet. Die minimal erforderliche Festigkeit beträgt für die Summe aller A- und B-Stammleinen 800 daN, für die Summe aller übrigen Stammleinen 600 daN oder das acht- bzw. sechsfache des maximalen Startgewichts. Bei doppelsitzigen Geräten verdoppeln sich diese Werte.
  - ▶ Bei Technora Leinenmaterial ist analog noch zusätzlich das mittlere und/oder obere Stockwerk zu prüfen.
  - ▶ Zusätzlich zu obiger Minimalfestigkeit verschiedener Leinengruppen ist pro Leine ein Minimalwert für die Festigkeit abhängig vom Leinentyp durch den Hersteller festgelegt.

- ▶ Sichtkontrolle von Trimmung und Einstellung
  - ▶ Im Normalfall besteht bei Einhaltung der oben angegebenen Toleranzwerte kein Grund die Trimmung oder Einstellung zu ändern. Im Einzelfall liegt es jedoch im Ermessen des Prüfers, eine Trimmkorrektur vorzunehmen, z.B. wenn sämtliche Toleranzen der A-Leinen im Plusbereich und sämtliche Toleranzen der B-Leinen im Minusbereich liegen.
- ▶ Checkflug
  - ▶ Im Normalfall ist bei Befolgen der vorliegenden Verfahrenseinweisungen kein Checkflug erforderlich. Sollten besondere Umstände vorliegen, liegt es im Ermessen des Prüfers einen Checkflug vorzunehmen. Hierbei sind die Anweisungen des Herstellers zu beachten.
- ▶ Dokumentation
  - ▶ Die jeweiligen Prüfergebnisse, die Beurteilung des Gesamtzustandes des Gleitsegels, sowie Reparaturen und Korrekturen sind im Prüfprotokoll des Herstellers festzuhalten. Die Soll-, Ist- und Differenzwerte der Leinenlängen sind im Leinenmessblatt festzuhalten. Das Prüfprotokoll und das Leinenmessblatt sind zusammen mit dem Betriebshandbuch aufzubewahren. Dem Hersteller ist unverzüglich eine Kopie des Prüfprotokolls und des Leinenmessblatts auszuhängen. Die Durchführung der Nachprüfung, sowie die Fälligkeit zur nächsten Nachprüfung ist mit Datum und Unterschrift des Prüfers und dessen Prüfnummer auf oder neben dem Typenschild festzuhalten.

**PARATECH AG**

Schwendetalstrasse 85

CH 9057 Wasserauen

Telefon +41 71 787 30 31

Fax +41 71 787 30 32

[info@paratech.ch](mailto:info@paratech.ch)

[www.pاراتech.ch](http://www.pاراتech.ch)