

BETRIEBSANLEITUNG

*für Viertrommel – Schleppwinde „Quattro Power“
geeignet für Hängegleiter und Gleitschirmschlepp*



Bild Winde

Hersteller	Mohaupt Wärmedienst und Montage Service
Typ	Quattro Power
Gütesiegelnummer	DHV – 05 0027 – 08
Zugelassene Verwendung	Gleitschirmschlepp Hängegleiterschlepp Doppelsitzerschlepp Flachslepp

Inhaltsverzeichnis

	<i>Seite</i>
° 1. Wirkungsweise	3
° 2. Aufbau	4
° 2.1. Schematische Darstellung des Funktionsbetriebs	5
° 2.2. Bedienpult	6 – 7
° 2.3. Einstellung Zugkraft	8
° 2.4. Antriebseinheit	9
° 2.5. Rollensystem zur Seilführung	9
° 2.6. Seilführungssystem	9
° 2.6.1. Azimutrollensystem	10
° 2.6.2 Kappvorrichtung	10
° 2.6.3. Aufspulvorrichtung	11
° 2.7. Schleppseil	11 – 12
° 3. Aufbauanweisung und Inbetriebnahme der Winde	13 – 15
° 4. Allgemeine Regeln für den Schleppbetrieb	16
° 5. Wartung	17 – 18
° 5.1 Schleppseilreparaturen	19 – 20
° 6. Nachprüfung	21
° 7 Besondere Schleppverfahren	21

1. Wirkungsweise

Die Viertrommel – Schleppwinde „Quattro Power“ ist für das Schleppen von Hängegleitern und Gleitsegeln im Einzel-, Tandembetrieb sowie Flachslepp geeignet.

Während des Schleppbetriebs kann die Winde:

1. am Zugfahrzeug oder
2. getrennt vom Zugfahrzeug mit Einsatz eines Erdspießes betrieben werden

Erläuterung zu 2.

Der Erdspieß mit Kugelkopf wird im Boden eingeschlagen und die Winde angehängen, die Vorlegeklötzer vor den Rädern positioniert, so das die Winde nicht weggezogen werden kann. Abschließend wird die Abstützvorrichtung am Heck des Hängers ausgefahren, damit die Winde sicher steht.

Die Winde besitzt vier Seiltrommeln, die unabhängig voneinander bedient werden können.

Achtung **Beim Schleppvorgang darf immer nur eine Seiltrommel betrieben werden**

Für den Antrieb der Winde ist ein Verbrennungsmotor (Opel Kadett), mit Drehmomentwandler und Automatikgetriebe eingesetzt.

Über eine Zugkraftregelung wird somit eine voreingestellte Kraft weich und erschütterungsfrei übertragen. Als Schleppseil wird ein Kunststoffseil verwendet, welches durch ein Rollensystem läuft und von der Seiltrommel aufgespult wird. Eine Kappvorrichtung ermöglicht das Trennen des Piloten von der Winde bei Notfällen.

2. Aufbau

Die Winde ist in einem Käfig aus Vierkantrohren eingebaut – der Käfig ist auf einem Hängerfahr -
gestell montiert.

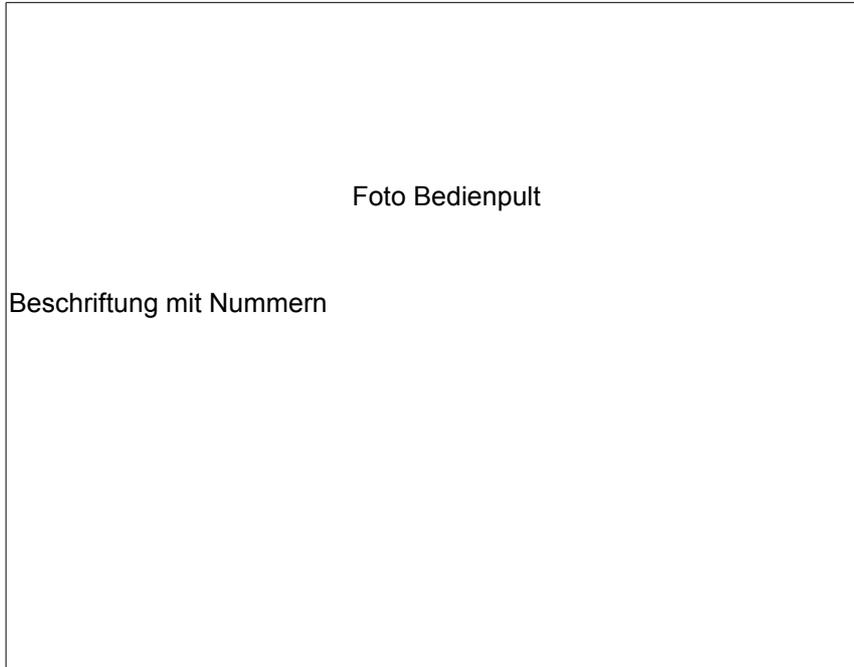
Bauteile

- Anhängerfahrgestell
- Käfig aus Vierkantrohr Tragende Konstruktion des Antriebs
- Bedienelement für die Trommelwahl 1 bis 4
- Antriebseinheit Dieselmotor mit Automatikgetriebe
Opel Kadett
- Kraftstoffbehälter
- Zugkrafteinstellung
- Zugkraftanzeige
- Seiltrommeln 1 bis 4
- Rollensystem zur Seilführung 1 bis 4
- Kappvorrichtung 1 bis 4
- Vorseil 1 bis 4
- Rundumleuchte
- Getriebe für die Seilführung beim Aufspulen
- Stützen - beidseitig am Heck

2.1. Schematische Darstellung des Funktionsbetriebs

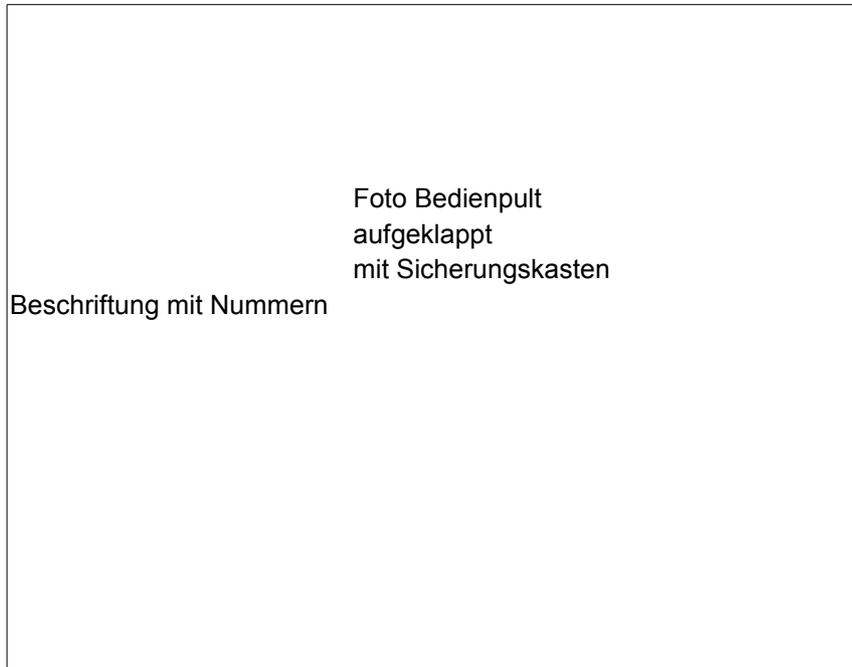
Zeichnung

2.2. Bedienpult



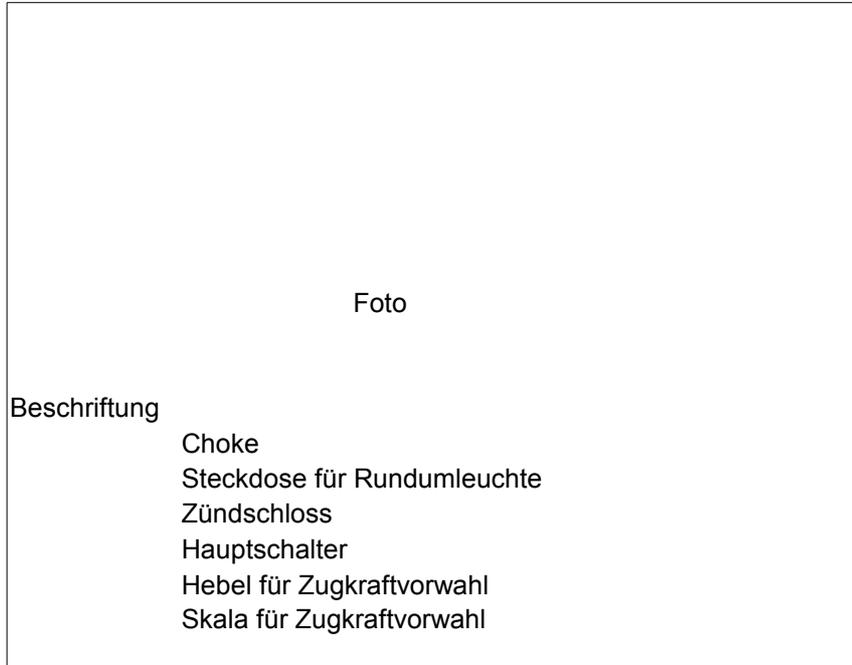
- 1 Temperaturanzeige
- 2 Gashebel und Zentralkappung
- 3 Kraftstoffanzeige
- 4 Zuglastanzeige
- 5 Schalthebel Getriebe
- 6 Einzelkappung
- 7 Bremshebel für zentrale Bremse
- 8 Hebel für Zugkraftvorwahl

2.2. Bedienpult



- 1 Temperaturanzeige
- 2 Kraftstoffanzeige
- 3 Zuglastanzeige
- 4 Batterieanzeige
- 5 Ölmesstab
- 6 Behälter Bremsflüssigkeit
- 7 Glühkontrollleuchte
- 8 Betriebsanzeige
- 9 Bremskontrollleuchte
- 10 Sicherungskasten
- 11 Rundumleuchte
- 12 Ölkontrollleuchte

2.3. Einstellung der Zugkraft



Die Einstellung der Zugkraft erfolgt mittels eines Hebels auf der rechten Seite des Bedienpultes. Die Zugkraft der Winde kann in 50N – Schritten von 50N bis 1300N eingestellt werden. Wenn größere Zugkräfte als 1000N benötigt werden, muss eine Sperre, welche sich rechts des Hebels für die Zugkraftvorwahl befindet. Um in diesem Bereich den Hebel für die Zugkraftvorwahl bewegen zu können, muss gleichzeitig die Sperre geöffnet werden.. Wird die Zugkraft bis unter 1000N reduziert, erfolgt eine automatische Sperrung des Hebels für die Zugkraftvorwahl bei 1000N.

Bei Schlepptvorgängen bis 1300N wird eine Sollbruchstelle von 2000N verwendet.

Dies gilt nur bei Kunststoffseil.

Bei Stahlseil verwendet man bis 1000N eine 1500N Sollbruchstelle und bei einem 1300N Schlepp eine 2000N Sollbruchstelle.

2.4. Antriebseinheit

Verwendet werden zwei verschiedene Motoren eines Opel Kadett Diesel
40 KW und 42 KW

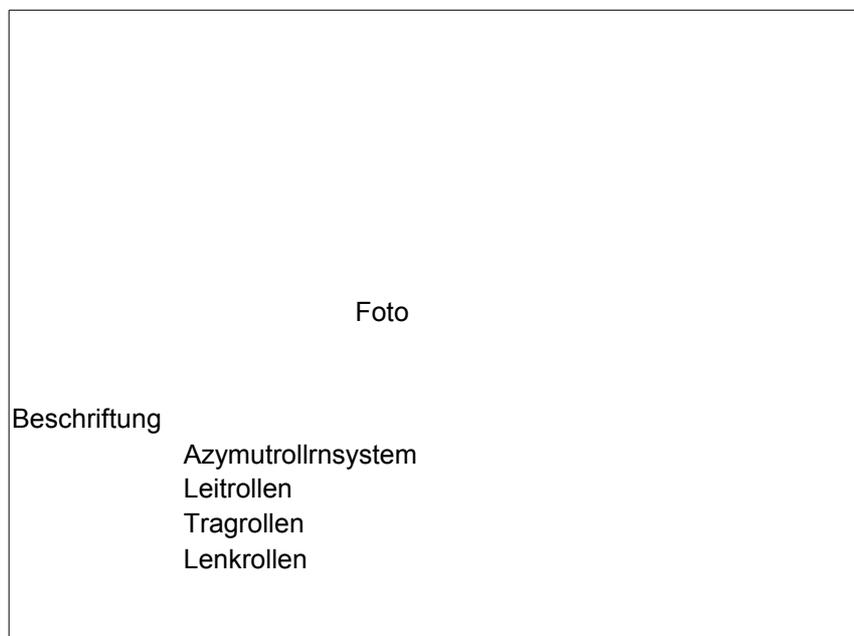
Technische Daten

- Leerlauf 800 Umdrehungen / Minute
- 40 oder 42 KW bei 4600 Umdrehungen
- automatisches Getriebe THM 125
- Wandler ist den erforderlichen bedingungen angepasst

2.5. Rollensystem zur Seilführung

Durch das eingebaute Rollensystem, welches aus mehreren Komponenten besteht, wird ein fehlerfreies Einziehen und Aufspulen aus verschiedenen Einzugswinkeln ermöglicht.

2.6. Seilführungssystem



2.6.1 Azimutrollensystem

Es besteht aus je zwei Rollenpaaren, den Lenkrollen und den Tragrollen.
Das komplette System ist in Seillängsrichtung drehbar gelagert, hierdurch wird das Schleppseil immer knickfrei und reibungsarm geführt.

2.6.2. Kappvorrichtung

Nach den Azimutrollen durchläuft das Seil eine Kappvorrichtung. Diese kann der Windenführer vom Bedienpult her auslösen.
Somit kann in Notfällen das Schleppseil durchtrennt und der Pilot von der Winde abgekoppelt werden.
Die Kappvorrichtung ist so ausgelegt, daß das Schleppseil nur bei gespannter (betriebsbereiter) Kappvorrichtung durchgezogen werden kann.
Das Kappen der vier Seile kann einzeln oder zentral erfolgen.



Foto Kappvorrichtung mit Beschriftung

Kappmesser
Verriegelung
Spiralfeder
Block

2.6.3. Aufspulvorrichtung

Diese befindet sich am Ende der Führungseinrichtung vor der Seiltrommel. Mittels Getriebe und Keilriemen bewegen sich die Lenkrollen synchron zur Trommelzahl über den gesamten Bereich der Trommelbreite. Hierdurch wird das Schleppseil gleichmäßig auf die Trommel gewickelt - es entstehen keine „Berge und Täler“

2.7. Schleppseil

Das Schleppseil besteht aus einem Kunststoffseil (DYNEMA) und hat eine Bruchlast von 50000N. Die Seillänge beträgt 1000m, kann aber auf die maximale Länge von 1500m erweitert werden.

oberes und unteres Gabelseil	◦	6mm, Liros-Regatta2000
	◦	bei notwendigem Austausch sollte der gleiche Seiltyp verwendet werden
Seilfallschirm	◦	hält das Schleppseil nach dem Ausklinken straff, so das es ohne Überwurf eingeholt werden kann
	◦	dient als optische Kontrolle für den Windenführer, ob der Pilot sich ausgeklinkt hat
	◦	es wird ein Kreuzschirm verwendet, der beim Einholen nicht dreht
Sollbruchstelle	◦	verhindert eine Überlastung des Fluggerätes
	◦	Bruchlast 1500N eingestellte Zuglast bis 1000N <i>gilt nur für Stahlseil</i>
	◦	Bruchlast 2000N eingestellte Zuglast über 1000N <i>gilt nur für Stahlseil</i>
	◦	Bruchlast 2000N eingestellte Zuglast bis 1300N <i>gilt nur für Kunststoffseil</i>

2.7. Schleppseil

Zeichnung Schleppseil

3.Aufbauanweisung, Inbetriebnahme und Funktionskontrolle

Aufstellen der Winde

- Ausrichten des Windenhängers gerade auf die Schleppstrecke
- Herabschwingen der hinteren Stützen (beidseitig) und diese soweit mit der Kurbel herunter drehen, bis diese sicheren Stand auf dem Untergrund haben. Danach das Bugrad ein wenig weiter heraus drehen, damit sich der Druck auf die Stütze erhöht, die Räder müssen dabei auf dem Boden bleiben.
- Sicherheitsbereich der Winde zu den Seiten, sowie nach hinten mit Leitkegeln, Flatterband absichern

Windenaufbau

- Sicherung für die Zuleitung der Magnete der Kappvorrichtung aus dem Werkzeugfach (Tüte) in die Leitung der Zusatzbatterie (kleine Batterie) einsetzen.
- Massekabel mit der Batteriepolklemme auf den Minuspol der Hauptbatterie aufschieben und fest schrauben.
- Halter mit Erdspeiß für die Rundumleuchte in den Erdboden drücken und Rundumleuchte einsetzen. (dies ist zugleich die Erdung für die Winde)
- Hauptwahlschalter in die entsprechende Betriebsposition stellen
1 = Normalbetrieb, 2 = Umlenkrolle; 3 = Stufenschlepp
- *Alle Betriebsstoffe prüfen und ggf.nachfüllen*
Wasser; Hydraulikflüssigkeit; Bremsflüssigkeit; Ölstand
- Betriebsstundenzählerstand auf der Schleppliste eintragen
- Zündung durch Ziehen des roten Knopfes (gleichzeitig Not Aus) einschalten
- Funktion der Rundumleuchte prüfen
- den weißen Vorglühkopf rechts am Paneel ungefähr 30 – 60 Sekunden gedrückt halten. Knopf los lassen und durch Drücken des schwarzen Knopfes starten.
Motor je nach Außentemperatur ein wenig warm laufen lassen.
- Vor dem ersten Schlepp kann es bei niedrigen Temperaturen nötig sein, das noch ein Mal vorgeglüht werden muss.
- Bei den ersten Schleppts auf ruhigen Motor achten.
- Kontrolle der Tankanzeige für den Diesel
- Kontrolle der Funktion der Bremse – Hauptantriebsachse darf sich nur drehen, wenn die Bremse offen ist.

Kappvorrichtung in Betrieb nehmen und prüfen

Inbetriebnahme

- Den Schalter für die Stromversorgung der Kappvorrichtung (gelb-oval, rechts auf Paneel) einschalten.

Funktionskontrolle

- **ACHTUNG UNFALLGEFAHR !**
Niemals mit Händen oder Fingern unter die vorgespannten Kappmesser greifen !!!
- Die einzelnen Messer der Kappvorrichtung mit dem vorgegebenen Werkzeug (Spannhebel) spannen. Kontrolle, ob die Metallplatte an beiden Magneten ohne Spalt anliegt.
- Die Holzklötze zwischen Messer und Schlagklotz nochmals kontrollieren, damit sie nicht heraus fallen.
- Nun die einzelnen Trommeln nacheinander einkuppeln und jeweils mit dem roten Einzelkapphebel (rechts außen) die Kappvorrichtung einzeln auslösen, eine nach der anderen.
- Die einzelnen Messer der Kappvorrichtung mit dem vorgegebenen Werkzeug (Spannhebel) erneut spannen. Kontrolle, ob die Metallplatte an beiden Magneten ohne Spalt anliegt.
Die Holzklötze zwischen Messer und Schlagklotz nochmals kontrollieren, damit sie nicht heraus fallen.
- Eine der Trommeln (egal welche) einkuppeln und den Hebel für die Zentralkappung betätigen
- Nun mit Hilfe des Spannhebels die Messeranheben, den Holzklötz entfernen und die Messer vorsichtig auf den Schlagklotz aufsetzen.
- Genaue Überprüfung der Position der Messer zum Aufschlagblock dazu ein Blatt Papier verwenden und versuchen, es zwischen Messer und Aufschlagblock zu schieben, es darf über die gesamte Messerlänge hin nicht möglich sein, das Messer muss über die gesamte Länge plan aufsitzen.
- Danach die Kappmesser erneut spannen. Wieder die Kontrolle, ob die Metallplatte an beiden Magneten ohne Spalt anliegt.
- Sauberkeit der Aufschlagblöcke prüfen, ggf mit Zahnbürste reinigen.
Holzklötze und Spannhebel in die Werkzeugschublade legen
- **ACHTUNG: Sollte die Funktion der Kappvorrichtung nicht eindeutig gewährleistet sein, ist entweder die betreffende Trommel oder sogar die gesamte Winde außer Betrieb zu nehmen !!!**
Im Zweifelsfalle bei einem Mitarbeiter der Flugschule nachfragen !

Schleppseile einfädeln und Vorseile montieren

- Kompressor für den Luftdruck der Auslaufbremse einschalten. Nach kurzer Zeit Druck prüfen. Sollwert ungefähr 1,0 bar.
- Seiltrommeln, sowie Rollen der Spulvorrichtung und des Azimutsystems auf Sauberkeit und Gängigkeit überprüfen, ggf säubern.
- Die Schleppseile mit dem Spezialwerkzeug (gebogener Draht, ist mit einem Drahtseil in der Nähe der mittleren Umlenkrollen befestigt) durch die Seilführung und das Azimutsystem einfädeln.
- Seilfallschirme auslegen und auf Beschädigungen überprüfen. Seile ggf entwirren, so dass der Seilfallschirm vollständig und leicht öffnen kann.
- Vorseile und Sollbruchstellen überprüfen, ggf austauschen.
- Seilfallschirme mittels Schäkel an den Schleppseilen befestigen, gut handfest anziehen. Auf die richtige Zuordnung der Seilfallschirmfarben zu den Trommeln achten. (Schwarz, Rot, Gelb, Grün)
- Dieselmenge im Tank überprüfen, ggf (bei ausgeschalteten Motor) nachfüllen
- Einhängen der Schleppseile am Schleppfahrzeug. Auch hier auf die richtige Reihenfolge achten. Die Seile müssen parallel sein. Im Lepo und an der Winde muss der Funk an sein – Funkcheck machen.
- Beim Ausziehen der Seile auf ruhigen Lauf der Trommeln achten und Seile kontrollieren.
- Je nach Außentemperatur kann der Motor jetzt oder auch früher schon ausgeschaltet werden. Spätestens beim Einschalten des Kühlers kann der Motor in jedem Fall abgestellt werden. Abschalten des Motors durch Eindrücken des roten Knopfes (=Zündung aus).

4. Allgemeine Regeln für den Schleppbetrieb

- Es dürfen nur Schleppverfahren angewendet werden, die laut Betriebsanleitung erlaubt sind.
- Zugang zur Winde darf nur eingewiesenen und befugten Personen gewährt werden.
- Zwischen Windenfahrer und Startleiter muss eine sichere Sprechverbindung bestehen.
Vor dem ersten Schlepp die sichere Funkverbindung mit dem Startleiter überprüfen.
- Zwischen Windenfahrer und Pilot muss ein Sprechkontakt möglich sein, insbesondere dann, wenn das Erkennen der optischen Zeichen nicht gewährleistet ist.
- Sind mehrere Startstellen in Betrieb, so muss eine eindeutige Verständigung vorhanden sein, insbesondere über die Startreihenfolge. Parallele Startvorgänge sind unzulässig.
- Beim Windenaufbau und ganz besonders während des Schleppbetriebes für störungsfreies Umfeld sorgen = keine Gespräche während des Schleppvorganges ! Ausnahme nur bei Windenfahrerschulungen für Anweisungen des EWF.
- Betriebsfremde Personen notfalls vom Gelände verweisen.
- Vor Beginn des Schleppbetriebes muss der Windenfahrer folgendes überprüfen:
 - betriebssicherer Zustand der Winde und des Schleppseils
 - Funktionstüchtigkeit der Kappvorrichtung
 - Schleppstrecke muss Hindernisfrei sein
 - Sicherung der Schleppstrecke bei Anwesenheit von Publikum
 - Sprechverbindung zum Startleiter
- Ist die Winde in Betrieb, muss sie mit einer gelben Rundumleuchte gekennzeichnet sein.
- Das Schleppseil ist geradlinig frei von Hindernissen und ohne jegliche Schlaufenbildung und Seilüberlagerungen auszulegen. Es muss gewährleistet sein, dass das Schleppseil während des gesamten Schleppvorganges nicht mit einem Hindernis in Berührung kommen kann.
- Das Schleppseil darf erst eingeklinkt werden, wenn Fluggerät und Pilot startklar sind und die Schleppstrecke frei ist
- Mit eingeklinktem Seil darf der Pilot die Winde nicht überfliegen.
- Das Einziehen der Seile nach dem Ausklinken des Piloten zügig durchführen, damit die Seile besonders bei schrägem Wind schnell genug eingezogen werden. Dabei jedoch den Motor nicht überdrehen.
- Die größtmögliche Steigfluglage darf nur allmählich eingenommen werden. Die vom Hersteller angegebene Schleppgeschwindigkeit ist unbedingt einzuhalten.
- Bei einer Gefahrensituation muss der Windenfahrer den Startvorgang abbrechen.
- Eventuell entdeckte Schäden oder Verschleißerscheinungen bitte an die Flugschule (Peter Nitsche oder Peter Janke) melden.
- Reparaturen dürfen nur nach Einweisung und mit entsprechenden Fachkenntnissen durchgeführt werden.

5. Wartung

Um die Winde in einem technisch einwandfreien Zustand zu erhalten und die damit verbundene Sicherheit beim Schleppbetrieb zu gewährleisten, sind folgende regelmäßige Wartungsarbeiten notwendig.

- Kühlsystem

- Vor jeder Nutzung Füllstände und Dichtheit des Kühlsystems überprüfen. Zum Winterbetrieb auf Frostschutz achten.

- Bremssystem

- Vor jeder Nutzung Füllstände in den Vorratsbehältern überprüfen und Sichtkontrolle des Systems durchführen. Alle drei Jahre Bremsflüssigkeit wechseln.

- Motor

- Vor jeder Nutzung Ölstand am Messstab überprüfen und bei Bedarf nachfüllen. Alle 150 Betriebsstunden Öl und Ölfilter erneuern, dabei handelsübliches Motoröl verwenden, welches ausdrücklich für Dieselmotoren empfohlen wird. (z.Bsp. SEE14W40)

- Getriebe

- Vor jeder Nutzung Füllstand überprüfen. Dabei muss beachtet werden, dass der Füllstand bei warmen und kalten Getriebe differiert. Die jeweilige Temperatur und der Füllstand sind auf dem Messstab angezeichnet.
- Ölwechsel ungefähr alle 300 Betriebsstunden zu verwendendes Öl: ATF Typ D, Füllmenge ungefähr 7 Liter Wandler und Getriebe werden davon gleichzeitig versorgt

- Rollensystem und Seilführung

- Vor jeder Nutzung sind die Rollen auf ihre Funktionstüchtigkeit zu prüfen. Festgegangene und ausgeschlagene Lager sind sofort zu wechseln, um Schäden am Schleppseil zu verhindern.

- Kappvorrichtung

- Vor jeder Nutzung ist die Kappvorrichtung auf ihre Funktionstüchtigkeit zu überprüfen. Dazu muss eine Probekappung und eine Sichtkontrolle des Kappmessers, sowie des Blocks durchgeführt werden. *Siehe Seite 14*

- Schleppseil

- Vor jeder Nutzung Sichtkontrolle des Seiles auf der Trommel durchführen. Bei Bedarf Seil ganz auslegen und überprüfen. Bei Seilriss oder sichtbaren Beschädigungen wird diese Stelle am Seil gespleisst. Zum Spleissen wird eine Spleissnadel verwendet. *Siehe Abbildung Seite 19 bis Seite 20*

- Vorseil

- Überprüfung der Rebschnur, besonders die Enhängeschlaufen bei Bedarf erneuern.
- Überprüfung der Sollbruchstelle, bei Langloch erneuern.
- Überprüfung des Seilfallschirms, besonderen auf Nähte, Tuch und Einschlaufungen achten.
- Überprüfung aller Verbindungen am Vorseil

- Aufspulen eines neuen Seils

- Seilende mit Hilfsdraht durch Azimutrollensystem, Kappvorrichtung und Lenkrollen ziehen, danach mit Klebeband auf Seiltrommel fixieren.
Die Seiltrommel von der das neue Seil abespult wird, sollte auf ein Rohr gesteckt werden, damit es leichter abspult.
Eine Person sollte das neue Seil mit Handschuhen und Lappen führen.
Das Aufspulen sollte im Standgas bei geringer Drehzahl erfolgen.
Nach dem Aufspulen ist das Seil auf voller Länge auszulegen und unter Last erneut aufzuspuhlen. Dies ist notwendig, um bei Schleppvorgängen mit nur zum Teil ausgelegtem Seil einen festen Seil-Untergrund auf der Trommel zu haben.

6. Nachprüfung

In Deutschland unterliegt jede Schleppwinde einer Nachprüfpflicht.

Für die Einhaltung dieser ist der Halter verantwortlich.

Die Nachprüfung wird vom Hersteller oder durch Personen, die vom DHV dazu beauftragt sind durchgeführt und durch ein Prüfprotokoll bestätigt.

Die Nachprüfung ist alle 24 Monate fällig.

Bei Nichteinhaltung der Nachprüfintervalle erlischt die Betriebserlaubnis

7. Besondere Schleppverfahren

Flachslepp

Die Vorbereitung von Startleiter und Windenfahrer bleiben unverändert zum allgemeinen Schleppvorgang. Nach dem Abheben wird der Pilot mit geringer Zugkraft und nur knapp über dem Boden in gleichbleibender Höhe geschleppt.

Der Flachslepp erfordert sehr viel Aufmerksamkeit und volle Konzentration des Windenfahrers. Boden- und Geländebeschaffenheit sollten zu jeder Zeit ein sicheres Aufsetzen des Piloten und zuverlässigen Sichtkontakt gewährleisten. Zusätzlich ist vor dem Seilfallschirm ein Sandschlauch zu montieren. Dieser verhindert, dass bei geringen Zugkräften (wie bei einem Flachslepp) der Seilfallschirm teilweise geöffnet wird.

Der Pilot kann sich beim Flachslepp am Seil erste leichte Steuerbewegungen aneignen und sich an sein Fluggerät gewöhnen. Der Pilot kann mit oder ohne eingeklinktem Seil landen. Bei einer Landung mit eingeklinktem Schleppseil muss dieses vom Windenfahrer straff gehalten werden, damit es sich nicht am Boden verhängt.

Den Flachslepp dürfen nur Fachlehrer für Windschlepp durchführen.