



## **Anweisung für Windenfahrer ELEKTROWINDE**

Diese Anweisung für Windenfahrer stellt in einer Kurzfassung einen normalen Windenbetriebstag dar.

### **Achtung:**

**Die Abdeckbleche der Startwinde dürfen nur durch eingewiesenes Elektrofachpersonal entfernt werden.**

**Die Anweisung für Windenfahrer entbindet *nicht* von der Pflicht, sich vor Beginn des allerersten Windendienstes sich umfassend mit dem Betrieb der Winde zu beschäftigen !**

Die S.B.O. ( Segelflugsport-Betriebs-Ordnung ), die Startwindenfahrer-Bestimmungen des Deutschen Aero Clubs, die Flugbetriebsordnung des Flugplatzes Borkenberge sowie alle weiteren Bestimmungen, die mit Segelflugstartwinden in Verbindung stehen, sind einzuhalten.

Ferner befinden sich auf der Winde umfassende Handbücher zum Betrieb der Winde.

Der Windenfahrer sollte in das Spleißen von Kunststoff-Seilen eingewiesen sein und ausreichende Kenntnisse über den Aufbau eines Start-Seiles ( Fallschirm, Zwischen-Seil, Sollbruchstellen und Vorseil ) besitzen.

### **1. Dienstbeginn**

Windenfahrer, Startleiter-Winde u. Lepofahrer bilden ein Team. Sie beginnen und beenden ihren Dienst gemeinsam an der Windenhalle.

Der Dienst beginnt um 10:00 und endet an Samstagen um 19:00 und an Sonn- und Feiertagen um 18:00 Uhr Ortszeit.

### **2. Windenstandort**

Die BBG Startwinde befindet sich in der großen BBG Halle (Linkes Rolltor ).

Jeder Verein hat einen Schlüssel für die danebenliegende Tür. Das Rolltor und die Nebentür sind **stets** geschlossen zu halten.



### **3. Werkzeuge, Ersatzteile und Dokumente**

Der Behälter auf der Windenplattform dient als Schutz der darin aufbewahrten Teile gegen Witterungseinflüsse.

In dem Werkzeugwagen befindet sich das üblicherweise im Windenbetrieb benötigten Zubehör.



Die Werkzeuge sind nach Gebrauch wieder in ihren dafür vorgesehene Ablage zu legen.

Die Ersatzteil Behälter sind beschriftet bzw. mit Bildern versehen. Sollte ein Behälter leer sein, dann sind die betreffenden Teile zu ergänzen. Ersatz ist in den Schränken in der Halle.

Bedienungsanleitungen, Windenbuch, andere Dokumente sowie Reparaturanweisungen sind ebenfalls dort abgelegt und sollten nach Gebrauch wieder dort zurückgelegt werden.



#### 4. Herausfahren der Winde

- Der Windenfahrer bestätigt vor- und nach dem Flugbetrieb den ordnungsgemäßen Zustand der Winde und stellt sicher, dass alle aufgetretenen Störungen im Windenbuch erfasst sind.
- In der Winde ausgelegte aktuelle Informationen oder Hinweise sind zu beachten.
- Bevor die Winde bewegt wird, muss das Ladekabel für die Winden-Akkus entfernt und ordentlich auf die dafür vorgesehene Stelle abgelegt werden
- Wenn die Winde bewegt wird, müssen die Schalter für Umrichter und Ladegerät auf **AUS** stehen



**Der Ausschaltvorgang des Umrichters (herunterfahren) ist erst dann abgeschlossen, wenn die weiße Lampe auf der Bedieneranzeige erloschen (Dauer ca. 1min) und die Spannungsanzeige auf < 100VDC abgefallen ist.**

**ACHTUNG, dass erneute Einschalten des Umrichters oder das Einschalten des Ladegerätes während des Herunterfahrens des Umrichters darf nicht vorgenommen werden. Ein dadurch verursachter Schaden ist nicht durch die Gewährleistung gedeckt**



- Zum Herausfahren der Winde muss auf der linken Seite der Winde (in Fahrtrichtung) der Hauptschalter eingedreht werden sonst bewegt sich nichts



- Vor dem Start den LKW überprüfen: Reifen, Tank, Luftdruck
- Vor dem Losfahren muss die Druckluftbremse gelöst werden

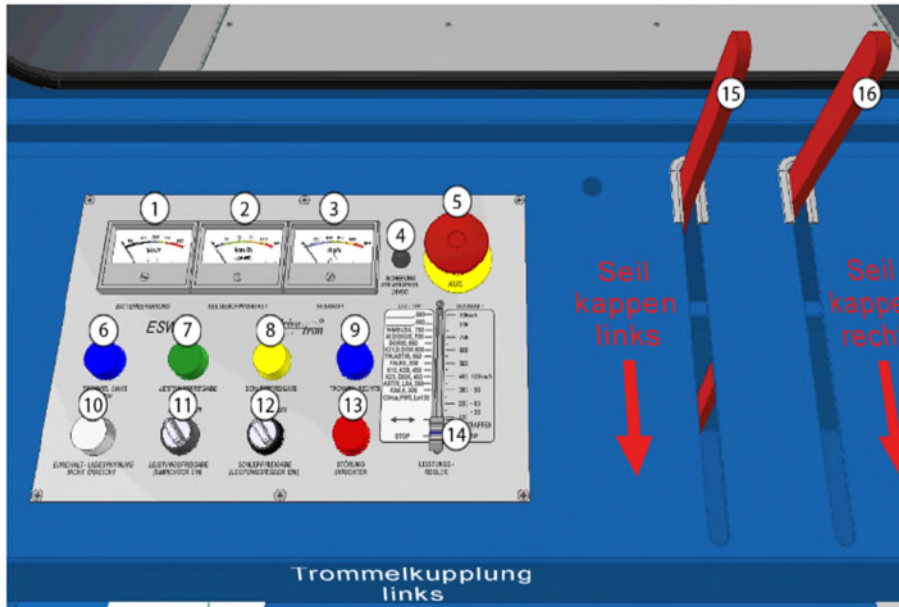
## 5. Aufbau der Winde

- Die Winde wird grundsätzlich auf **Bahn 2** aufgestellt.
- Winde abstellen, Fahr-Motor abstellen, Druckluftbremse anziehen.
- Die Winde braucht nicht mit Bremsklötzen zusätzlich gesichert werden.
- Die Winde ist gegen statische Aufladung zu erden. Das erden kann entfallen, wenn ein Erdungsschleifband installiert ist. (Erdungsband ist vorhanden)
- Leiter für Windenfahrerstand linke und rechte Seite aus der Halterung ziehen und umklappen.





## 6. Inbetriebnahme der Winde



- (1) Batteriespannungsanzeige**
- (2) Seileinzugsgeschwindigkeit**
- (3) Seilzugkraft (Istwert)**
- (4) Steuerspannungs-Sicherung (24VDC, 2,5AT)**
- (5) NOT-AUS Pilzschalter**
- (6) Anzeigenleuchte blau, Seiltrommel links eingekuppelt**
- (7) Anzeigenleuchte grün, Leistungsfreigabe**
- (8) Anzeigenleuchte gelb, Schleppfreigabe**
- (9) Anzeigenleuchte blau, Seiltrommel rechts eingekuppelt**
- (10) Anzeigenleuchte weiß, ausreichende Batterie-Ladespannung noch nicht erreicht**
- (11) Schalter, Leistungsfreigabe**
- (12) Schalter, Schleppfreigabe**
- (13) Anzeigenleuchte rot, Umrichterstörung**
- (14) Leistungsregler für Seilkraft (Sollwert-Vorgabe)**
- (15) Seilkappphebel links**
- (16) Seilkappphebel rechts**



## • Vor dem ersten Seilauszug

- Den Umrichter einschalten



### 1. Kontrolle:

- Blaue Umrichter-Kontrollleuchte am Schaltschrank = AN
- Weißer Ladekontrollleuchte auf der Schalttafel = AUS



### 2. Betriebsspannung am Bedienpult prüfen Anzeige 690-720V

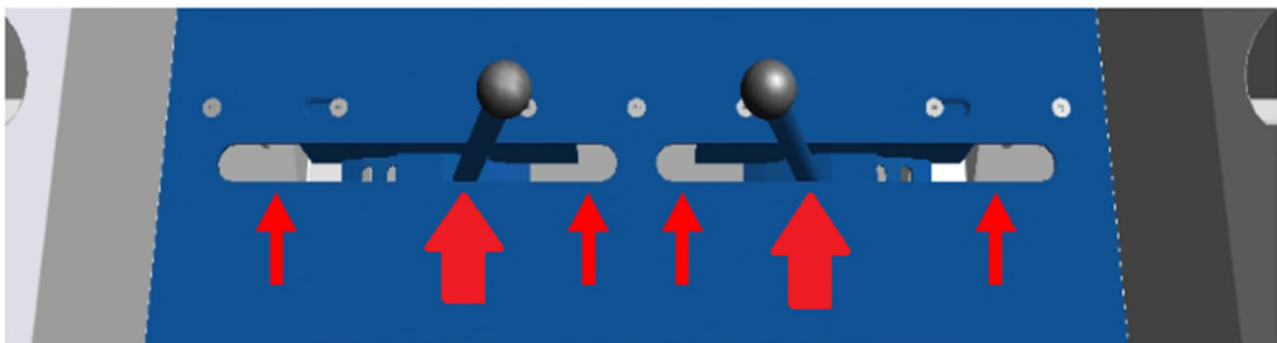




- 12 V Spannungsversorgung für Funkgeräte einschalten



1. Das Betriebsfunkgerät auf einwandfrei Verständigung mit dem Start überprüfen
  2. Das Flugfunkgerät auf der rechten Seite muss eingeschaltet werden und auf einwandfreie Verständigung überprüft werden, damit bei den ersten Starts am Tage Informationen auf 119,315 die Piloten Informationen durchgeben können.
- Betriebsbereitschaft kontrollieren
    1. Seiltrommeln ausgekuppelt
    2. Leistungsregler auf Leichtgängigkeit prüfen. Poti darf nicht klemmen oder haken
    3. Schalter Leistungs- und Schleppfreigabe = EIN
    4. Kontrolle der Blinkleuchte
    5. Schieberegler von Stellung „STOP“ auf Stellung „SEIL STRAFFEN“
    6. Motor dreht. Anschließend Schieberegler wider auf „STOP“
    7. Schlepp- und Leistungsfreigabe = „AUS“
  - Vor dem Einhängen der Seile an den Transporthänger muss der Fallschirm, das Zwischenseil mit Sollbruchstellen und das Vorseil auf Beschädigungen geprüft werden
- Kupplungsschalthebel auf Seilauszugstellung



**Seil Auszugstellung**

- Die Winde ist jetzt betriebsbereit und die Schleppseile können ausgezogen werden



## 7. Schleppbetrieb

- Der Windenfahrer sollte alleine bzw. mit Einweiser auf dem Führersitz platz nehmen und durch keine weiteren Personen abgelenkt werden
- Der Windenfahrer entscheidet, mit welcher Seilseite (Steinberg oder Kantine) begonnen wird. Dabei ist die Seitenwindkomponente zu berücksichtigen, damit die Seile während des Einziehens nicht übereinander fallen.
- Der Windenfahrer ist für das Verschließen des Fahrweges zu den Winden auf der Westseite des Flugplatzes verantwortlich. (Schließen mittels Kette und setzen der Warningschilder).

### • Kommandos

[Inhalt](#)

Durchsagen von der Startstelle an den Startwindenfahrer	Antwort des Startwindenfahrers
<ul style="list-style-type: none"><li>• Segelflugzeug-Muster</li><li>• Besatzung</li><li>• sonstige zu beachtende Dinge (z.B. Wasserballast, erster Alleinflug ...)</li></ul>	Wiederholung der Durchsagen

Die Handzeichen bzw. die Startkommandos sind ohne Änderungen anzuwenden und wörtlich zu benutzen, um Verwechslungen zu vermeiden.

Bei gestrafftem Seil bringt der Helfer, der die Tragfläche hält, seinen Arm in die waagerechte Stellung. Dieses Zeichen wird von der Startstelle an den Windenfahrer weitergegeben. Beim Anrollen wird der Arm zügig aus der waagerechten Stellung Richtung Boden gesenkt.

### 2.1.11 Startbereitschaft

Durchsagen von der Startstelle an den Startwindenfahrer	Antwort des Startwindenfahrers
1. Segelflugzeug startbereit	Startwinde startbereit
2. Seil anziehen	Seil anziehen
3. Seil straff	Seil straff
4. Fertig (beim Anrollen)	Fertig
5. Frei (beim Abheben)	Frei
Startunterbrechung:	<b>Halt-Stopp – Halt-Stopp – Halt-Stopp</b>
	<b>Halt-Stopp</b>





- **Der eigentliche Schlepp sollte wie folgt ablaufen:**
  - Kontrolle des Leistungsreglers auf Nullstellung. AUS  
Sicherheitsgründen ist der Seilanzug nur aus der Nullstellung möglich.
  - Windenfahrer bekommt vom Startleiter die Bitte per Betriebsfunk übermittelt anzuschleppen: z.B.: „ASK21 D-2265 doppelsitzig am Steinberg-Seil startklar, bitte anschleppen.“
  - Der Windenfahrer überzeugt sich, ob der Luftraum im Schleppbereich frei ist und wiederholt die Durchsage per Betriebsfunk: „ASK D-2265 doppelsitzig am Steinberg-Seil startklar, ich schleppe an“
  - Leistungsfreigabe und Schleppfreigabe einschalten
  - Trommel für das Steinbergseil einkuppeln. Einkuppeln nur im Stillstand oder mit geringstmöglicher Drehzahl
  - Kontrolle der Motordrehung durch die Ausbrüche für die Schalthebel
  - Nach dem Einkuppeln Leistungsregler unverzüglich wieder in die Nullstellung zurückstellen
  - Leistungsregler in Stellung „Seil straffen“ stellen und Trommel mit langsamer Drehzahl laufen lassen.
  - Mit dem Kommando „Seil straff - fertig“ Leistungsregler unverzüglich auf Startrolleinstellung
  - Bei Übergang in den Steigflug Leistungsregler zügig auf die luftfahrzeugbezogene Leistungsmarkierung stellen.
  - Wird während des Anschleppens eine geringere Startrollbeschleunigung gewünscht, kann der Leistungsregler nach Kommando „Seil straffen“ auch auf eine geringere Einstellung oberhalb der luftfahrzeugbezogenen Leistungsmarkierung oder direkt auf diese gestellt werden.
  - Im letzten Drittel des Schleppts, spätestens jedoch im letzten Viertel des Schleppts wird der Leistungsregler stetig bis zum lastfreien Ausklinken immer weiter zurückgenommen.
  - Direkt nach dem Ausklinken das Seil zügig bis auf max. 20m vor der Winde einziehen.
  - Trommel auskuppeln
  - Schleppfreigabe und Leistungsfreigabe ausschalten
  - Trommelbremse zum Ausziehen der Seile positionieren
  - Bei dem Ausziehen der Schleppseile ist immer auf eingerastete Schalthebel zu achten. Fallen diese während des Seilausziehens uneingerastet in den eingekuppelten Zustand, besteht die Gefahr eines Getriebeschadens
  - Der Windenfahrer hat darauf zu achten, dass der LEPO – Fahrer das soeben abgeflogene Seil sofort ordnungsgemäß an den Anhänger einhängt.



## Kurzfassung für Schaltpult

### Startvorgang

1. **Leistungsregler** auf **STOP** (Nullstellung)
2. **„Segelflugzeug STARTBEREIT“**
  - a. Leistungsfreigabe einschalten
  - b. Schleppfreigabe einschalten
  - c. aktive **Trommel einkuppeln**
    - i. Im Stillstand oder
    - ii. geringstmöglicher Motordrehzahl
    - iii. Leistungsregler wieder auf **„STOP“** zurückstellen
3. **„Startwinde STARTBEREIT“** nach **Kontrolle** ob korrekt eingekuppelt ist
4. Auf Kommando **„SEIL ANZIEHEN“** / Antwort Winde ->Seil anziehen“
  - a. Seil mit langsamer Drehzahl straffen – Leistungsregler auf Stellung **„SEIL STRAFFEN“**
5. **„SEIL STRAFF“** – **“FERTIG“** / Antwort Winde -> Seil straff – fertig  
➔ Beim ->beim Anrollen Leistungsregler auf den Luftfahrzeug bezogenen Wert einstellen (zunächst leicht darüber)
6. **„FREI“** beim Abheben, Antwort Winde -> Frei, während des **Steigflug“** auf Luftfahrzeug bezogenen Wert stellen. Anmerkung: Die Geschwindigkeit regelt der Pilot mit dem Steigwinkel, nicht der Windenfahrer mit dem Leistungsregler, da die erforderliche Seilkraft für die Flugzeugmuster vorprogrammiert sind. Windverhältnisse oder Wasserballast sind dabei unbedingt zu berücksichtigen)
7. **„LASTFREIES AUSKLINKEN“** durch reduzieren der Motordrehzahl - bis auf Null –(nicht Stop) im letzten Drittel des Schlepps
8. Seil zügig einziehen, möglichst ohne Bodenkontakt. Seilfallschirm bis ca. 20m vor die Winde
9. Trommel auskuppeln
10. Schleppfreigabe ausschalten
11. Leistungsfreigabe ausschalten
12. Trommelbremse zum Ausziehen der Seile positionieren

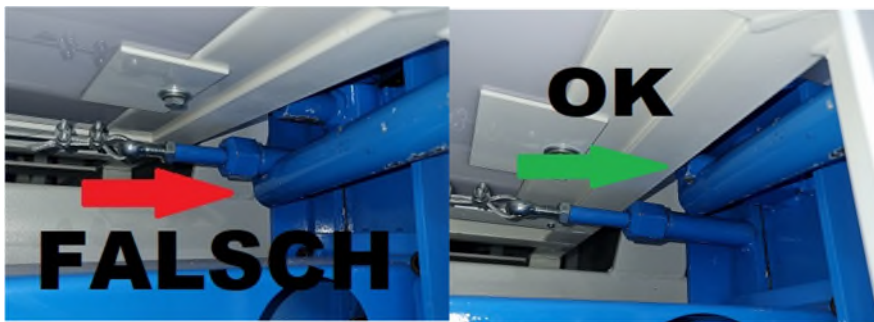


## 8. Störungen

- .
- Wenn bei Startabbruch oder Ausklinken unter Last die rote Störungsanzeige leuchtet, dann sollte diese nach ca. 5min erloschen sein. Ansonsten Fachkraft hinzuziehen.
- Betriebsspannung am Bedienpult prüfen Anzeige 690-720V  
Im Laufe des Schleppbetriebes sinkt die zwischen den Starts ablesbare Leerlaufspannung langsam ab. Bei LFP Batteriezellen ist der Restladezustand nur sehr grob abschätzbar. Wird die minimal zulässige Betriebsspannung unterschritten, leuchtet die weiße Ladekontrollleuchte auf der Schalttafel auf.
- Solange die weiße Ladekontrollleuchte leuchtet, ist kein weiterer Schlepp mehr durchzuführen.
- Nach einigen Minuten Erholungspause kann die weiße Ladekontrollleuchte wieder aufleuchten. Trotzdem ist kein Schlepp mehr durchzuführen. Mit der Restspannung können die ausliegenden Schleppseile eingezogen werden
- In Notfällen kann die Antriebsleistung mittels Leistungsregler auf „0“-stellung oder Schleppfreigabe-Schalters auf „AUS“ gestoppt werden. Dabei wird der Antrieb optimal elektrisch gebremst
- Ausschließlich im Falle von elektrischen Störungen an oder in der Winde ist der NOT-AUS Pilzschalter zu betätigen
- Durch Abschalten der Leistungsfreigabe oder das Betätigen des NOT-AUS Pilzschalters läuft der Antrieb ungebremst frei aus und sollte unterlassen werden.
- Falls die Akkus mal brennen sollten:
  1. vom Brandherd entfernen
  2. Feuerwehr rufen
  3. andere vom Brandherd fernhalten
  4. Info an Turm wenn man „in Sicherheit“ ist
  5. Eine eigenständige Löschung ist mit unseren Mitteln nicht möglich



- Sollte das Segelflugzeug im Schlepp trotz Reduzierung der Motordrehzahl nicht ausklinken und aus dem Sichtfeld des Windenfahrers hinter der Winde verschwinden, so ist das Seil zu kappennach dem zurücknehmen des Gases
- Das Seil ist ebenfalls zu kappen, sobald zu erkennen ist, dass das Segelflugzeug e r k e n n b a r eine deutliche Kurve am Seil fliegt. Das Kappen des Seils erfolgt durch kräftiges ziehen des Hebels an der aktiven Trommelseite. (siehe Bild)
- Nach einem Kappvorgang muss die Kappvorrichtung neu gespannt werden. Dazu wird mit der Verlängerungsstange, die seitlich auf dem Kotflügel positioniert ist, die Feder gespannt und mit dem Bolzen gesichert. ACHTUNG den richtigen Bolzen zum Spannen der Feder benutzen.



- Nur für diesen Zweck, und um bei einem Seilriss das Schleppseil einfädeln zu können, darf die untere Blechverkleidung abgenommen werden



- Sollte das Kunststoff-Seil, das Vor- oder Zwischenseil bzw. die Sollbruchstelle reißen, so sollte der Windenfahrer zusammen mit dem Lepofahrer oder Helfer die Reparatur vornehmen
- Damit keine Vor- und Zwischenseile verloren gehen, sollte der Windenfahrer den Startleiter bitten, eine Suchmannschaft mit dem LEPO losschicken
- In Hochbetriebszeiten und wenn mit dem verbliebenen seil weitergeschleppt werden kann, sollte der Windenfahrer über den Startleiter eine „Reparatur-Mannschaft anfordern
-

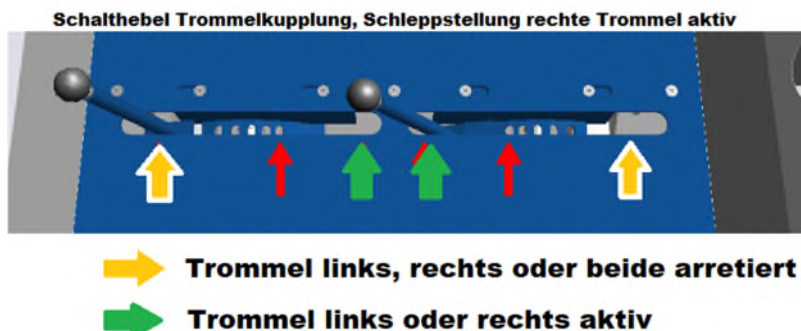


## 9. Abbau der Winde

- Nach dem letzten Schlepp werden beide Seile nacheinander mit dem Gummireifen, die sich auf dem LEPO befinden, eingezogen. Die Reifen werden danach wieder im Seilschleppanhänger gelagert.
- Die Seilfallschirme werden seitlich am Seiltransportanhänger so eingehängt, dass der Fallschirm durch die Räder des Anhängers nicht beschädigt werden können.
- 12 V Spannungsversorgung Funk abschalten
- Leistungs- und Schleppfreigabe auf AUS und Leistungsregler in Nullstellung



- Schalthebel in die äußere Position bringen um die Trommeln für den Transport mit voller Bremswirkung zu fixieren





- Beide Schalter (Umrichter und Ladegerät auf AUS schalten.



**Der Ausschaltvorgang des Umrichters (herunterfahren) ist erst dann abgeschlossen, wenn die weiße Lampe auf der Bedieneranzeige erloschen und die Spannungsanzeige auf < 100VDC abgefallen ist.**

**ACHTUNG, dass erneute Einschalten des Umrichters oder das Einschalten des Ladegerätes während des Herunterfahrens des Umrichters darf nicht vorgenommen werden Ein dadurch verursachter Schaden ist nicht durch die Gewährleistung gedeckt.**

- Beide Leitern links und rechts einschieben bis diese arretiert sind
- Erdungsstange rausziehen und sicher auf dem LKW ablegen. (Erdungsband vorhanden, nicht mehr nötig)
- Der Windenfahrer fährt zusammen mit dem LEPO – Fahrer die Winde in die große Halle.
- Alle Fahrzeuge sind auf die gekennzeichneten Flächen abzustellen. (sind z.Z. noch nicht definiert)
- Nach dem Abstellen der Winde das Ladekabel in die Buchse am Schaltschrank einstecken und das Ladegerät einschalten. Der Umrichter bleibt ausgeschaltet.
- Den Hauptschalter für den LKW ausschalten
- Rolltore herunterlassen und Tür abschließen
- Startlisten in den BBG Briefkasten im Tower werfen
- Tag mit einem kühlen Blondem ausklingen lassen