

Betriebsanleitung GSW 1500-2

Version 1.4 (Stand: 13.05.2024)



Hersteller:
Sönke Gehrke
Ellerstrasse 27
49088 Osnabrück
info@gsw-windenbau.de

1 Inhalt

2	Abbildungsverzeichnis	3
3	Allgemeines	4
4	Technische Daten	4
5	Gefahrenhinweise	5
5.1	Betrieb	5
5.2	Transport	5
5.3	Arbeiten am System	5
6	Beschreibung der Winde	6
6.1	Trommeln	6
6.2	Antrieb	7
6.3	Bedienpult	7
6.4	Seilführung/ Kappsysteem	8
6.5	Elektrik	9
6.6	Akkusystem	10
7	Bedienung der Winde	11
7.1	Aufbau der Winde	11
7.2	Menüführung im Bedienpult	12
7.3	Schleppbetrieb	14
7.4	Abbau der Winde	15
7.5	Ladevorgang	17
8	Wartung und Pflege	18
9	Natur- und Umweltschutz	18
10	Demontage und Entsorgung	18
11	Checkliste	19

2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Trommel (links)	6
Abbildung 2: Antriebseinheit (links).....	7
Abbildung 3: Bedienpult und Hauptschalter	7
Abbildung 4: Azimut-/ Kappsysteem.....	8
Abbildung 5: Seilverlegung.....	9
Abbildung 6: Schaltschrank	9
Abbildung 7: Anhängerstützen.....	11
Abbildung 8: Hauptbildschirm.....	12
Abbildung 9: Bildschirm BMS Info	12
Abbildung 10: Bildschirm Schleppen.....	13
Abbildung 11: Bildschirm Diagnose 1.....	13
Abbildung 12: Bildschirm Diagnose 2.....	14
Abbildung 13: Rundumleuchte eingeklappt.....	16
Abbildung 14: Batterie-Trennstecker	16
Abbildung 15: Ladeanschlüsse	17

3 Allgemeines

Die Betriebsanleitung dient der technischen Beschreibung und dem sicheren der Elektrowinde GSW 1500-2. Bei der Winde GSW 1500-2 handelt es sich um eine akkubetriebene Winde zum Schleppen von Gleitsegeln, 1-sitzig oder Tandem, mit einer maximalen Zugkraft von 130 kg. Jede weitere Verwendung entspricht nicht dem vorgesehenen Einsatzzweck und ist somit unzulässig.

4 Technische Daten

Hersteller	Sönke Gehrke (gsw-windenbau@gmx.de)
Modell	GSW 1500-2
Art	Stationäre Winde
Musterprüf-Nr.	DHV 05-0045-23
Nachprüf-Intervall	24 Monate
Baujahr	2023
Gewicht	550 kg
Fahrgestell	Anhänger, Koch K-752013, ungebremst
Antrieb	elektrisch
Motor	2x Mahle, 15kW, 48V
Akku	16 Zellen LiFePo4, 310Ah
Ladeanschluss	230V (10A) oder DC-Direktanschluss (max. 20A)
Verwendung	GS und HG, 1 sitzig und doppelsitzig
Schlepparten	Normal und Stufenschlepp
Zugkraft	60 – 130 kg,
Seilmenge	2x 1500m
Seil	2,5 mm, Dyneema, Winchline.nl
Sollbruchstelle	200 daN
Betriebsbedingungen	0°C – 40°C
Lagerbedingungen	-20°C – 45°C, vor Regen schützen

5 Gefahrenhinweise

Von der Elektrowinde GSW 1500-2 gehen folgende Gefahren aus.

5.1 Betrieb

Beim Betrieb gehen von der Winde Gefahren durch schnelllaufende Trommeln und Rollen aus. Nicht in die Trommeln oder Seilverlegung greifen, es besteht Gefahr durch Quetschen. Nicht unter ein gespanntes Messer greifen, es besteht Gefahr durch Abtrennen von Fingern oder schweren Verletzungen. Nicht in oder an laufende Seile greifen.



5.2 Transport

Vor dem Transport ist sicherzustellen, dass auf der Winde keine losen Teile verbleiben. Die Seile sind an der vorgesehenen Stelle einzuhaken. Stützen müssen vollständig eingefahren und hochgeklappt sein. Nach dem Abstellen ist die Winde mit den Unterlegkeilen gegen Wegrollen zu sichern.



5.3 Arbeiten am System

Vor Arbeiten am System muss der Hauptschalter ausgeschaltet werden. Der Batterietrennstecker ist zu ziehen. Arbeiten am elektrischen System dürfen nur von fachkundigem Personal durchgeführt werden. Es besteht Gefahr durch elektrische Schläge. Das System ist durch eine Schmelzsicherung mit einem Nennstrom von 500A abgesichert.



6 Beschreibung der Winde

Die Winde besteht aus 5 Baugruppen (Trommeln, Antrieb, Bedienpult, Seilführung/ Kappsystem, Elektrik/ Akkusystem), welche im Folgenden kurz beschrieben werden. Details wie Zeichnungen o.ä. sind den technischen Unterlagen zu entnehmen.

6.1 Trommeln

Die Winde verfügt über 2 Trommel. Die Trommeln haben ein Fassungsvermögen von 1500m Seil (2,5mm Dynnema). Die Trommeln bestehen aus einer Stahlwelle mit aufgeschweißten Naben, an die Seitenwangen (braun) aus Aluminium angeschraubt sind. Die Seitenwangen klemmen den Trommelboden (grün) aus Aluminium ein. Gelagert ist die Welle in zwei Stehlagern (blau), welche am Rahmen angeschraubt sind. Diese Stehlager sind gemäß Wartungsplan mit Fett abzuschmieren. Dazu verfügen die Lager über entsprechende Schmiernippel, einen pro Lager. In Summe sind vier Schmiernippel mit Fett zu schmieren. Antrieb der Trommel erfolgt über ein Kettenrad, welches mittels Taperbuchse auf der Welle geklemmt wird.

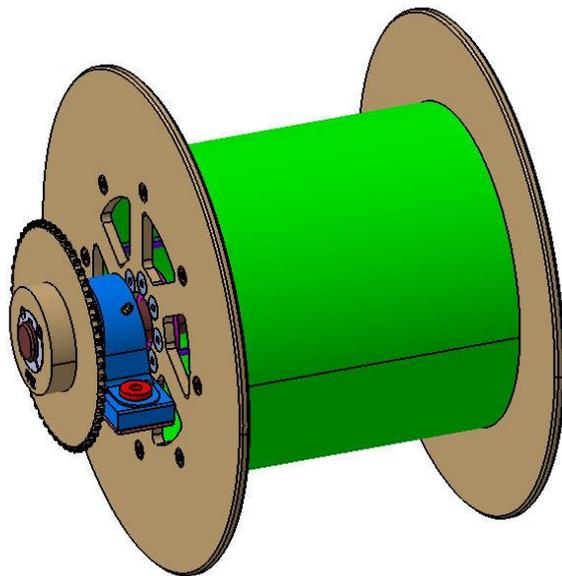


Abbildung 1: Trommel (links)

6.2 Antrieb

Der Antrieb der Trommeln erfolgt über je einen Elektromotor. Der Motor ist über eine Flanschplatte mit dem Rahmen verbunden. Auf die Motorwelle ist eine Welle (orange) geflanscht. Diese Welle trägt das Ritzel, dass ebenfalls über eine Taperbuchse montiert ist. Die Welle mit dem Ritzel ist in dem Flanschlager (türkis) gelagert. Dieses Lager ist gemäß Wartungsplan mit Fett zu schmieren.

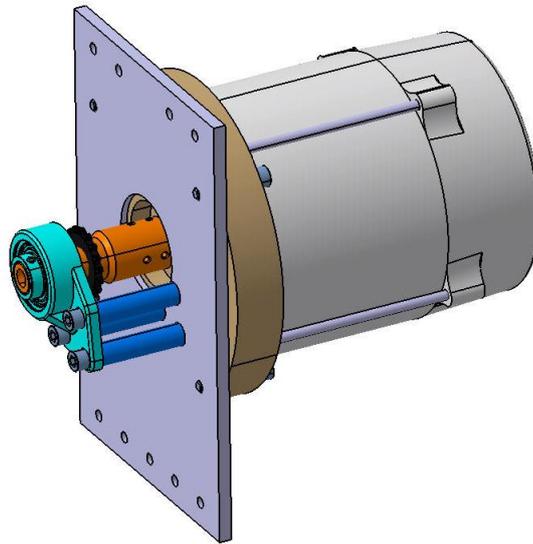


Abbildung 2: Antriebseinheit (links)

6.3 Bedienpult

Das Bedienpult dient der Steuerung der Winde und der Einstellung der Zugkräfte. Ebenso stellt es die aktuellen Zugkräfte und weiterer Maschinenparameter dar.

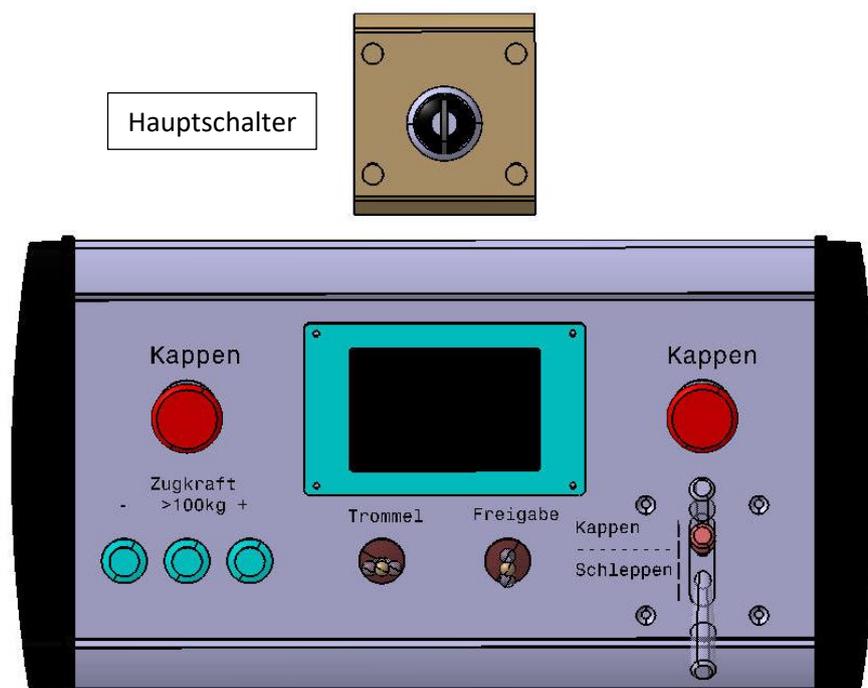


Abbildung 3: Bedienpult und Hauptschalter

Der Hauptschalter ist als Schlüsselschalter ausgeführt. Er stellt die Energieverbindung her und verhindert die unbefugte Verwendung der Winde. Über das Display in der Mitte werden sowohl die gewählte und aktuelle Zugkraft angezeigt, als auch der Zustand des Akkusystem, der Motoren und Wechselrichter. Über die zwei roten Taster (drehend zu entriegeln im Uhrzeigersinn) werden das linke und rechte Seil gekappt. Die Taster aktivieren die elektrische Kappung der jeweiligen Seite. Dies funktioniert, sobald der Hauptschalter eingeschaltet ist.

Mittels der Tasten Zugkraft wird die gewünschte Zugkraft eingestellt, mit einer Auflösung von 5 kg. Soll mit mehr als 100 kg geschleppt werden, muss zur Erhöhung der Zugkraft die mittlere Taste gedrückt gehalten werden.

Der linke Kippschalter dient zur Wahl der aktiven Trommel. Der rechte Kippschalter schaltet die Controller der Trommeln frei. Es muss erst die Trommel gewählt werden, bevor der Freigabe Schalter betätigt wird. Andernfalls schalten die Controller die Trommel nicht frei.

Über den Fahrhebel wird die Zugkraft proportional gesteuert. Ein Ziehen zum Windenfahrer erhöht die Zugkraft, ein nachlassen verringert diese. Wird der Fahrhebel über die Nullstellung nach vorne gedrückt, wird das aktive Seil gekappt. Befindet sich der Trommelwahlschalter in der Mittelstellung, wird keines der beiden Seile über den Fahrhebel gekappt.

6.4 Seilführung/ Kappsystem

Die Schleppseile werden einkommend vom Azimut-System aufgenommen und geführt. Das Kappmesser sorgt dafür, dass das Seil im ausgelösten Zustand nicht am Messer vorbeigeführt werden kann. Das Kappmesser ist nach jedem Auslösen auf Schärfe und Beschädigung zu prüfen und der Amboss als Gegenschneide auf tiefe Rillen und eine glatte Auflagefläche. Das Messer und der Amboss können nachgeschliffen werden, bzw. der Amboss gedreht. Nach jedem Ausbau ist zu prüfen, ob Messer und Amboss auf ganzer Länge plan aufliegen im geschlossenen Zustand. Für Einstellarbeiten ist die Feder auszuhängen, um Verletzungen zu vermeiden. Der Amboss kann über ein Langloch in der Neigung dem Messer angepasst werden. Das Kappmesser wird über den Spannhebel gespannt, mit dem Handkapphebel wird die Sperre gezogen und das Messer eingehakt. Die Auslösung der Kappung erfolgt über einen elektrischen Kappmotor oder den Handkapphebel.

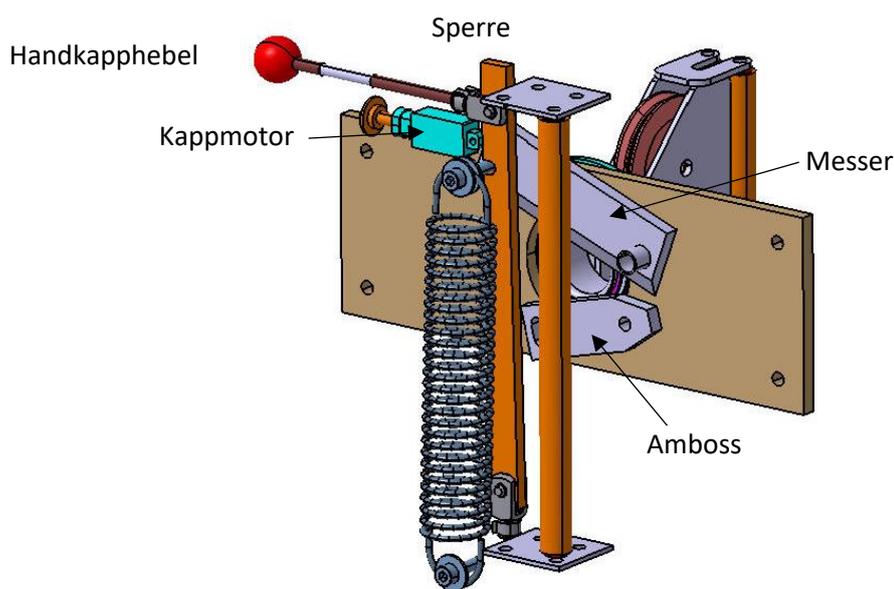


Abbildung 4: Azimut-/ Kappsystem

Vom Azimut-System kommend geht das Seil durch die Seilverlegung zur Trommel. Die Seilverlegung wickelt das Seil gleichmäßig auf die Trommel auf. Die Umkehrpunkte des Schlittens können durch Verschieben der Endschalter eingestellt werden. Die Verlege-Geschwindigkeit kann über die Controller im Schaltkasten eingestellt werden. Beim Einfädeln des Seils ist darauf zu achten, dass das Seil durch das Drahtfenster geführt wird. Dieses Drahtfenster erfasst den Seilwinkel zwischen Trommel und Rollen und verbessert die Positionierung des Seilfensters im Abrollbetrieb der Winde.

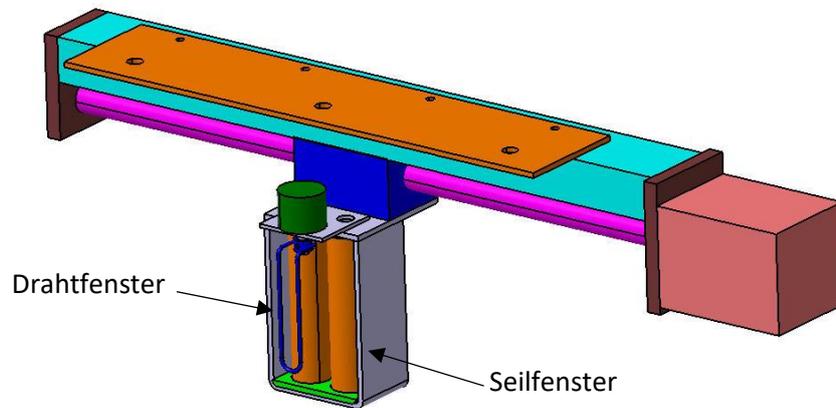


Abbildung 5: Seilverlegung

6.5 Elektrik

Zentraler Punkt der Elektrik ist der Schaltkasten zwischen den beiden Azimut-Systemen. Hier laufen alle Kabelstränge zusammen. Im Schaltkasten sitzen die Sicherungen für den Steuerungsteil, die beiden Hauptschütze und die Controller für die Motoren der Seilverlegung.

Auf der rechten Klemmleiste sind 24V, 5V und Masse verteilt. Die untere Klemmleiste verteilt Signale vom Steuerpult auf die beiden Motorcontroller der Antriebsmotoren. Einzelheiten zur Verkabelung sind dem Schaltplan zu entnehmen. Infos zu den Sicherungen und den Klemmleisten sind dem Schaltplan oder dem Übersichtsplan in der Schaltschranktür zu entnehmen.

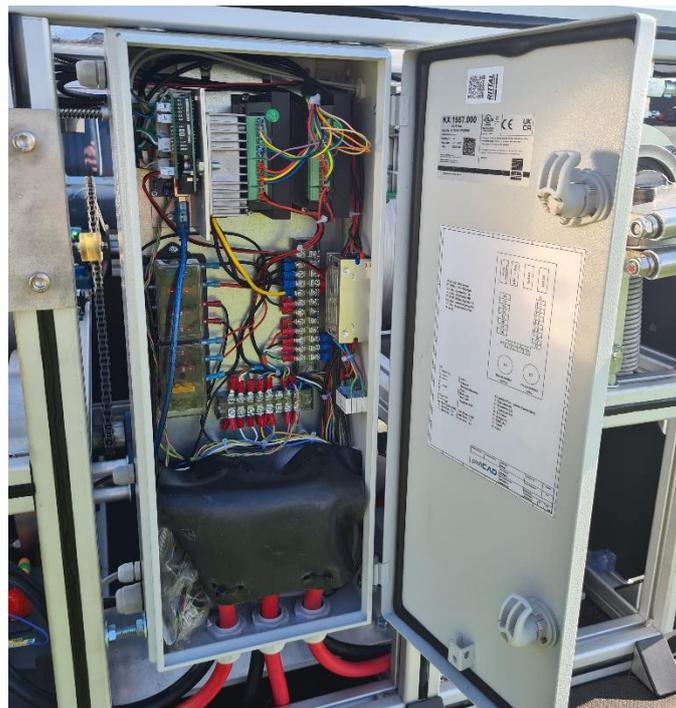


Abbildung 6: Schaltschrank

6.6 Akkusystem

Das Akkusystem besteht aus 16 Zellen vom Typ LiFePo4. Die Zellen sind in Reihe geschaltet. Somit ergibt sich eine Nominalspannung von 48V. Ein Batteriemanagementsystem (BMS) übernimmt die Überwachung der Einzelzellenspannung und das Balancieren der Zellen. Die Daten vom BMS werden auf dem Bedienpult dargestellt. Diese Werte können auch auf dem in der Batteriebox verbauten Display angesehen werden. Ebenso können hier Einstellungen am BMS vorgenommen werden. Über den Kippschalter wird zwischen dem internen und externen Display gewechselt. Über den Taster kann das BMS aktiviert werden, es aktiviert sich im Normalbetrieb durch Einschalten der Winde oder des Ladegerätes. In der Batteriebox ist ein 230V Ladegerät mit 2kW Leistung verbaut. Dieses wird über ein 3-pol CEE Kabel (blauer Camping Stecker) mit Spannung versorgt. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, den Akku über ein externes Ladegerät oder eine Photovoltaikanlage zu laden. Dafür steht eine Anschlussbuchse mit direktem Zugang zum Akku bereit. Hierbei muss allerdings extern eine Schutzabschaltung vorgesehen werden. Details sind beim Hersteller zu erfragen.

In der Batteriebox ist eine Vorsicherung mit 500A verbaut. Über den Batterie-Trennstecker (Abbildung 14: Batterie-Trennstecker) an der Außenseite werden das Windenmodul und die Batteriebox voneinander getrennt, zum Beispiel für Wartungsarbeiten oder Reparaturen. Der Batterie-Trennstecker muss vor Transporten gezogen werden. Die Akkuzellen sind wartungsfrei, sie müssen jedoch regelmäßig auf sichtbare Beschädigungen überprüft werden.

7 Bedienung der Winde

Nachfolgend wird der sachgemäße Aufbau der Winde vor dem Schleppbetrieb, der Schleppbetrieb sowie das Versetzen der Winde in den Transport- bzw. Lagerzustand beschrieben.

7.1 Aufbau der Winde

Bei der Aufstellung der Winde ist für einen ausreichend festen und ebene Untergrund Sorge zu tragen. Die Winde muss so auf die Schleppstrecke ausgerichtet werden, dass die Seile gerade in das Azimutsystem einlaufen können. Für den Schleppbetrieb muss die Winde entweder an einem Zugfahrzeug angehängt sein. Alternativ kann die Winde über die 4 Stützen abgestützt werden. Die Stützen werden runtergeklappt und bis auf den Boden von Hand ausgezogen. Anschließend sind die Stützen über die dazugehörige Stange (Deichselbox) so einzustellen, dass diese einen Großteil des Windengewichtes tragen. Dabei auf eine gleichmäßige Lastverteilung zwischen den Stützen achten. Die Winde ist zusätzlich mit den beiden Unterlegkeilen gegen wegrollen zu sichern.



Abbildung 7: Anhängerstützen

Anschließend ist die Rundumleuchte in Arbeitsposition zu bringen. Dazu die Stange aus der Transportsicherung lösen und hochklappen. In der aufrechten Position wird die Rundumleuchte von einer Gasdruckfeder gehalten. Zum Einklappen die Rundumleuchte gegen den Federdruck umklappen und in der Halterung einrasten.

Die Kappmesser sind mit dem Spannhebel (Deichselbox) zu spannen. Vor dem Spannen sicherstellen, dass sich die Sperre bewegen lässt. Ist das nicht der Fall, sind die Kappmotoren ausgefahren. Die Kappmesser mit dem Spannhebel spannen und mit der Sperre über Zug am Handkappebel sichern. Die Messer sind nun gespannt und betriebsbereit. Vor Beginn des Schleppbetriebes ist die ordnungsgemäße Funktion des Kappsystems zu prüfen. Bei der Probe ein Stück Holz o.ä. zwischen Messer und Amboss legen, um einen erhöhten Verschleiß der Bauteile zu vermeiden. Zu Prüfen sind dabei der elektrische und mechanische Auslösemechanismus.

Von den gespannten Kappmessern geht eine erhebliche Gefahr aus. Niemals ein gespanntes Kappmesser mit der Hand berühren oder die Hand/ Finger zwischen Messer und Amboss halten.



Das Seil wird mit dem Hilfsdraht (Deichselbox) durch das Kapp- und Azimutsystem geführt. Es wird über einen Schraubschäkel mit dem Seilfallschirm und Vorseil verbunden werden.

Vor dem Einschalten der Winde über den Hauptschalter prüfen, ob der Batterie-Trennstecker (Abbildung 14: Batterie-Trennstecker) neben der Batteriebox vollständig eingesteckt ist. Der Trommelwahlschalter muss sich in der Mittelposition und der Freigabeschalter in der Aus-Position befinden. Jetzt kann die Winde eingeschaltet werden. Nach dem Startbildschirm wird die Hauptseite angezeigt.

OK	Status	OK
34 °C	Motor	35 °C
30 °C	Controller	30 °C
Spannung	52,4 V	BMS
Ladung	95 %	Diagnose
Temperatur	25 °C	
Zugkraft	90 kg	

Abbildung 8: Hauptbildschirm

Sollte eines der elektrischen Subsysteme (Batterie-Management-System, Motorcontroller, Trommelmesssystem) nicht ordnungsgemäß funktionieren, wird eine Diagnosesseite (siehe Abbildung 11: Bildschirm Diagnose) angezeigt. Hier kann geprüft werden, welches der genannten Systeme nicht funktioniert. Die Winde ist nun einsatzbereit und es kann mit dem Schleppbetrieb begonnen werden. Alternative kann über die Schaltfläche „Diagnose“ die Diagnose manuell aufgerufen werden.

7.2 Menüführung im Bedienpult

Auf dem Hauptschirm (Abbildung 8: Hauptbildschirm) werden im oberen Bereich Daten der Motorcontroller angezeigt. Neben dem Status der Motorcontroller werden die Temperaturen vom Motor und Controller angezeigt. Der mittlere Bereich zeigt Daten vom Batteriesystem. Über die Schaltfläche „BMS Info“ gelangt man zu detaillierten Informationen zum Batteriesystem. Im unteren Bereich wird die gewählte max. Zugkraft angezeigt.

Hauptseite		Zellen	
		3,5 V	3,5 V
Spannung	56 V	3,5 V	3,5 V
Ladung	100 %	3,5 V	3,5 V
Temperatur	25 °C	3,5 V	3,5 V
Strom	0 A	3,5 V	3,5 V
		3,5 V	3,5 V
		3,5 V	3,5 V

Abbildung 9: Bildschirm BMS Info

Die Anordnung der Zellspannungen entspricht der Anordnung in der Batteriebox. Die Zelle oben links ist die Zelle Nummer 1, die übrigen folgen entgegen dem Uhrzeigersinn. Die Zellen sind in der Batteriebox markiert. Über die Schaltfläche „Hauptseite“ wird zur Hauptseite gewechselt.

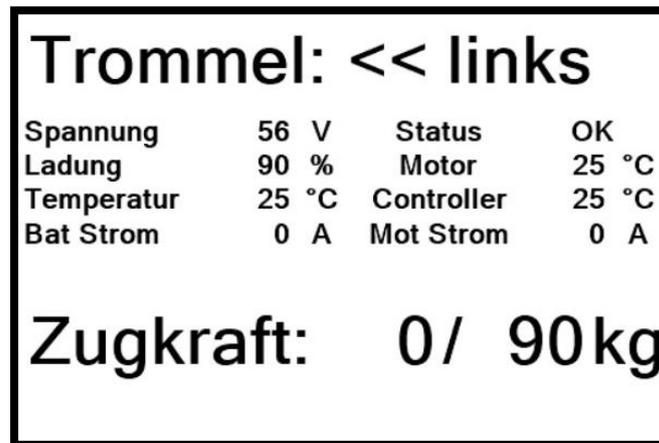


Abbildung 10: Bildschirm Schleppen

Nach Wahl der Trommel über den Trommelwahlschalter wird die Schleppeite angezeigt. Neben den Daten von BMS und Motorcontroller der gewählten Seite wird die aktuelle Zugkraft und die max. gewählte Zugkraft angezeigt.

Sollten nicht alle Subsysteme laufen oder über die Schaltfläche auf dem Hauptbildschirm, wird die Seite Diagnose 1 angezeigt. Diese hilft bei der Fehlersuche. Über die Schaltfläche „Home“ gelangt man zurück zum Hauptbildschirm.

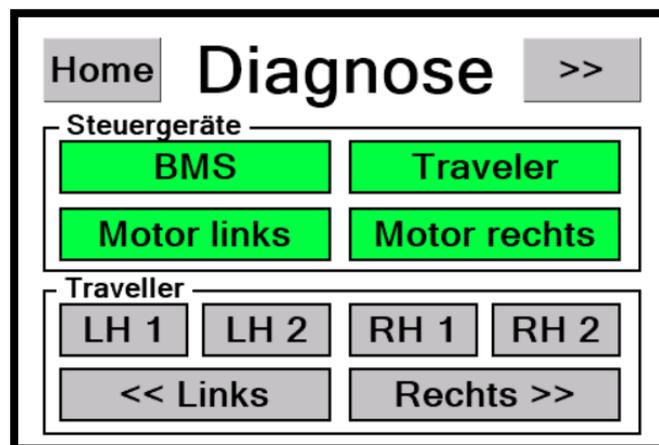


Abbildung 11: Bildschirm Diagnose 1

Funktioniert ein Steuergerät nicht wie geplant, wird es rot dargestellt, ansonsten wie auf dem Bild. Auf der unteren Bildhälfte kann die Funktion der Endschalter der Seil Traveller überprüft werden. Wird ein Endschalter aktiv, wird der Hintergrund der Anzeige grün dargestellt. Die Funktion der Endschalter kann mit einem Schraubendreher überprüft werden. Den Schraubendreher dazu mit einem Abstand von 2-5 mm unter den Sensor halten. Die Anzeige darunter zeigt die aktuelle Laufrichtung des Traveller beim Einziehen der Seile an. Nach dem Auslösen es Endschalters muss die Richtung wechseln.

Über die zwei Pfeile oben rechts gelangt man zur Seite Diagnose 2.

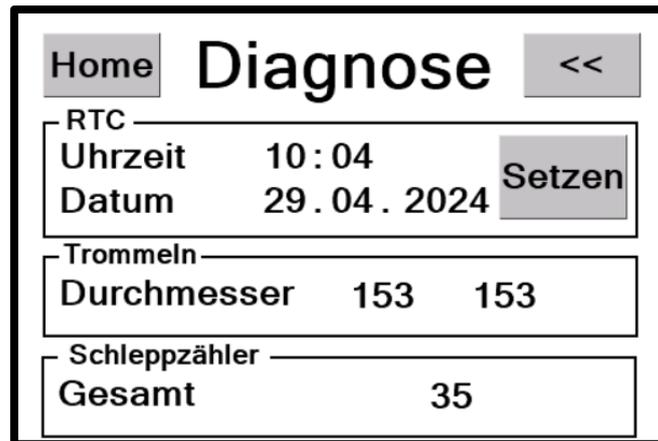


Abbildung 12: Bildschirm Diagnose 2

Im Bedienpult ist eine SD-Karte verbaut, welche im Sekundentakt wichtige Werte speichert. Für die korrekte Funktion müssen Uhrzeit und Datumsangabe stimmen. Mit Druck auf die Zahlen wird ein Zahlenfeld eingeblendet und die Zeit/ Datum kann korrigiert werden. Wichtig, führende Null mit angeben (Beispiel: 9:10 Uhr → 09:10 Uhr, 5.2.2024 → 05.02.2024). Anschließend auf die Taste „Setzen“ drücken. Damit werden die Werte übernommen. Das Display aktualisiert sich nur bei Aufruf.

Darunter werden die Trommeldurchmesser angezeigt und der Schleppzähler. Dieser dient als Gesamtzähler und wird hochgezählt, wenn eine Trommel ausgewählt wurde und eine Zugkraft von mehr als 40 kg gemessen wurde. Über „Home“ gelangt man zurück zum Hauptbildschirm.

7.3 Schleppbetrieb

Der Schleppbetrieb hat gemäß der Flugbetriebsordnung (FBO) (insbesondere Abschnitt III: Windenschleppbetrieb) in der aktuellen Fassung stattzufinden. Beim Schleppen von Hängegleitern (HG) ist ein geeignetes Gabelseil zu verwenden.

Vor dem Ausziehen der Seile ist die Winde gemäß dieser Bedienungsanleitung aufzustellen. Die Winde muss eingeschaltet sein und alle Systeme müssen betriebsbereit sein. Wenn die Winde nicht eingeschaltet ist, ist die Seilbremse nicht aktiv. Dies kann beim Ausziehen der Seile zu Seilüberwürfen führen. Der Trommelwahlschalter muss in der Mittelposition stehen und der Freigabeschalter in der ausgeschalteten Position. Die Seile (gemeinsam oder einzeln) werden am Seilrückholfahrzeug (Lepo) befestigt. Hierbei sollte eine Sollbruchstelle mit geringer Bruchlast (z.B. Mauerschnur) verwendet werden. Der Fahrer hat die Seile sanft straff zu ziehen und anschließend die Geschwindigkeit langsam auf max. 35 km/h zu erhöhen. Zum Ende der Schleppstrecke muss die Geschwindigkeit rechtzeitig reduziert werden. Nach dem Abschlagen der Seile vom Lepo sind die Seile zur Verwendung frei. Die Seile können jederzeit nachgezogen werden, wenn der Schleppbetrieb dies erfordert.

Schleppvorgang (Tandem- und HG-kommandos gemäß FBO):

- **Pilotenanmeldung:** Windenführer bestätigt Daten des Piloten und das zu verwendete Seil, wählt die vom Piloten gewünschte max. Zugkraft am Bedienpult aus und füllt die Startkladde aus.
- **Pilot und Gerät Startklar → Winde startklar:** Der Windenführer wählt die entsprechende Trommel über den Trommelwahlschalter aus und gibt den Controller über den Freigabe-Kippschalter frei.
Anmerkung: Ein Start unter 35 % Restladung bzw. 52 V ist nicht zulässig.
- **Pilot eingehängt → Pilot eingehängt**
- **Seil anziehen:** Windenführer zieht das Seil über den Fahrhebel gefühlvoll an.

- **Seil straff → Seil straff:** Der Windenführer bringt den Fahrhebel zurück in die Nullstellung. Ein Halten auf Zug ist nicht notwendig und benötigt unnötig Energie.
- **Fertig/ Start:** Zugkraft wird gefühlvoll erhöht und es wird ein Sicherheitsstart durchgeführt. Durch ziehen des Fahrhebels auf die maximale Position wird die max. gewählte Zugkraft aufgebracht. Die max. gewählte Zugkraft kann während des Schleppvorganges jederzeit über die Wahl Tasten verändert werden. Für eine max. Zugkraft von mehr als 100 kg muss zum Einstellen die „> 100kg“ -Taste gedrückt werden.
- **Stufenschlepp:** Nach dem Zeichen für die Einleitung der Umkehrkurve lässt der Windenfahrer den Zug durch nachlassen des Fahrhebels in die Neutralstellung komplett nach. Der Pilot kann nun eindrehen und zurückfliegen. Der Windenführer hat den Piloten rechtzeitig auf einen drohenden Seilablauf von der Trommel zu warnen. Nach der Wiedereindrehkurve straft der Windenfahrer das Seil gefühlvoll wieder an und führt den Schlepp fort. Das Verfahren bei mehreren Stufen nach gleichem Ablauf wiederholen.
- **Zeichen zum Ausklinken:** Sobald das Zeichen zum Ausklinken gegeben wird, bringt der Windenfahrer den Fahrhebel in die Neutralposition. Nach dem Klinken wird über den Fahrhebel gefühlvoll aber auch rasch das Seil eingezogen. Zum Ende des Einzugs ist die Geschwindigkeit zu reduzieren. Nach Ende des Einzuges wird der Freigabe-Schalter in die Aus-Position gebracht und der Trommelwahlschalter in die Mittelposition.
- Anschließend kann das zweite Seil abgeflogen werden oder die Seile erneut ausgezogen werden.

Sollten während des Schlepps Probleme auftauchen, ist gemäß der Flugbetriebsordnung zu reagieren. Wenn ein Kappen des Seils notwendig ist, bestehen dafür drei Möglichkeiten:

- Fahrhebel nach vorne Drücken für min 1 Sekunden. In diesem Fall wird das aktive Seil gekappt.
- Durch das Drücken des Kapptasters wird das jeweilige Seil gekappt.
- Durch Drücken des Handkapphebels an den Azimut-Systemen wird das jeweilige Seil gekappt.

7.4 Abbau der Winde

Nach dem Ende des Schleppbetriebes sind die Seile vollständig einzuziehen. Vor dem Ausschalten der Winde ist sicherzustellen, dass die beiden Kapptaster entriegelt und die Kappmotoren vollständig zurückgefahren sind. Anschließend die Winde über den Hauptschalter ausschalten und den Schlüsselschalter abziehen.

Die Seilfallschirme sind vom Schleppseil über den Schraubschäkel zu trennen. Seilfallschirm mit Vorseil sauber zusammenlegen und in der Deichselbox verstauen. Das übrige Seil durch drehen der Trommel per Hand einziehen und in der Parkposition sichern. Die Kappmesser entspannen, dazu den Spannhebel benutzen.

Die Stützen einfahren und in der Transportposition sichern. Die Rundumleuchte umklappen und in der Parkposition in der vorgesehenen Halterung einrasten. Das Bedienpult nach unten klappen, dazu den Knebel auf der rechten Seite lösen und wieder festziehen.



Abbildung 13: Rundumleuchte eingeklappt

Vor Transporten außerhalb des Schleppgeländes oder längeren Stillstandzeiten ist der Hauptstecker zu ziehen.



Abbildung 14: Batterie-Trennstecker

7.5 Ladevorgang

Es gibt zwei Möglichkeiten die Winde zu laden. Über das integrierte Ladegerät oder über ein externes Ladegerät bzw. eine Photovoltaikanlage.



Abbildung 15: Ladeanschlüsse

Das interne Ladegerät verfügt über eine Leistung von max. 2 kW. Es wird über ein 3-polige CEE Kabel (blauer Campingstecker) mit dem Stromnetz (230V) verbunden. Hierbei ist auf eine ausreichende Absicherung zu achten. Verlängerungskabel müssen über einen Querschnitt von min. 2,5mm² verfügen. Der Ladevorgang startet, sobald das Netzteil mit dem Stromnetz verbunden ist und der Selbsttest des Ladegerätes positiv war. Über das Display am Ladegerät kann der Ladevorgang und Ladezustand abgelesen werden. Das BMS überwacht und balanciert während des Ladevorganges die einzelnen Batteriezellen.

Über die zweite Steckdose kann die Winde über ein externes Ladegerät oder eine Photovoltaikanlage geladen werden. Die Steckdose stellt eine direkte Verbindung zu den Akkuzellen her. Die externe Ladetechnik muss aus diesem Grund über entsprechenden Schutz und Abschalttechniken verfügen um eine Beschädigung der Akkuzellen zu verhindern. Vor dem Verwenden externer Ladetechnik bitte mit dem Hersteller Kontakt aufnehmen.

8 Wartung und Pflege

Häufigkeit	Wer	Arbeiten
Täglich bei Verwendung	Windenfahrer	<ul style="list-style-type: none"> - Allgemeine Sichtkontrolle - Kappvorrichtung prüfen - Seile beim ersten Ausziehen auf Beschädigung kontrollieren
Monatlich	Windenfahrer/ Wartungspersonal*	<ul style="list-style-type: none"> - Sichtkontrolle des Akkusystem - Bei Langzeitlagerung zusätzlich Akkustand kontrollieren (ggf. nachladen)
Alle 1000 Schlepps oder jährlich	Wartungspersonal*	<ul style="list-style-type: none"> - Abschmieren aller Lager <ul style="list-style-type: none"> o Stehlager der Trommeln (4 Stück) o Stützlager der Motorwellen (2 Stück) (Fettpresse mit handelsüblichen Lagerfett verwenden, überschüssiges Fett entfernen) - Ketten mit Graphitspray schmieren
24 Monate	DHV Windenprüfer/ Hersteller	<ul style="list-style-type: none"> - Nachprüfung der Winde gemäß Hersteller Angaben

*Wartungspersonal: fachkundige Person auf Basis von Ausbildung oder Erfahrung

9 Natur- und Umweltschutz

Die Winde GSW 1500-2 erzeugt als akkubetriebene Schleppwinde keine Abgase oder Lärm. Beim Betrieb ist auf gegenseitige Rücksichtnahme zu achten.

10 Demontage und Entsorgung

Am Ende der Lebenszeit ist auf eine fachgerechte Entsorgung zu achten. Die Demontage darf nur durch fachkundiges Personal oder den Hersteller erfolgen. Auch nach dem Entladen der Akkuzellen geht von deren Restspannung und Ladung eine Gefahr durch kurzschließen aus. Die Pole der Akkuzellen sind nach der Demontage der Zellenverbinder abzudecken.

Elektroschrott, Elektronikkomponenten und Akkuzellen unterliegen der Sondermüllbehandlung und dürfen nur von zugelassenen Fachbetrieben entsorgt werden. Die übrigen Metalle sind über den Schrotthandel zu entsorgen. Seile und Verkleidungen sind über den Hausmüll zu entsorgen.

Nationale Entsorgungsbestimmungen sind im Hinblick auf die umweltgerechte Entsorgung der zerlegten Winde unbedingt zu beachten.

11 Checkliste

Am Schlepptag:

- Winde ist aufgeladen?
- Ladestecker ist abgezogen?
- Bordwände sind demontiert?
- Abdeckhaube entfernt?

Aufbau:

- Winde auf Startstrecke ausgerichtet?
- Winde ist am Zugfahrzeug angekuppelt und/ oder mit Stützen/ Unterlegkeilen gesichert?
- Rundumleuchte aufgesteckt und aufgeklappt?
- Auslösung der Kappung getestet?
- Seil eingefädelt und mit Seilfallschirm, Sollbruchstelle und Vorseil verbunden?
(Für den Schleppbetrieb mit Hängegleiter Gabelseil verwenden.)

Seile ausziehen:

- Winde ist eingeschaltet und betriebsbereit?
- Trommelwahlschalter und Freigabeschalter in Mittel- bzw. Aus-Position?

Schlepp:

- Batterieladung über 35 % Restkapazität?
- Temperaturen unter 50°C an Motoren und Controllern bzw. 40°C im Batteriesystem?

Abbau:

- Seile eingezogen, Seilfallschirm und Vorseil demontiert?
- Seil aus dem Azimut-System ausgezogen und eingehakt?
- Kappmesser entspannt (Spannhebel benutzen)?
- Rundumleuchte eingeklappt und ggf. in der Deichselbox verstaut?
- Winde mit der Haube abgedeckt?

Nach dem Schlepptag:

- Winde ist am Strom angeschlossen?
- Ladevorgang hat gestartet?