

Bedienungsanweisungen

Windturbine

Best.-Nr.: 3348509 (FN500W 48V)

Best.-Nr.: 3348510 (FN500W)



CE

Inhalt

1. Produktübersicht	- 3 -
2. Symbolerklärung	- 3 -
3. Sicherheitshinweise	- 4 -
3.1 Elektrische Installation	- 4 -
3.2 Installation der Batterien.....	- 5 -
3.3 Mechanisches Risiko	- 5 -
3.4 Einbau.....	- 5 -
3.5 Betrieb	- 6 -
3.6 Demontage	- 6 -
4. Lieferumfang	- 6 -
5. Übersicht.....	- 8 -
5.1 Windturbine.....	- 8 -
5.2 Explosionszeichnung	- 9 -
6. Technische Daten	- 10 -
7. Montage.....	- 10 -
7.1 Montageort.....	- 11 -
7.2 Installationsschritte.....	- 12 -
8. Anschluss.....	- 16 -
8.1 Ladecontroller	- 16 -
8.2 Wechselrichter	- 16 -
8.3 Kabelverlegung	- 16 -
8.4 Batterie	- 17 -

9. Kabelspezifikationen	- 17 -
10. Anschlussdiagramm	- 18 -
11. Fehlerbehebung	- 19 -

1. PRODUKTÜBERSICHT

Diese Windturbine bietet eine Energielösung für netzentkoppelte und netzentkoppelte Anwendungen an Standorten mit mittleren bis hohen Windgeschwindigkeiten.

Dieses Produkt kann zu jedem bestehenden System (z. B. Solarenergieanlage) hinzugefügt werden, um das Laden und die Energieproduktion zu ergänzen.

Die Anwendungen beinhalten, sind aber nicht beschränkt auf Folgendes:

- Netzentkoppelte und hybride Haushaltsenergieanlagen
- Strom für abgelegene Standorte
- Telekommunikations- und Kraftwerksanlagen
- Strom für Industriestandorte
- Beleuchtung, Landwirtschaft usw.

Dieses Produkt wurde speziell entwickelt, um die Stromerzeugung zu maximieren und gleichzeitig die höchsten Sicherheitsstandards einzuhalten. Zusätzlich zu den standardmäßigen Brems- und Sicherheitsmerkmalen verfügt diese Windturbine über einen innovativen *aerodynamischen Bremsschwanzmechanismus*, der die Turbine bei starkem Wind dazu zwingt, sich von der Windrichtung wegzubewegen, um die Rotationsgeschwindigkeit zu verringern und Schäden an der Turbine zu verhindern.

2. SYMBOLERKLÄRUNG



Dieses Symbol warnt vor Gefahren, die Verletzungen nach sich ziehen können.



Dieses Symbol warnt vor gefährlicher Spannung, die zu Verletzungen durch einen Stromschlag führen kann.

3. SICHERHEITSHINWEISE

Lesen Sie sich die Bedienungsanleitung sorgfältig durch und beachten Sie insbesondere die Sicherheitshinweise. Sollten Sie die in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise und Informationen für einen ordnungsgemäßen Gebrauch nicht beachten, übernehmen wir keine Haftung für daraus resultierende Verletzungen oder Sachschäden. Darüber hinaus erlischt in solchen Fällen die Gewährleistung/Garantie.

3.1 Elektrische Installation

WARNUNG! Sicherheitsgefahr!

Installation nur durch Personen mit einschlägigen elektrotechnischen Kenntnissen und Erfahrungen! *)

Eine unsachgemäße Installation birgt das Risiko für:

- Ihr eigenes Leben
- das Leben desjenigen, der das elektrische Gerät in Betrieb nimmt
- beträchtliche Sachschäden, z. B. durch einen Brand
- die persönliche Haftung für Personen- und Sachschäden

Wenden Sie sich stets an einen Elektriker!

*) Erforderliche Fachkenntnisse für die Installation:

Für die Installation sind insbesondere Fachkenntnisse in den folgenden Bereichen erforderlich:

- Die anzuwendenden „fünf Sicherheitsregeln“: Freischalten (Trennen von der Spannungsversorgung); Gegen Wiedereinschalten sichern; Spannungsfreiheit allpolig feststellen; Erden und Kurzschließen; Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken
- Einsatz von geeigneten Werkzeugen, Messgeräten und persönlicher Schutzausrüstung, sofern dies erforderlich ist
- Auswertung von Messergebnissen
- Verwendung von elektrischem Installationsmaterial, um die Voraussetzungen für eine sichere Trennung von der Spannungsversorgung zu gewährleisten
- IP-Schutzarten
- Anbringung elektrischer Isoliermaterialien

- Art des Versorgungsnetzes (TN-System, IT-System, TT-System) und die daraus folgenden Anschlussbedingungen (klassische Nullung, Schutzterdung, erforderliche Zusatzmaßnahmen usw.)

Haben Sie keine Fachkenntnisse für den Anschluss, so nehmen Sie diesen nicht selbst vor, sondern beauftragen Sie einen Fachmann.

3.2 Installation der Batterien



Stromschlaggefahr. Der Strom beim Laden der Batterien kann mehr als 30 A erreichen. Schließen Sie die Batterie niemals kurz.

- Sorgen Sie immer für eine ausreichende Belüftung der Batterien.
- Um das Installationsrisiko zu minimieren und den Energieverlust zu verringern, halten Sie die Kabellängen so kurz wie möglich, indem Sie alle Systemkomponenten in der Nähe der Batterien montieren.

3.3 Mechanisches Risiko



Rotierende Blätter können bei starkem Wind schwere Verletzungen verursachen.

- Halten Sie unter allen Umständen Abstand zu den sich drehenden Blättern.
- Versuchen Sie niemals, das sich drehende Rotorsystem zu berühren.
- Versuchen Sie niemals, das sich drehende Rotorsystem manuell zu stoppen.
- Die Blätter können bei sehr starkem Wind durch Seile oder Kontakt mit anderen Gegenständen brechen.



Wenn eines der Blätter beschädigt ist, aktivieren Sie die Bremsfunktion am Controller! Informationen zur Durchführung dieses Verfahrens finden Sie in der Bedienungsanleitung des Controllers.

3.4 Einbau



(Falls anwendbar) Um das Drehen der Blätter zu stoppen, verwenden Sie die Bremsfunktion des Ladecontrollers oder befestigen Sie die Blätter an der Montagestange (z. B. mit einem Seil).

- Installieren Sie die Windturbine nicht an einem windigen Tag.
- Tragen Sie geeignete Handschuhe und andere Schutzkleidung.
- Öffnen Sie niemals das Gehäuse der Turbine und zerlegen Sie die Turbine nicht.
- Beachten Sie alle Vorsichtsmaßnahmen und Anforderungen für Arbeiten in der Höhe.
- Der Turmmast der Windturbine muss mit einem separaten Erdungsleiter installiert werden.

3.5 Betrieb



WARNUNG

Gefahr eines elektrischen Schlags!

Arbeiten Sie niemals an der Anlage, wenn sich die Turbinenblätter drehen und der Ladevorgang läuft!

Trennen Sie das Produkt vor der Durchführung von Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten immer vom Stromnetz.

(Falls anwendbar) Sichern Sie die Blätter mit einem Seil, bevor Sie Kabel anschließen.

Wenden Sie sich im Zweifelsfall an eine entsprechend ausgebildete Fachkraft. Durch eine unsachgemäße Installation können der Ladecontroller, die Akkus und die Windturbine dauerhaft beschädigt werden.



Trennen Sie die Turbine nicht bei starkem Wind oder schlechtem Wetter vom Controller/Wechselrichter. Durch das Trennen der Verbindung wird der Bremsmechanismus deaktiviert, wodurch die Windturbine anfängt, sich ungewöhnlich schnell zu drehen. Dies kann zu Überhitzung und Beschädigung führen.

- Senken Sie vor schwerem Wetter den Turm ab oder entfernen Sie die Turbine/Blätter, um Schäden zu vermeiden. Verlassen Sie sich bei extremen Bedingungen nicht ausschließlich auf die Heckrollreffanlage.
- Halten Sie einen Mindestabstand von 7 m zur Windturbine ein, während diese in Betrieb ist (z. B. bei einem 6 m hohen Mast).
- Senken Sie vor schwerem Wetter (z. B. Stürmen oder Orkanen) den Turm ab oder entfernen Sie die Turbine/Blätter, um Schäden zu vermeiden. Verlassen Sie sich bei extremen Bedingungen nicht ausschließlich auf die Heckrollreffanlage.

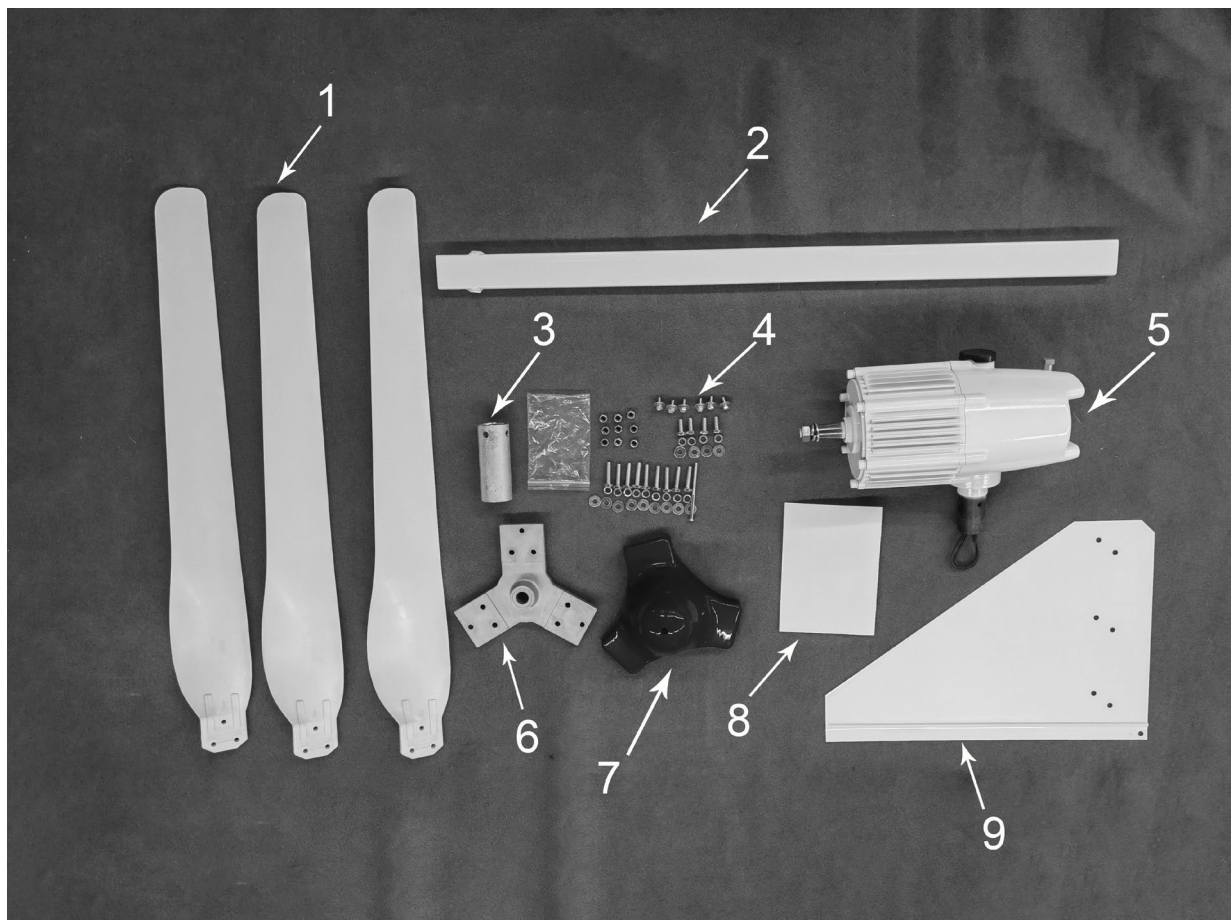
3.6 Demontage

1. Aktivieren Sie die Bremsfunktion des Controllers und verhindern Sie das Drehen der Flügel mit einem Seil oder ähnlichem.
2. Trennen Sie die Kabel ab.
3. (Falls zutreffend) Decken Sie die Solarmodule ab und trennen Sie sie vom Ladecontroller.
4. Klemmen Sie den Akku ab.

4. LIEFERUMFANG

Wichtig: Überprüfen Sie bei Erhalt des Pakets, ob alle Teile vorhanden und in gutem Zustand sind.

Teil	Anzahl
Turbine (Länge des Zuleitungskabels: 15 cm)	1
Windflügel	3
Flansch	1
Vordere Abdeckung	1
Stange	1
Endplatte	1
Befestigungen	1
Metallhülse	1
Benutzerhandbuch	1



1. Ventilatorflügel

2. Stange

3. Metallhülse

4. Befestigungen (siehe unten)

5. Turbine

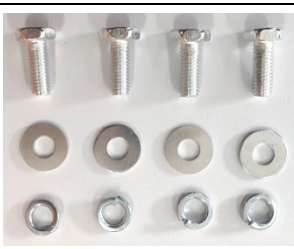
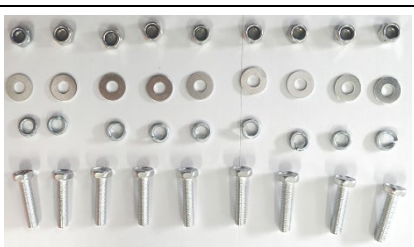
6. Flansch

7. Vordere Abdeckung

8. Benutzerhandbuch

9. Endplatte

Befestigungen:

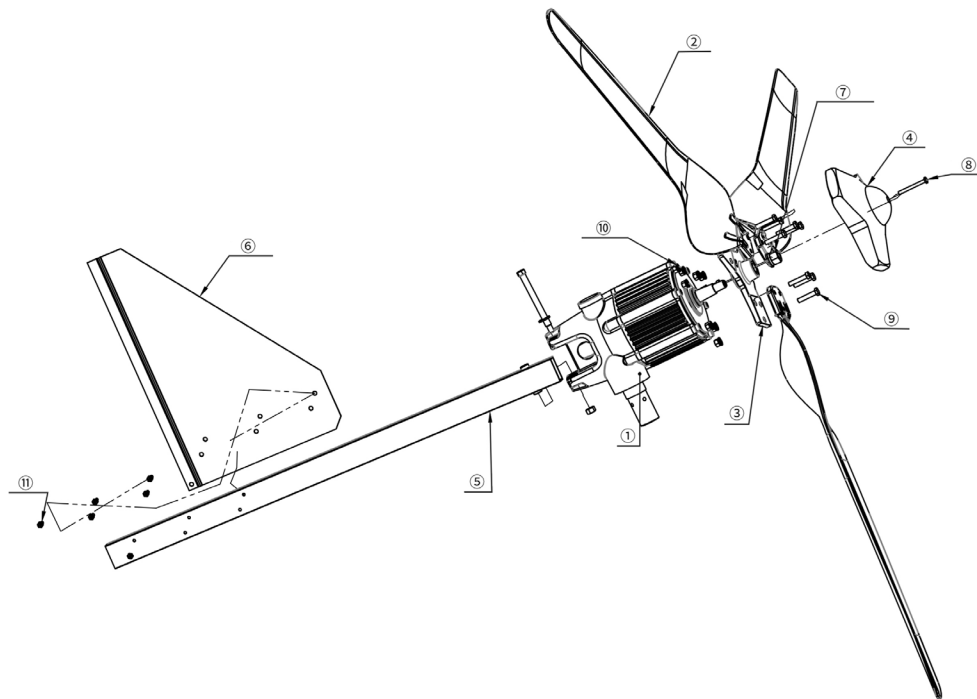
Artikel/Spezifikation	Anzahl	Fotos
M6x85 Kreuzschrauben Ø6 Federring	1 Satz	
M8x16 Sechskant-Kombischrauben	6 Sätze	
M8x20 Sechskantschrauben Ø8 Unterlegscheiben Ø8 Federring	4 Sätze	
M8x35 Sechskantschrauben Ø8 Unterlegscheiben Ø8 Federring M8-Nylock-Muttern	9 Sätze	

5. ÜBERSICHT

5.1 Windturbine



5.2 Explosionszeichnung



- | | | |
|----------------------|--|--|
| 1. Turbine | 7. Flanschbefestigungsmutter,
Unterlegscheiben,
Federscheibe | 9. Befestigungsschraube
der Windflügel |
| 2. Windflügel | | 10. Befestigungsmutter
der Windflügel,
Unterlegscheiben,
Federscheibe |
| 3. Flansch | 8. Befestigungsschraube
der vorderen
Abdeckung | |
| 4. Vordere Abdeckung | | 11. Befestigungsschraube
der Heckplatte |
| 5. Stange | | |
| 6. Endplatte | | |

6. TECHNISCHE DATEN

Spezifikation	Einheit	Daten
Nennausgangsleistung	W	500
Start-Windgeschwindigkeit	m/s	2,5
Nenn-Windgeschwindigkeit	m/s	11
Rotordurchmesser	m	1,9
Anzahl der Blätter	Stück	3
Nettogewicht	kg	21,8
Länge der Maschine	mm	1400
Abgestimmte System-Gleichspannung	V	DC48
Rauschen	dB(A)	65
Material der Blätter		hochfester Verbundwerkstoff
Hub		Aluminiumdruckguss
Art der Turbine		Permanentmagnet-AC-Turbine
Schutz der Bremse		Magnetbremse, Drehzahlbegrenzung bei gekipptem Heck
Antriebsart		Direktantrieb
Material des Gehäuses		Aluminium-Druckguss/Aluminium
Montageoption		Metallmast (nicht enthalten)
Farbe		Witterungsbeständig (mehrschichtige Anwendung)

7. MONTAGE



WARNUNG

Gefahr eines elektrischen Schlags!

Niemals während des Ladevorgangs an der Anlage arbeiten!

Trennen Sie das Produkt vor der Durchführung von Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten immer vom Stromnetz.

(Falls anwendbar) Sichern Sie die Blätter mit einem Seil, bevor Sie Kabel anschließen.

Wenden Sie sich im Zweifelsfall an eine entsprechend ausgebildete Fachkraft. Durch

eine unsachgemäße Installation können der Ladecontroller, die Akkus und die Windturbine dauerhaft beschädigt werden.

7.1 Montageort

Die Wahl des Montageortes einer Windturbine beeinflusst die Leistung. Bei der idealen Positionierung sollten die Turmhöhe, die Windgeschwindigkeit und der Abstands zu Hindernissen maximal und der Abstand zum Controller, Wechselrichter oder Akkubank minimal sein.

- Die Installation wird durch die folgenden Faktoren beeinflusst:
 - Höhe des Mastes/Turms
 - Abstand zum Controller, zum Wechselrichter oder zur Akkubank
 - Hindernisse wie Gebäude und Bäume
- Da die Windgeschwindigkeit mit der Höhe zunimmt, installieren Sie die Turbinen an erhöhten Standorten, um einen maximalen Wirkungsgrad zu erzielen.
- Installieren Sie die Turbine in einem ungehinderten Bereich, in dem sich das Zentrum des Windrads mindestens 6 Meter über dem Boden befindet.
- Stellen Sie bei Dachinstallationen sicher, dass sich das Zentrum des Windrads mindestens 2 Meter über einem Hindernis befindet, um Blockierung des Windes zu vermeiden.
- Turbulenzen, die durch Hindernisse (z. B. Gebäude, Bäume) verursacht werden, verringern die Effizienz und stellen ein Risiko für den Betrieb der Turbine dar.
- Wählen Sie flaches, offenes Gelände mit ungehinderter Luftströmung. Umgebung des Turms:
 - Keine Hindernisse mit einer Höhe von mehr als 8 Metern in einem Radius von 100 Metern.
 - Keine Hindernisse mit einer Höhe von mehr als 3 Metern im Umkreis von 30 Metern.
 - Wenn Sie sich in der Nähe von Hindernissen befinden, stellen Sie sicher, dass die Höhe des Turms mindestens das Doppelte der Höhe des Hindernisses beträgt.
- Stellen Sie den Turm so auf, dass die Turbinenblätter in Richtung des Windes zeigen, um den Wirkungsgrad zu maximieren.
- Installieren Sie die Turbine auf festem Boden, um die Stabilität zu gewährleisten. Wenn das Fundament schwach ist, sollten Sie es entsprechend verstärken.

- Installieren Sie die Turbinen nicht in der Nähe von Übertragungs- und Kommunikationsleitungen. Beachten Sie die örtlichen Vorschriften und Sicherheitsanforderungen.
- Wählen Sie einen Standort, der einen einfachen Zugang zur Beobachtung und Wartung ermöglicht.

7.2 Installationsschritte

- Empfohlene Montagehöhe: 6 m
- Empfohlene Wandstärke für die Montage der Eisenstange: ≥ 4 mm
- Empfohlener Durchmesser der Montage-Eisenstangen: ≥ 140 mm

Montage und Einbau

1. Verwenden Sie eine geeignete Eisenstange, um die Zubehörhülse anzuschweißen (die Abmessungen der Zubehörhülse sind in Abbildung 1 zu sehen).
2. Das Rohr hat eine Länge von 120 mm. Schweißen Sie dieses Rohr in 40 mm Höhe des Turms an und lassen Sie eine Höhe von 80 mm frei.
3. Setzen Sie den Turbinenkopf in das Turmrohr ein (siehe Abbildung 2)

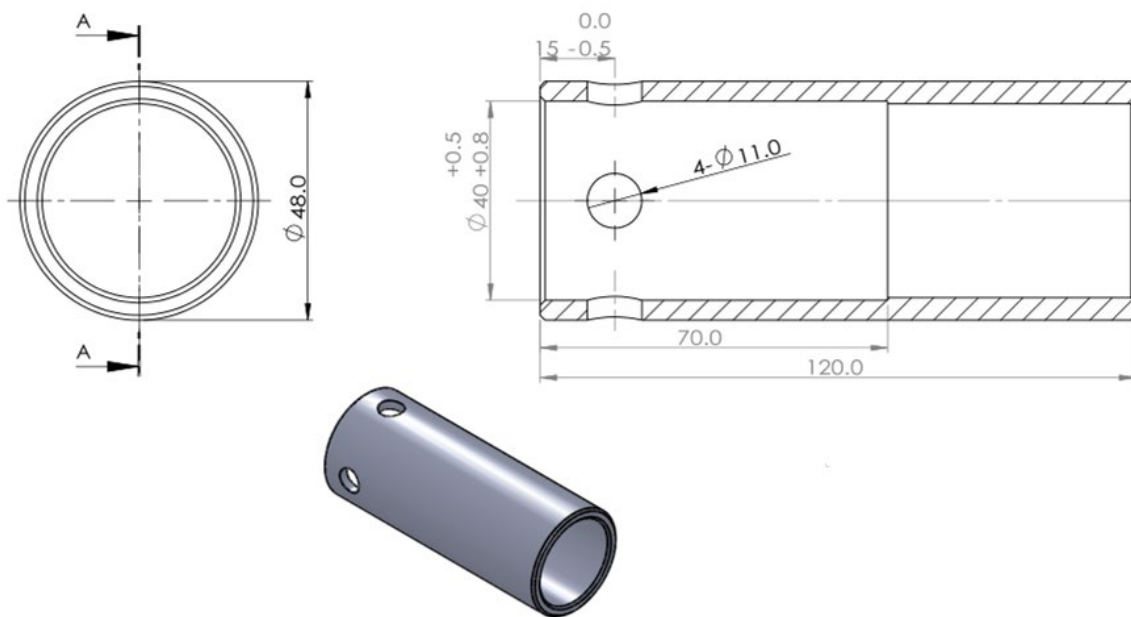


Abbildung 1

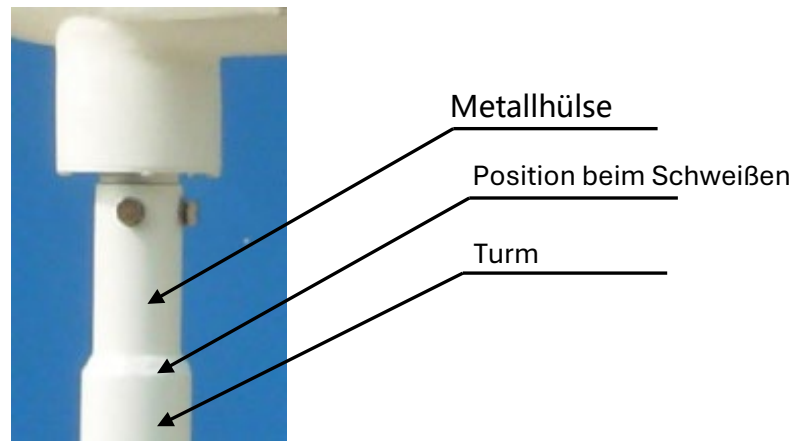


Abbildung 2

1. Installieren Sie eine verstärkende Seitenverstrebung (z. B. um zusätzliche strukturelle Stabilität zu gewährleisten, den Windlastwiderstand zu unterstützen und Vibrationen zu dämpfen). (siehe Abbildung 3).

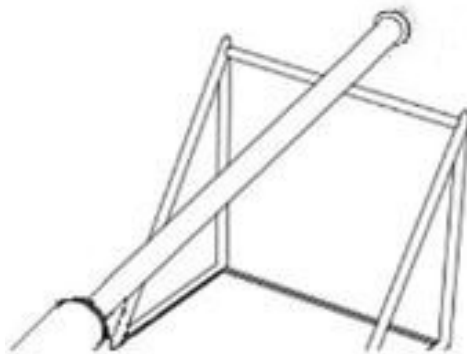


Abbildung 3

Verdrahtung

1. Die Verdrahtung sollte durch den Hauptmast verlegt werden.

HINWEIS: Für weitere Informationen: Siehe Abschnitt „7.3 Anschluss > Kabelverlegung“.



Der Mast der Windturbine sollte mit einem separaten Erdungsleiter installiert werden.

Die dreiphasigen Drähte müssen während der Installation kurzgeschlossen werden, um ein Drehen der Turbine zu verhindern.

2. Verbinden Sie die drei Drähte von Windturbine und Turmmast, umwickeln Sie sie mit Isolierband und führen Sie das Kabel durch das Innere des Turmrohrs (siehe Abbildung 4)
3. Befestigen Sie die Turbine mit M8x20 Sechskantschrauben und Federringen am Mast (siehe Abbildung 5).



Abbildung 4



Abbildung 5

Turbinenblätter befestigen

Vergewissern Sie sich, dass die Blätter in der richtigen Ausrichtung angebracht und mit M8x35 Sechskantschrauben und Sicherungsmuttern vorgesichert sind (Richtung der Blätter und Schrauben wie in Abbildung 6 dargestellt).

HINWEIS Die Blätter müssen beim Einbau ausgewuchtet werden. Beispielsweise muss der Abstand zwischen den Blattspitzen gleich ($L1=L2=L3$) ± 5 mm sein. Ziehen Sie anschließend die Schrauben an (siehe Abbildung 7).



Abbildung 6

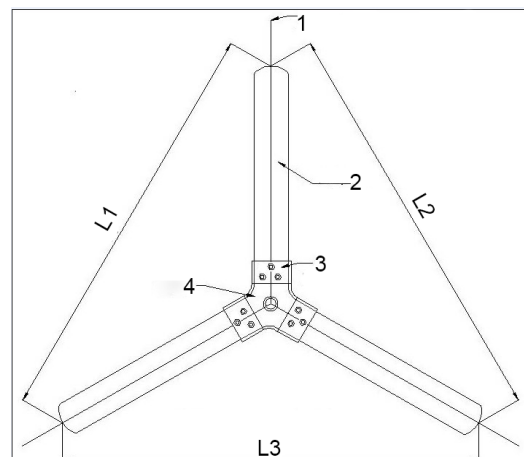


Abbildung 7

1. Mittellinie
2. Windflügel

3. Schraube und Muttern
4. Flansch

Flansch an der Rotorwelle befestigen

1. Befestigen Sie den Flansch mit der Mutter M16x1,5, den Unterlegscheiben und der Federscheibe (siehe Abbildung 8).



Abbildung 8



Abbildung 9

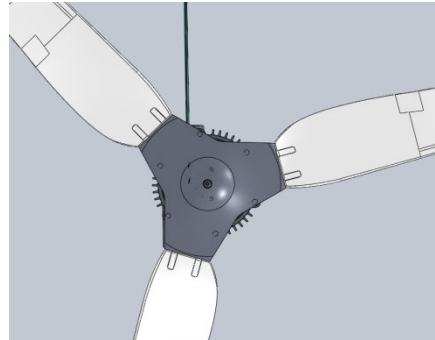


Abbildung 10

2. Befestigen Sie die vordere Abdeckung mit den Kreuzschrauben M6x85 und der Federscheibe an der Rotorwelle (siehe Abb. 9 und 10)

Heck anbringen

1. Montieren Sie die Heckplatte mit der Stangenrichtung wie in Abbildung 11 gezeigt mit M8x16 Sechskant-Kombischrauben, Unterlegscheibe und Federring.

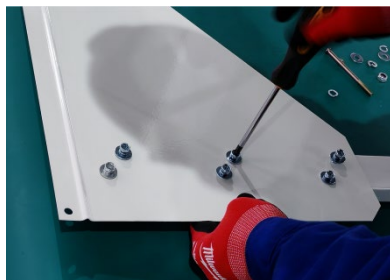


Abbildung 11

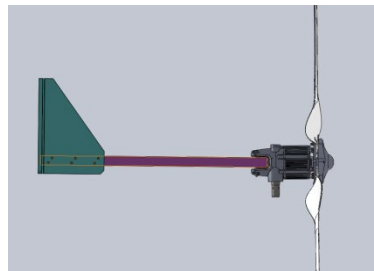


Abbildung 12

2. Nehmen Sie die Schraube zur Vorfixierung der Heckstange ab und montieren Sie die Heckstange in der in Abbildung 12 gezeigten Richtung, wobei die Schraube von oben und unten montiert und mit Muttern festgezogen wird.



Die dreiphasigen Drähte müssen während der Installation kurzgeschlossen werden, um ein Drehen der Turbine zu verhindern.

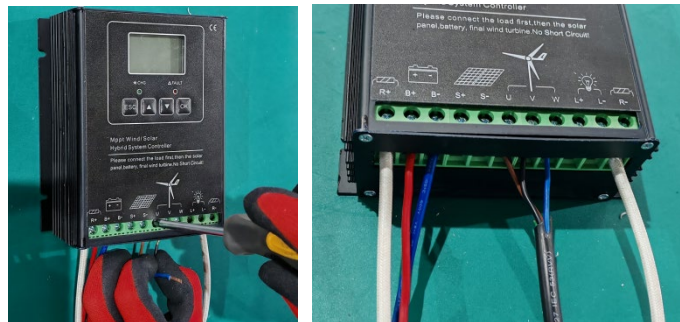
8. ANSCHLUSS



Der Mast der Windturbine sollte mit einem separaten Erdungsleiter installiert werden.

8.1 Ladecontroller

- Beachten Sie beim Anschließen der Windturbine an einen Ladecontroller die Betriebsanleitung des Ladecontrollers.
HINWEIS: Generell wird empfohlen, den Ladecontroller zuerst an die Batterie anzuschließen, bevor die Windturbine an den Controller angeschlossen wird.
- Verbinden Sie die drei Ausgangsdrähte der Windturbine mit den Windklemmen des Controllers. **HINWEIS:** Der Ausgang der Windturbine ist ein 3-Phasen-Wechselstrom mit keiner bestimmten Polarität, so dass die Reihenfolge des Anschlusses dieser drei Drähte nicht wichtig ist.



8.2 Wechselrichter

- Beachten Sie immer das Handbuch und die technische Dokumentation des Wechselrichters.
- Verlängern Sie die Kabel von der Windturbine zum Controller/Wechselrichter. Schließen Sie das Verlängerungskabel an die Drähte der Windturbine an und verwenden Sie die empfohlenen Anschlussmethoden (Löten, Stoßverbinder oder Schraubklemmen). Stellen Sie sicher, dass die drei Drahtverbindungen angemessen isoliert sind.

8.3 Kabelverlegung

- Normalerweise werden die Kabel der Windturbine im Inneren des Mastes/Turms verlegt. Wenn die Gefahr besteht, dass die Verbindungsstellen zwischen dem Verlängerungskabel und den Windturbinenkabeln Wasser, Feuchtigkeit oder Kondenswasser ausgesetzt sind, verwenden Sie eine Verbindungsmethode, die eine gute Abdichtung gegen Umwelteinflüsse sicherstellt (z. B. mit Klebstoff beschichtete

Schrumpfschläuche über Lötstellen, Stoßverbinder mit Schrumpfschläuchen, nicht gecrimpte Lötschläuche mit Schrumpfschläuchen, wasserdichte Kabelverbindungsabdeckungen usw.).

- Verwenden Sie zur Verbindung keine Stecker und Steckdosen, es sei denn, sie sind wasserdicht und können beim Zusammenstecken sicher fixiert werden.
- Achten Sie darauf, dass die Verlängerungskabel nicht mit ihrem ganzen Gewicht an der Anschlussstelle herunterhängen. Befestigen Sie die Verlängerungskabel an mehreren Stellen mechanisch am Mast der Windturbine.
- Es wird empfohlen, alle Kabel oder Drähte, die dem Risiko einer Beschädigung im Freien ausgesetzt sind, mit einem Schutzrohr zu ummanteln.

8.4 Batterie



Installieren Sie eine Sicherung zwischen dem Controller und dem Pluspol der Batterie so nah wie möglich an der Batterie.

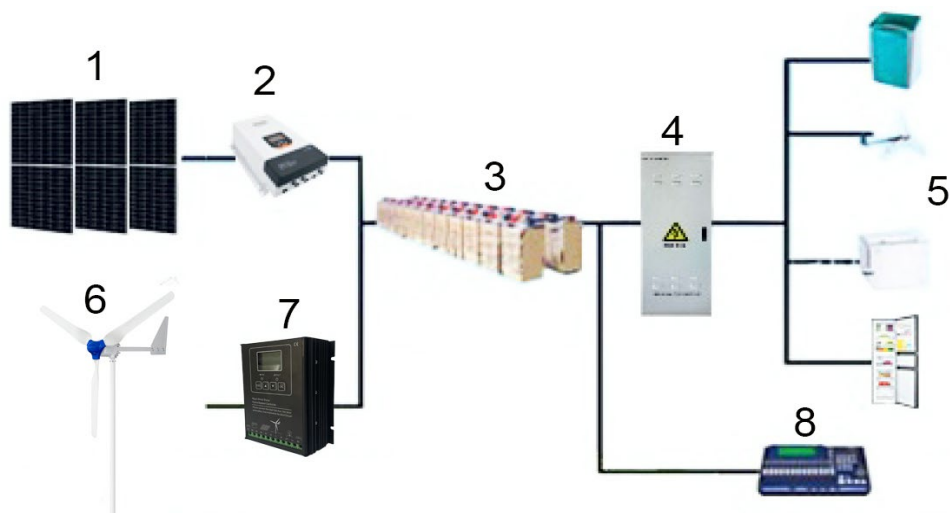
- Schließen Sie den Controller mit der richtigen Polarität an die Batterie an (rot = positiv, schwarz = negativ). Eine Verpolung kann den Controller beschädigen.

9. KABELSPEZIFIKATIONEN

- Es müssen ausreichend dimensionierte Kabel verwendet werden, um die durch den Kabelwiderstand verursachten Leistungsverluste zu minimieren.
- Die Kabeldicke hängt von der Größe der Windturbine und der Entfernung zum Controller oder Wechselrichter ab.
- Berücksichtigen Sie dabei die Qualität der Isolierung, die Flexibilität und die Beständigkeit gegen Umwelteinflüsse. Verwenden Sie verzinnte Kupferkabel, um die Korrosion zu verringern, sowie Kabelkanäle, um Beschädigungen oder Bewegungen zu verhindern.
- In der nachstehenden Tabelle sind die Mindestdurchmesser von Kupferkabeln in Abhängigkeit von der Stromstärke aufgeführt. Die tatsächliche Kabelgröße muss größer oder gleich diesen Werten sein:

Installationsabstand	0–30 m	30–60 m	60–90 m
Kabelspezifikationen	3 x 2,5 mm ²	3 x 4 mm ²	3 x 6 mm ²

10. ANSCHLUSSDIAGRAMM



1. Solarmodul(e)

2. Solarcontroller

3. Akkus

4. Wechselrichter

5. AC-Entlader

6. Windturbine

7. Windturbinen-Controller

8. DC-Entlader

11. FEHLERBEHEBUNG

Fehler	Mögliche Ursache(n)	Lösungen
Vibration der Windturbine	1. Lose Muttern an fixierten Flügeln 2. Beschädigtes Blatt 3. An den Flügeln haftende Fremdkörper verursachen Unwucht	1. Lose Teile festziehen 2. Die Blätter austauschen 3. Die Befestigung reinigen
Abnormales Geräusch	1. Lose Teile 2. Beschädigte Turbinenlager 3. Reibung zwischen Teilen	1. Lose Teile festziehen 2. Lager austauschen 3. Alle Verbindungen überprüfen
Langsame Rotordrehung	1. Reibung von Stator und Rotor 2. Kurzschluss in der Statorwicklung oder Kurzschluss im Ausgang 3. Schalter des Controllers in der Stopp-Position	1. Lager austauschen 2. Kurzschluss isolieren 3. Schalter des Controllers auf Einschaltposition stellen
Turbinenausgangsspannung niedrig	1. Niedrige Drehzahl 2. Dreiphasige Statorwicklung hat Kurzschluss 3. Kurzschluss im Controller 4. Niederspannungs-Ausgangskabel ist zu lang oder zu kurz	1. Die Ursache überprüfen und die normale Drehzahl wiederherstellen 2. Kurzschluss isolieren 3. Controller austauschen 4. Kabel kürzen, den Durchmesser des Kabels vergrößern
Kein Ausgang am Turbinenwechselstromkreis	1. Kurzschluss des Ausgangskabels	1. Die Ursachen und den angeschlossenen Stromkreis überprüfen
Turbinenausgang normal, aber kein DC-Ausgang	1. Kurzschluss am Ausgang 2. Gleichrichter des Controllers ist defekt	1. Die Ursachen und den angeschlossenen Stromkreis überprüfen
Niedrigere Batterieausgangskapazität	1. Niedrigere Turbinenausgangsspannung 2. Schlechte Leitfähigkeit der Batteriepole 3. Ungültige Batterie	1. Die oben genannten Lösungen überprüfen 2. Batterie warten