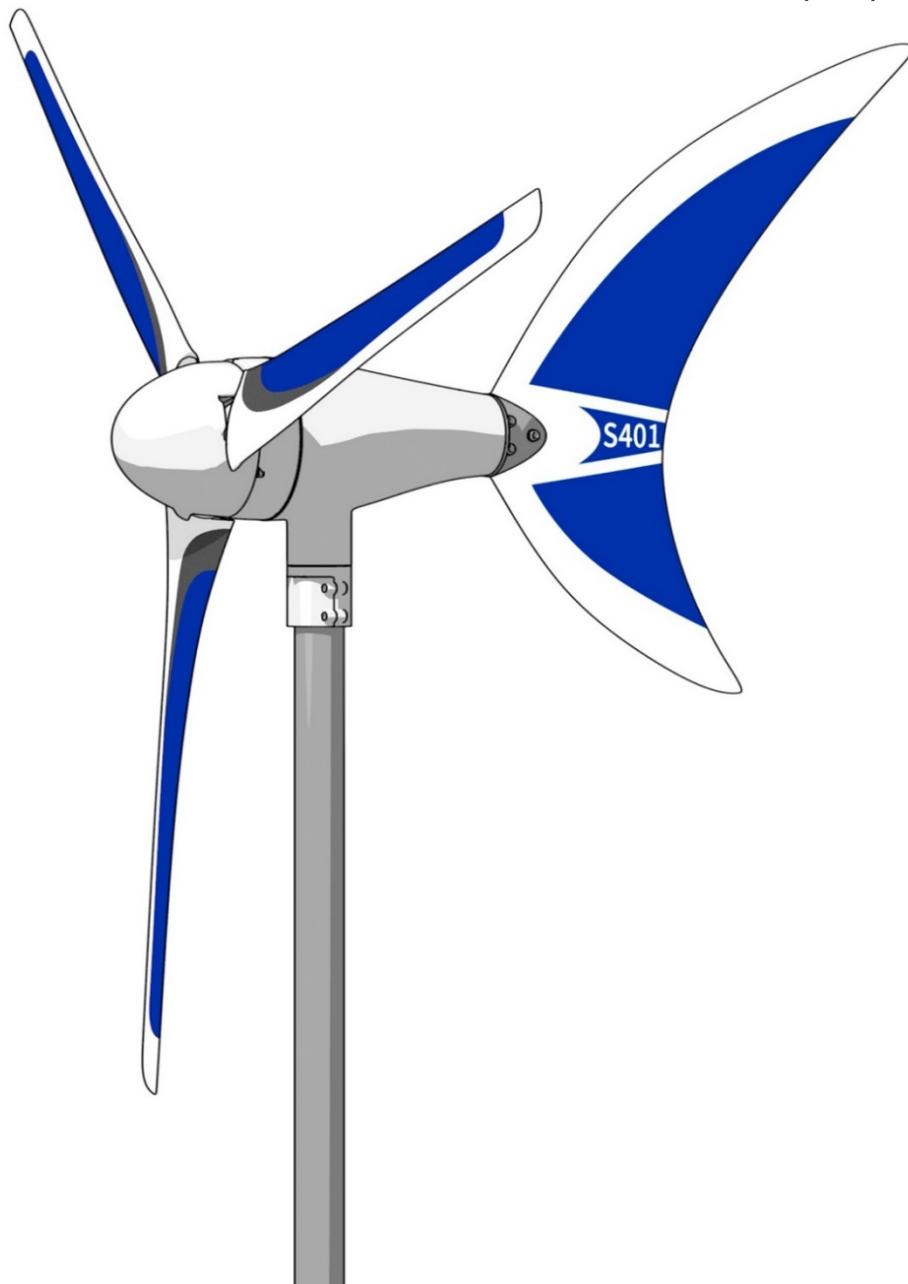


Benutzerhandbuch und Installationsanleitung

SilentShark S 401

12V / 24V / 48V



Verehrter Kunde!

Wir gratulieren Ihnen zu dem Entschluss, den **SilentShark S401** erworben zu haben. Er zeichnet sich gegenüber herkömmlichen Windgeneratoren durch hohe Sicherheit, enorme Effizienz und sehr geringe Geräuschbelastung über den ganzen Bereich aus.

Sie profitieren auch von unserer mehr als 30-jährigen Erfahrung mit verschiedenen Windgeneratoren im Einsatz auf hoher See (Silent Wind von Spreco auf Segelbooten).

Dort ist elektrischer Strom besonders wichtig und sorgt für Sicherheit und Komfort an Bord.

Beachten Sie bitte, dass dieses Benutzerhandbuch ein Teil des Produktes ist. Wir empfehlen, dieses Handbuch vor der Montage des **SilentShark S401** sorgfältig zu lesen und die Anweisungen zu befolgen. Bitte bewahren Sie dieses Benutzerhandbuch gut auf.

Viel Erfolg und immer genügend Wind

wünscht Ihnen Ihr

Spreco Team

Inhaltsverzeichnis:

1. Einsatz und Anwendungsbereich.....	4
2. Sicherheitshinweise.....	4
2.1 Mechanische Gefahren.....	4
2.2 Elektrische Gefahren.....	5
2.3 Gefahren bei der Montage.....	6
3. Technische Daten.....	6
3.1 Windgenerator.....	6
3.1.1 Elektrische Daten.....	6
3.1.2 Abmessungen, Eigenschaften, Platzbedarf.....	6
3.1.3 Leistungskurve.....	7
3.2 Hybrid-Laderegler.....	7
3.2.1 Elektrische Daten.....	8
3.2.2 Abmessungen und Eigenschaften.....	8
4. Lieferumfang.....	8
5. Vor der Montage -	
5.1 Funktionsbeschreibung und Systemkomponenten.....	9
5.2 Kabeldimensionierung.....	9
5.3 Auswahl des geeigneten Montageortes.	10
5.4.1 Stationäre Montage.....	10
5.4.2 Mobile Montage auf einer Segelyacht.....	11
5.5 Notwendiges Werkzeug.....	12
6. Montage	
6.1 Montage des Mastes.....	12
6.2 Montage des Generators.....	13
6.2.1 Montage der Rotorblätter.....	13
6.2.2 Montage der Windfahne (Finne).....	13
6.2.3 Montage des Windgenerators am Mast.....	13
6.2.4 Montage des Hubs auf der Generatorwelle.....	14
7. Inbetriebnahme.....	14
8. Starten und Stoppen.....	15
9. Ladeindikator.....	16
10. Kontrollen.....	16
10.1 Rotorblätter.....	16
10.2 Schraubverbindungen.....	16
10.3 Lager, Dichtungen.....	16
10.4 Korrosionsschutz.....	16
10.5 Elektrisches System.....	16
11. Wartungsarbeiten.....	17
12. Fehlersuche.....	17
13. Gewährleistung.....	18
14. Kontaktdaten.....	19

1. Einsatz und Anwendungsbereich

Neue Batterietechnologien erlauben und erfordern leistungsstarke Ladetechnik. Mit einem **SilentShark S401** Windgenerator haben sie dafür beste Technik im Einsatz!

Die größte regenerative Energieausbeute erreichen Sie durch die Kombination von Windgenerator und Solarmodul(en), wobei Sie die gewonnene Energie in einem Batteriesystem speichern und damit die zur Verfügung stehende Windenergie und das Tageslicht ausnutzen. Unser Laderegler ist dafür ausgelegt, zusätzlich max. 300Wp Solarleistung anzuschließen (Hybridladeregler).

Die Anwendungsmöglichkeiten sind vielfältig und über die Batteriespannung mit einem angeschlossenen 230-V-Inverter für stationäre und mobile Inselanlagen geeignet.

Unser Windgenerator ist aerodynamisch optimiert und sehr effizient. Ist der Energiebedarf höher, können mehrere **SilentShark S401** Windgeneratoren parallel eingesetzt werden. Dann sind zusätzliche Laderegler notwendig. Durch den geringen Geräuschpegel kann der **SilentShark S401** Windgenerator in Wohngebieten und auf Segelyachten installiert werden ohne die Nachbarn zu stören.

Der mitgelieferte Hybrid-Laderegler ist für den **SilentShark S401** ausgelegt und besitzt Eingänge für Solarmodule und den Windgenerator, .

Ein weiterer Vorteil des **SilentShark S401** ist, dass nahezu keine Elektronik im Gehäuse verbaut ist. Damit reduzieren sich Wartungsarbeiten drastisch.

Die elektrische Energie wird vom Generator über drei AC (Wechselstrom)-Leitungen nach unten zum Laderegler geführt. Leitungsverluste werden damit minimiert. Im Laderegler wird der Wechselstrom in DC Gleichstrom umgewandelt und damit die Batterie geladen.

Die handlamierten Kohlefaserblätter der neuen Generation wurden nach der Norm DIN EN-61400-2 im Windkanal erfolgreich getestet. Sie brauchen sich bei Sturm keine Sorgen um den **SilentShark S401** zu machen, da eine speziell entwickelte patentierte Sturmbremse eingebaut ist. Gebremst wird bei 130 Grad C° am Stator, nach der Abkühlung wird wieder zugeschaltet.

Anwendungsbeispiele:

E – Autoladestation in Verbindung mit Photovoltaik

Stationäre Inselanlagen, Wochenendhäuser/ mobile Inselanlagen auf Booten z.B.

Messstationen On Grid / Off Grid, Notrufsysteme, Strassenbeleuchtung, Entwicklungshilfe Projekte, Wireless-Lan Access Points, Ferienhäuser mit 230V (110V) Inverter oder überall wo kein Stromanschluss vorliegt.



2. Sicherheitshinweise

Windgeneratoren sind durch die hohe Drehzahl und die erzeugte Spannung nicht ungefährlich. Daher lesen Sie bitte die folgenden Sicherheitshinweise mit größter Aufmerksamkeit:

2.1 Mechanische Gefahren

Eine große Gefahr stellt der sich drehende Rotor dar. Ab einer gewissen Windgeschwindigkeit erscheint dieser sogar transparent, so dass die Gefahr visuell nicht erkannt wird. Unsere Blätter sind mit zwei Farben (dunkelblau/weiß) beschichtet, damit sie durch den sich abzeichnenden hellen Rotorkreis an den Flügelspitzen von Mensch und Tier optisch besser erkannt werden. Berühren Sie niemals den sich drehenden Rotor! Versuchen Sie niemals, den sich drehenden Rotor mit der Hand oder einem Gegenstand anzuhalten!

ACHTUNG



Bitte Abstand halten!

Installieren Sie den Generator nur an Stellen, wo es ausgeschlossen ist, dass jemand den Windgenerator berühren könnte! Dies ist besonders auf Segelyachten zu beachten. Installieren Sie den Windgenerator mit ausreichendem Abstand zum Deck.

Die Rotorblätter sind aus handlaminiertem Kohlefasermaterial hergestellt, welche selbst orkanartigen Windgeschwindigkeiten standhalten. Halten Sie sich grundsätzlich von den drehenden Rotorblättern fern, um Verletzungen zu vermeiden.



Durch herumfliegende Teile oder Leinen kann es trotzdem zu einem Bruch der Rotorblätter kommen. Ist ein Rotorblatt beschädigt, ist die Anlage durch manuelles Betätigen des Stoppschalters sofort außer Betrieb zu nehmen. Beschädigungen an einem Rotorblatt können erhebliche Unwuchten zur Folge haben, so dass der gesamte Mast, auf dem der Windgenerator angebracht ist, gefährdet sein kann. Beachten Sie dies bitte auch bei der Auswahl Ihres Aufstellungsortes, damit dieser auch wirklich sicher ist. Während der Montage müssen die drei Anschlussleitungen AC zum Generator vom Laderegler getrennt und kurzgeschlossen oder ein Flügel festgebunden sein.

Wir empfehlen vor der Einfahrt in den Hafen und den Anlegemanövern den Windgenerator aus Sicherheitsgründen mit Hilfe des Stoppschalters abzuschalten.

Der Mast und die Befestigung des Mastes müssen so beschaffen sein, dass dieser den entstehenden Windkräften und schwankenden Belastungen standhält. Weiterhin sollte die Mastbefestigung und Verstärkung so angebracht sein, dass eventuell entstehende Vibrationen nicht verstärkt werden. Das Hinzuziehen einer Fachkraft ist zu empfehlen.

2.2 Elektrische Gefahren

Schließen Sie alle Komponenten nur dann an, wenn Sie entsprechende **Kenntnisse** dafür haben. Ansonsten ist die Montage Fachpersonal vorbehalten! Stellen Sie alle elektrische Verbindungen vorschriftsmäßig her, **bevor** der Windgenerator das erste Mal dreht. Die entstehenden Spannungen/Ströme können bei Missachtung der Sicherheit Verbrennungen oder Feuer oder ernsthafte Verletzungen hervorrufen.



Vorsicht bei Herzschrittmacher, etc.! Berühren Sie niemals abisolierte Kabelenden. Die Stromstärke beim Laden von Batterien kann mehr als 50 A Gleichstrom (DC) erreichen. Alle Leitungen, elektrische Komponenten und Verbindungsstellen müssen mit min. 60 A bei 12 V belastbar sein. Zur Absicherung muss in die Zuleitung (+) zur Batterie, möglichst nahe bei der Batterie eine 60-A-Sicherung bei 12 V (30-A bei 24 V, 15 A bei 48 Volt) eingebaut werden.



Warnung: Leitungen mit nicht ausreichend dimensioniertem Querschnitt können sich so stark erhitzen, dass ein Brand entstehen kann.

Kabel sind geschützt zu verlegen, so dass eine mechanische Beschädigung der Kabel ausgeschlossen ist. Ein aufgeschauertes Kabel birgt Gefahren für die Sicherheit.



Warnung: Bei Anschluss der Batterien können Funken entstehen.

Vermeiden Sie unbedingt einen Kurzschluss der Batterien.

Batterien, insbesondere Blei-Säure Batterien, können beim Laden gasen und die entstehenden Gase mit Sauerstoff zusammen ein explosives Gemisch bilden. Achten Sie immer auf ausreichende Belüftung!

Es ist sicherzustellen, dass die Elektroinstallation nur von Personen mit Fachkenntnissen durchgeführt wird.

Vor einem Sturm sollte der **SilentShark S401** mit dem im Laderegler eingebauten Stoppschalter oder dem optionalen externen Stoppschalter gebremst werden. Bei einem drohenden Orkan ist es sinnvoll, wenn ein Rotorblatt am Mast festgebunden wird. Dies ist vor allem bei Betrieb des **SilentShark S401** auf einer Segelyacht zu empfehlen.

2.3 Gefahren bei der Montage

Verwenden Sie nur Mastkonstruktionen, die den auftretenden Belastungen durch den Windgenerator und dessen Winddruck sowie Bewegungen des Schiffes (Kräfte können sich addieren) bei jeder Windgeschwindigkeit standhalten.

Die Arbeiten am Mast sollten möglichst an einem windstillen Tag durchgeführt werden. Es sollten sich keine Personen im Gefahrenbereich des Generatormastes aufhalten.

Während sämtlicher Arbeiten an der Anlage muss das System von der Batterie elektrisch getrennt sein. Das Loslaufen des Rotors während der Arbeiten muss durch Festbinden eines Rotorblattes oder durch Kurzschluss der drei AC Leitungen verhindert werden, sonst kann der Laderegler zerstört werden. Die elektrische Installation muss vollständig abgeschlossen sein, erst dann sollte die Batterie angeschlossen werden.

3. Technische Daten

3.1 Windgenerator SilentShark S401

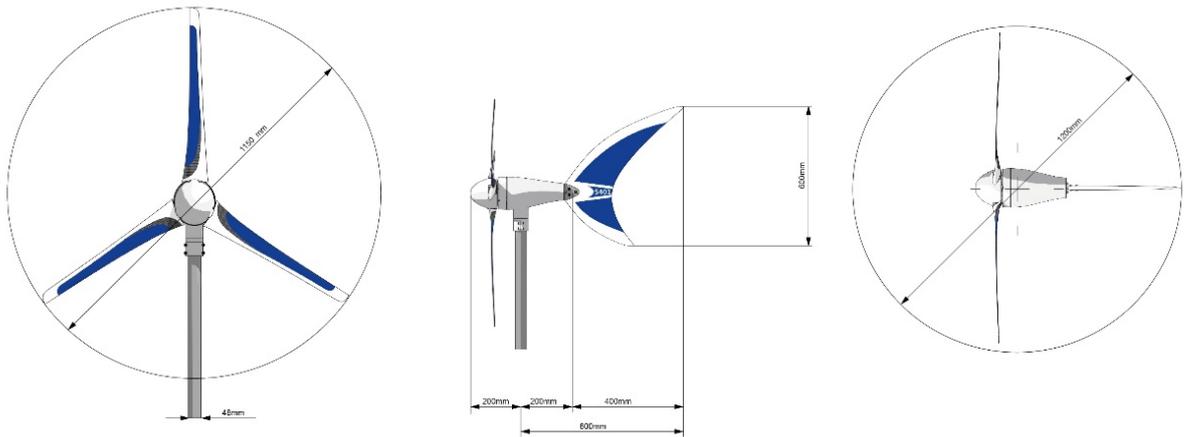
3.1.1 Elektrische Daten

Generatortyp	Permanentmagnetgenerator, 3-phasig, AC
Nennspannung	12 V DC / 24 V DC / 48V DC mit Boost Laderegler
Nennleistung	450 Watt 500 Watt 550 Watt
Nennwindgeschwindigkeit	Ca. 13,5 m/s
Anlauf-Windgeschwindigkeit	Ca. 2,2 m/s
Ladebeginn*	Ca. 300 Upm

* Der Ladebeginn ist u.a. auch vom Ladezustand der Batterie abhängig!

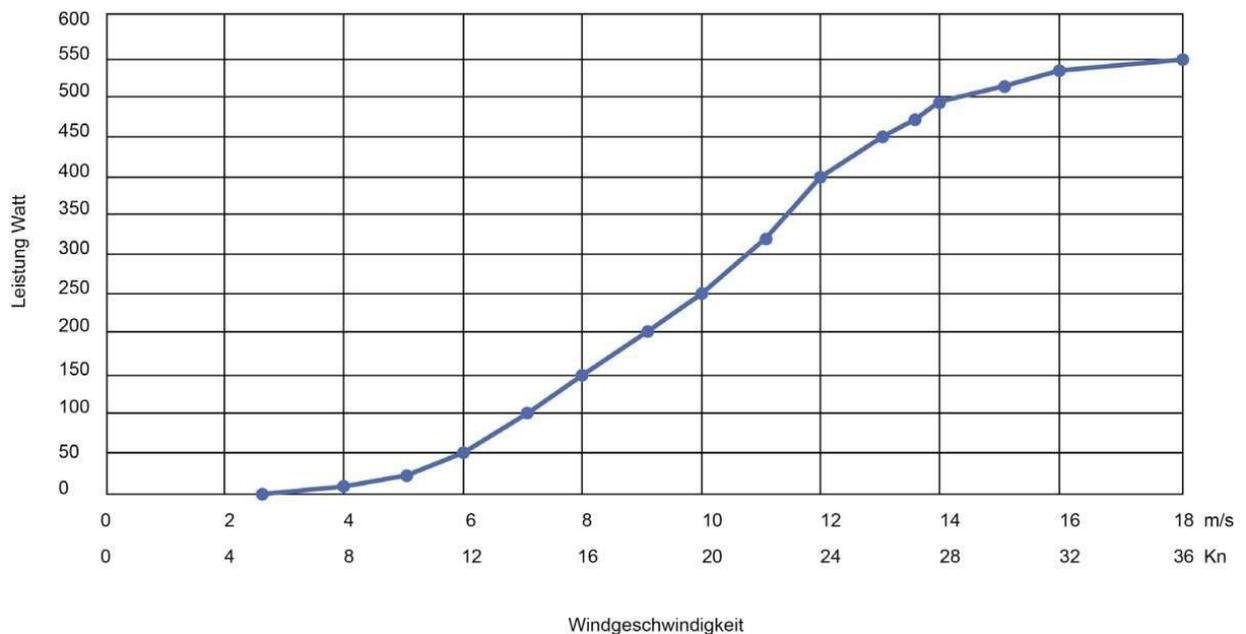
3.1.2 Eigenschaften, Abmessungen, Platzbedarf

Sicherheitstest im Windkanal	122 km/h
Rotordurchmesser	1,15 m
Blattanzahl	3
Blattgewicht	150g / Blatt
Rotorblatt Material	Kohlefaser Cfk handlaminiert
Drehzahlbereich	300 - 1450 Upm
Gewicht	Ca. 7 kg (Generator)
Farbe	weiß, pulverbeschichtet - Zweischichtaufbau
Garantie	24 Monate



3.1.3 Leistungskurve

SilentShark S401 Leistungskurve



3.2 Hybrid-Laderegler



Der Hybrid-Laderegler soll an einem möglichst kühlen Ort in der Nähe der Batterien senkrecht montiert werden. Achtung: Insbesondere bei Blei-Säure Batterien ist Ausgasung möglich mit **Explosionsgefahr!** Achten sie auf ausreichende Belüftung!!

Ladekriterien werden über den mitgelieferten externen Hybrid-Laderegler mit Boostfunktion eingestellt. Die Ladeschlussspannung ist einstellbar für Bleisäure, Gel, AGM, und Lithium Batterien. Bitte beachten sie die Anweisungen des Batterieherstellers !

Bremsvorgang: elektronisch je nach individueller Parameter Einstellung, **manuell** mit dem eingebauten Stoppschalter oder mit dem verlängerten **externen Schalter** (Zusatzteil).

Die Bremszeit ist von 10 – 60 Minuten einstellbar.

Einzelheiten entnehmen sie bitte dem Benutzerhandbuch des Hybrid-Ladereglers!

Niemals am externen Stoppschalter eine Spannung anlegen. Dies führt zur Zerstörung des Ladereglers (Garantieverlust).

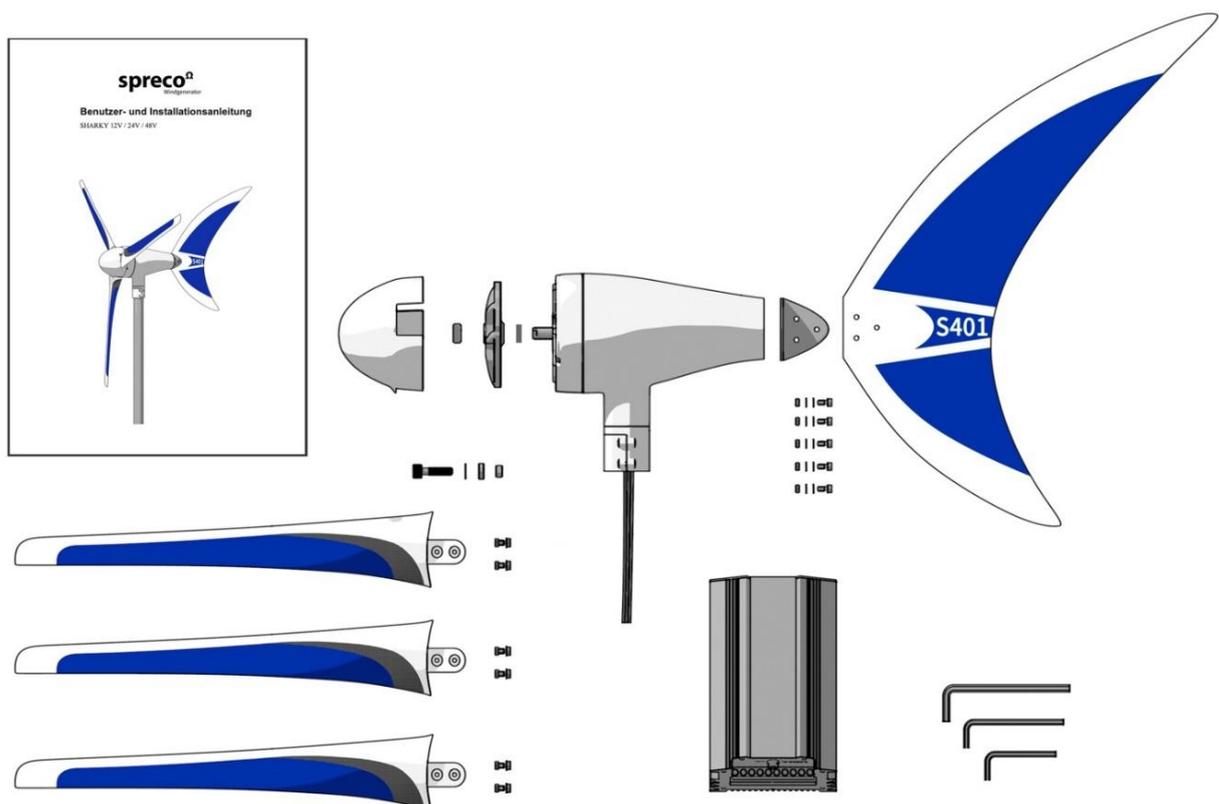
3.2.1 Elektrische Daten

Systemspannung	12V	24V	48V
Max. Eingangleistung Windgenerator	450 W	500W	550W
Max. Eingangstrom Windgenerator	32 A	25A	12,5A
Max. Eingangsleistung Solar	300 Wp	300 Wp	300 Wp
Max. Eingangsstrom Solar	20 A	10 A	5 A
Max. Leerlaufspannung Eingang Solar	24 V/ DC	36 V/ DC	72 V/ DC
Multifunktionsanzeige + LED	W, V, A, kWh, Ah,		

3.2.2 Abmessungen, Gewichte

Gewicht	2.8 kg (Regler)
Packmaße	220 x 150 x 82 mm
Garantie	24 Monate

4. Lieferumfang



Generator, pulverbeschichtet	1
Finne, CfK Carbon	1
Rotorblattaufnahme Hub Aluminium	1
Nase, ABS	1
Rotorblatt Carbon CfK	3
Boost Hybrid-Laderegler	1

Quick Installation Guide	1
Schraubensatz Rotorblätter	1
Schraubensatz Finne	1
Imbusschlüssel 4mm	1
Imbusschlüssel 5mm	1
Imbusschlüssel 8mm	1
Distanzring 3,5mm	1

5. Vor der Montage

5.1 Funktionsbeschreibung

Alle Windgeneratoren nutzen die im Wind enthaltene kinetische Energie. Durch die Rotorblätter wird diese Energie zum Teil (theoretisch 58%) in eine Drehbewegung umgesetzt und im Generator wird diese dann in einen 3-Phasen Wechselstrom umgewandelt. Die Leistung der im Wind befindlichen Energie nimmt dabei mit der Windgeschwindigkeit proportional zur 3. Potenz zu. Das heißt, eine Verdoppelung der Windgeschwindigkeit führt zu einer Verachtfachung der Leistung. Dies ist besonders bei Sturm zu bedenken.

Unsere Rotorblätter werden aus High-Tensile Kohlefasermatten im Handlaminierverfahren mit Epoxidharz hergestellt. Dieser Werkstoff bietet höchste Festigkeit bei geringstem Gewicht. Dadurch sind die neu entwickelten Blätter extrem leicht und im Betrieb nicht durch Luftkräfte zerstörbar.

Für den Normalbetrieb haben wir bei unseren Reglern noch eine zusätzliche Sicherheit durch eine elektronische und manuelle Bremse eingebaut.

Weiter befindet sich im Gehäuse des Generators eine patentierte Starkwindbremse. Bei grosser Stromentnahme kann sich der Stator stark erhitzen und es besteht die Gefahr eines Brandes. Über einen Bimetall Schalter wird dann die Bremse aktiviert und nach der Abkühlung wird die Bremse wieder freigeschaltet.

5.2 Kabeldimensionierung

Bitte beachten Sie: **Unterdimensionierte** Kabelquerschnitte führen zu schlechter Performance und stellen eine erhebliche Gefahr hinsichtlich Überhitzung der Kabel mit Brandgefahr dar! Wählen Sie im Zweifelsfall lieber den Kabelquerschnitt eine Stufe größer!



Systemspannung 12 Volt:

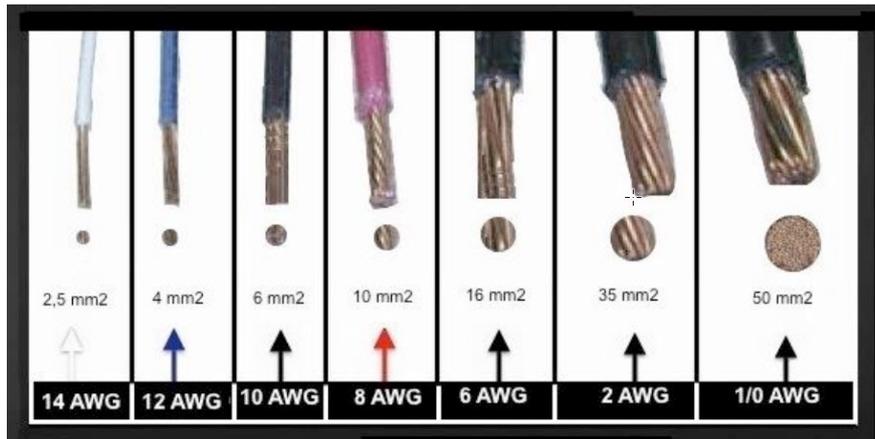
Abstand vom Windgenerator zum Laderegler in m	0 - 9	10 – 19	20 – 29	30 – 44	45 – 69	70 – 110
Kabelquerschnitt in mm ²	6	10	16	25	35	50
AWG	10	8	6	4	2	1
Abstand vom Laderegler zur Batterie in m	0 - 9	10 – 19	20 – 29	30 – 44	45 – 69	70 – 110
Kabelquerschnitt in mm ²	10	16	25	35	---	---
AWG	8	6	4	2	---	---

Systemspannung 24 Volt:

Abstand vom Windgenerator zum Laderegler in m	0 - 10	11 – 19	20 – 29	30 – 44	45 – 69	70 – 110
Kabelquerschnitt in mm ²	2.5	4	6	10	16	25
AWG	14	12	10	8	6	4
Abstand vom Laderegler zur Batterie in m	0 - 9	10 – 19	20 – 29	30 – 44	45 – 69	70 – 110
Kabelquerschnitt in mm ²	10	16	25	35	---	---
AWG	8	6	4	2	---	---

Systemspannung 48 Volt:

Abstand vom Windgenerator zum Laderegler / Inverter in m	0 - 29	30 – 79	80 – 99	100 – 150
Kabelquerschnitt in mm ²	2.5	4	6	10
AWG	14	12	10	8
Abstand vom Laderegler/ Inverter zur Batterie in m	0 – 29	30 – 69	70 – 99	100 – 150
Kabelquerschnitt in mm ²	4	6	10	16
AWG	12	10	8	6

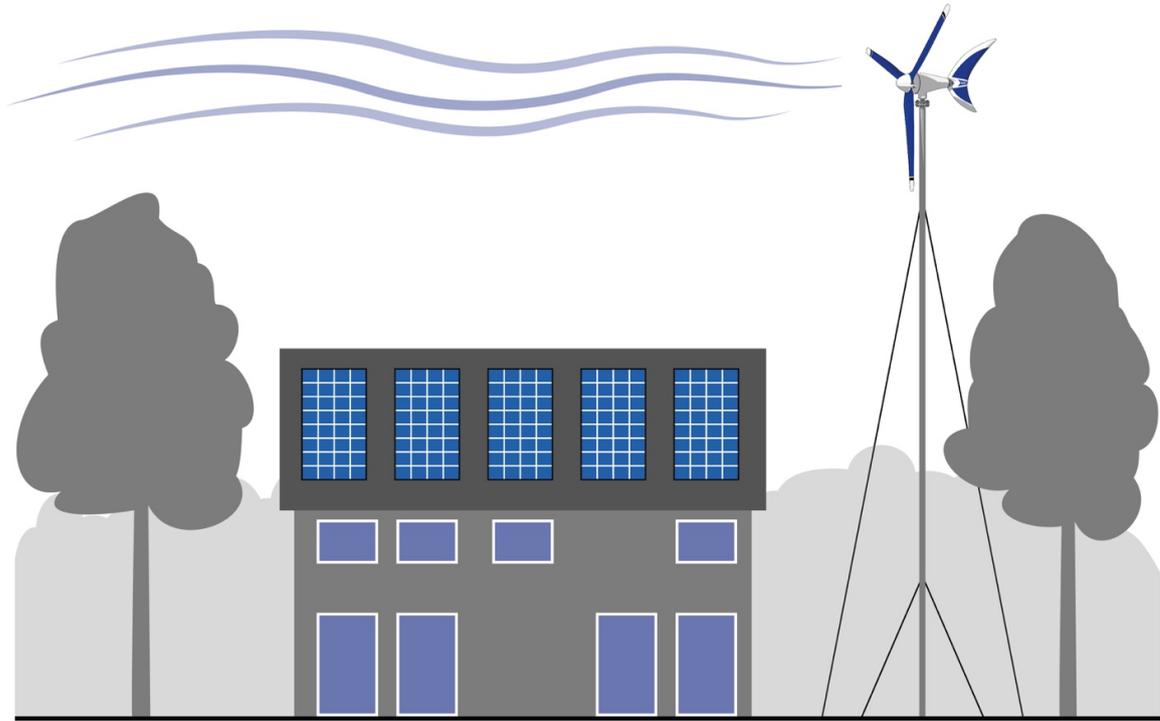


5.3 Auswahl des geeigneten Aufstellungsortes

Bevor Sie den Windgenerator montieren, sollten Sie den optimalen Aufstellungsort finden. Dies ist oft die schwierigste Aufgabe. Ideal wäre es, wenn die Rotorblätter immer gleichmäßig angeströmt würden. Das setzt voraus, dass der Windgenerator genügend hoch und frei von Hindernissen montiert wird.

5.4.1 Stationäre Montage: Die erforderliche Montagehöhe hängt davon ab, wie stark die umliegenden Gegenstände den Wind aus der Hauptrichtung ablenken. Dazu können Sie zunächst einen einfachen Versuch durchführen, indem Sie an einer mindestens 4 m langen Stange am oberen Ende ein ungefähr drei Meter langes und vier Zentimeter breites Plastikband befestigen (im Baumarkt erhältlich) und zusätzlich noch ein zweites Band zwei Meter tiefer anbringen.

Wenn das obere Band horizontal ausweht oder bis 30 Grad sich hin und her bewegt, haben Sie einen geeigneten Standort gefunden. Sollte sich das Band mehr bewegen, oder sich sogar um den Mast wickeln, ist der Ort ungeeignet. Dieser Versuch ist nur eine grobe Aussage und sollte nur bei mittlerem Wind durchgeführt werden. Wir empfehlen, mehrere Versuche zu machen, um ein besseres Gefühl dafür zu bekommen. Sie brauchen diesen Versuch nicht zu machen, wenn der Windgenerator völlig frei steht.



5.4.2 Mobile Montage auf einer Segelyacht:

Die Montagehöhe muss so gewählt werden, dass kein Crewmitglied durch den Rotor gefährdet werden kann. Die mechanische Verankerung des Fußpunktes des Generatormastes sowie der Mast selbst müssen den auftretenden mechanischen Belastungen, besonders bei Seegang, standhalten können. Wir empfehlen eine zusätzliche möglichst doppelte Verstärkung zur Reling oder besser direkt zum Deck des Schiffes. Um dabei eine Schwingneigung des Mastes zu vermeiden, ist zu empfehlen, die Verstärkung ungefähr 25cm unterhalb des Flügels am Mast anzubringen.



Anmerkung: Bitte bedenken Sie, dass der **SilentShark S401** niemals seine volle Leistung bringen kann, wenn er nicht in der Hauptwindrichtung steht oder abgelenkt wird. Daher ist es wichtig einen geeigneten Standort zu suchen, der frei ist von Hindernissen in der Hauptwindrichtung!

Haben Sie den richtigen Standort gefunden, muss der passende Mast, mit Zubehör, ausgesucht werden.

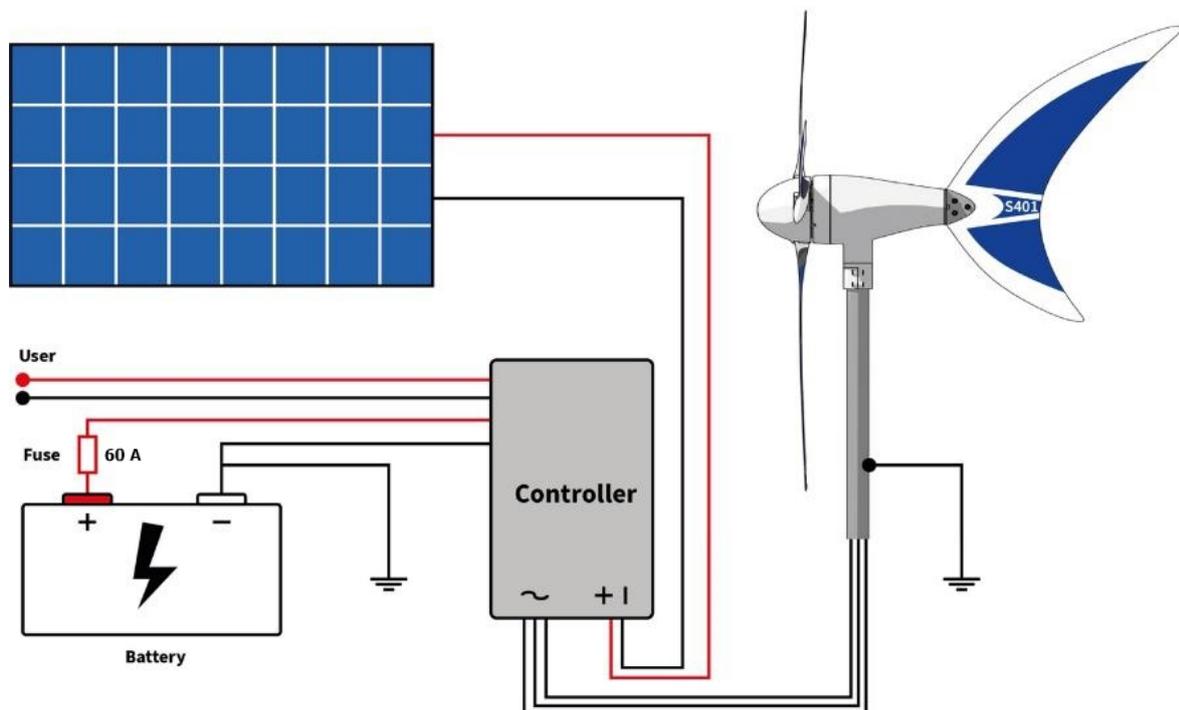
Der Mastaußendurchmesser soll 48 mm und aus rostfreiem Stahl, mit einer Wanddicke von mindestens 2,5 mm sein. Bitte denken Sie auch an mögliche Wartungsarbeiten. Eine Erdung des Mastes wird ebenfalls empfohlen. Bei Segelyachten ist dafür der geerdete Segelmast geeignet.

5.5 Notwendiges Werkzeug

Für die Montage benötigen Sie Aderendhülsen, Leitungsverbinder, Abisolierwerkzeug, Presszange für Aderendhülsen, Schrumpfschlauch oder Isolierband, gfs Schraubenschlüsselsatz, diverse Schraubendreher

6. Montage

Eine Übersicht über die Gesamtinstallation gibt die Abbildung



Beachten Sie bitte die Anweisungen zur Mastmontage und zum Anschluss des Ladereglers in den jeweiligen Bedienungsanleitungen! Beachten Sie bitte Besonderheiten der Erdung auf Metallschiffen!

6.1 Montage des Mastes

Montieren sie den Mast nach den Vorgaben des Mastherstellers und achten sie auf ausreichende, am besten zweifache Verstagung. Der Mast soll einen Durchmesser von 48 bis 50mm haben und eine Wandstärke von 2,5mm.

Wir empfehlen bei Montage auf einem Boot die Verwendung von durch das Deck durchgebolzten Schrauben, da eingeschraubte Schrauben bei den ständig wechselnden Lastmomenten dazu neigen, sich zu lockern. Beachten sie die oben genannten Sicherheitshinweise! Achten sie darauf, dass der Rotorkreis unter keinen Umständen während dem regulären Schiffsbetrieb von einem Crewmitglied erreicht werden kann! Es besteht die Gefahr schwerster Verletzungen!

Achten sie darauf, dass sich bei der Mastmontage niemand im Gefahrenbereich aufhält!



Ist der Mast am richtigen Standort montiert, kann die relativ einfache Montage des **SilentShark S401** beginnen.

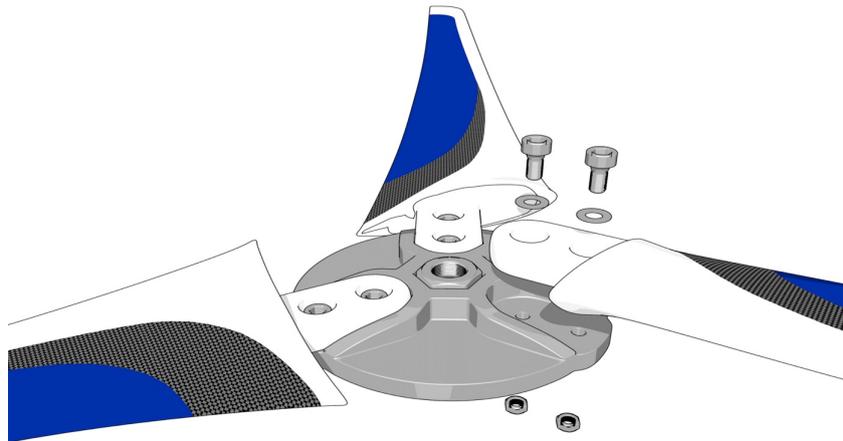
6.2 Montage des Generators

Wir empfehlen folgende Reihenfolge:

1. Montage der Rotorblätter an der Blattaufnahme (Hub)
2. Montage der Finne am Generator
3. Montage des Generators am Mast
4. Montage des Hub mit den Rotorblättern am Generator und der Nase

6.2.1 Montage der Rotorblätter in der Blattaufnahme

Achten Sie darauf, dass die Rotorblätter an der Rückseite relativ scharf sind! Montieren Sie die drei Kohlefaserblätter mit dem jeweiligen Schraubenset an der Blattaufnahmeplatte. Hinweis – Die Schrauben müssen gut angezogen sein (das Anzugsmoment beträgt 7 – 8 Nm.)



Die Blätter sind durch die Form und die Formgebung der Nabenscheibe (konische Aufnahme) automatisch zentriert. Die drei Blätter eines Sets haben exakt das gleiche Blattgewicht. Blätter verschiedener Sets können nicht miteinander montiert werden, da dabei voraussichtlich Unwuchten entstehen.

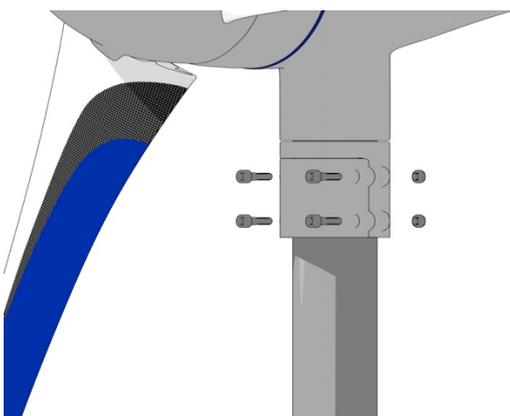
Ein falsches Anzugsmoment stellt ein erhebliches Sicherheitsrisiko dar. Kontrollieren Sie die Rotorblätter regelmäßig auf festen Sitz, optisch und mechanisch

Sollte es vorkommen, dass ein Blatt durch Fremdeinwirkung beschädigt wird, kann ein Einzelblatt durch Mitteilung des exakten Blattgewichtes bestellt werden.

6.2.2. Montage der Finne am Generator

Befestigen sie die Finne mit dem dafür vorgesehenen Schraubensatz am Generator. Der höhere Teil der Finne ist oben.

6.2.3 Montage des Generators am Mast



Bei Arbeiten auf einem Boot ist es ratsam, den Generator gegen Absturz mit einem Tampen zu sichern! Arbeiten sie nur an windstillen Tagen am Windgenerator! Schließen sie zunächst die Kabel der Zuleitung zum Laderegler an. Diese werden im Mast verlegt. Wir empfehlen hier, von der Kabellänge her ausreichend Reserve zuzugeben, damit eine Montage und auch eine eventuelle Demontage leichter möglich ist!

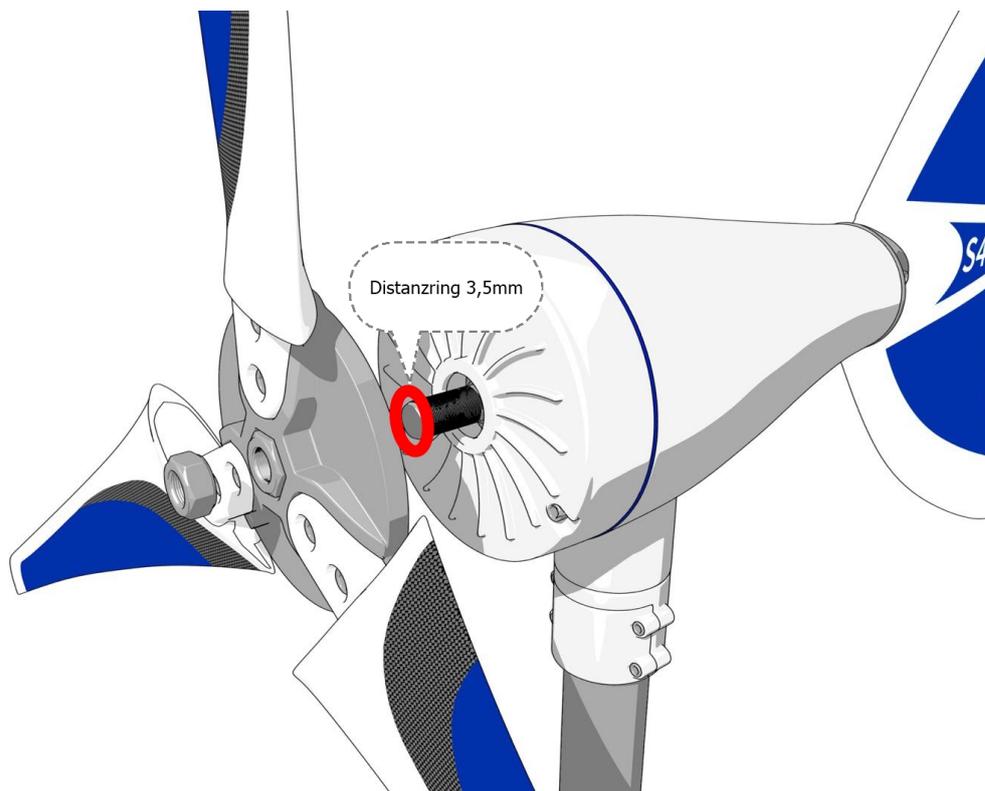
Bringen Sie nun den Kunststoffeinsatz, der zur

Geräuschkopplung dient, auf dem Mastende an. Tipp: Eventuell geht es leichter, wenn sie den Kunststoffeinsatz zuerst mit etwas Klebeband fixieren! Schieben sie nun den Generator über den Kunststoffeinsatz und ziehen sie die 4 Befestigungsschrauben abwechselnd gleichmäßig kräftig an.

Kontrollieren sie einige Tage nach der ersten Montage den festen Sitz der Schrauben.

6.2.4 Montage des Hubs mit den Rotorblättern auf der Generatorachse

Stecken sie nun den mitgelieferten 3,5mm Distanzring und das Blatt-Set auf die Generatorachse und schrauben sie es mit der beiliegenden Mutter und dem beiliegenden Imbusschlüssel fest. Anzugsdrehmoment ca 30Nm. Anschließend stecken Sie von vorne die Nase (Blattabdeckung) darauf, bis sie an allen drei Seiten ganz eingerastet ist.



Achtung: Während dieser Arbeiten am Rotor muss sichergestellt sein, dass der Rotor nicht anlaufen kann. Das 3-adrige AC Kabel muss kurzgeschlossen sein, indem sie alle drei Kabelenden (in der Nähe des Ladereglers) sicher miteinander verbinden. Andernfalls kann der Rotor loslaufen und Sie können sich verletzen. **Alternativ** können sie auch ein Rotorblatt mit einem Seilstück am Mast fest binden.

Falls Sie den **SilentShark S401** vom Mast demontieren, müssen Sie sicherstellen, dass die Flügel sich nicht in Bewegung setzen, bevor Sie die Arbeiten abgeschlossen haben (3 AC-Kabel kurzschliessen oder die eingebaute Bremse aktivieren). Die Demontage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

7. Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme Ihres **SilentShark S401** müssen sie zuerst den Laderegler an der Batterie polrichtig (!) anschließen. Vergessen sie nicht die 60A Sicherung in der Plusleitung in Batterienähe! Schließen sie nun die drei vom Generator kommenden AC Kabel am Laderegler an. Eine Polarität ist hierbei nicht zu beachten. **Beachten Sie die Anweisungen im Handbuch des Ladereglers!**

Vor der Inbetriebnahme kontrollieren Sie bitte die korrekte Montage und Installation anhand der folgenden Checkliste

O.K.	Kontrolle
	Mastkonstruktion (nicht im Lieferumfang enthalten); nach beigelegter Anleitung kontrollieren, insbesondere alle Schraubverbindungen, Abspannungen, vertikale Ausrichtung. Erdung und Blitzschutz nach örtlichen Bestimmungen angeschlossen?
	Elektrische Installation: Batterie auf Zustand kontrollieren. Laderegler polrichtig an Batterie angeschlossen?
	Laderegler: Laderegler sicher am Montageort befestigt? (Kühlen Ort wählen) Batterie polrichtig anschließen, sonst wird der Regler zerstört (Garantieverlust!). Achtung: Batterie immer zuerst am Laderegler anschließen! Sind alle Schraubklemmen fest angezogen? Steht externer Stoppschalter auf ON? VORSICHT: An der Buchse des externen Stoppschalter (Zusatzteil) darf keine Spannung angelegt werden!! Regler wird dadurch zerstört. Nur den beigelegten Kabelbaum mit Buchse dort anschliessen.
	Sicherungsautomat: Sicherungsautomat, mindestens 60 Amp., zwischen Batterie und Laderegler angeschlossen?
	Leitungen: Sind alle Kabel/Leitungen laut Anschlussplan angeschlossen? Ist die Polarität der Leitungen an allen Anschlussstellen kontrolliert? Ist die Dreipolige Leitung vom Generator zum Laderegler angeschlossen? Sind die Kabel korrekt gecrimpt?
	Mastaufnahme: Ist der Dämpfungsgummi an der Mastaufnahme richtig und passgenau eingesetzt und auf festen Sitz geprüft?
	Rotorblätter: Ist die Montage gemäß Anleitung ausgeführt?
	Flügel-Nabenscheibe: Ist die Nabenscheibe an der Generatorwelle montiert? Abstandsring montiert oder nicht notwendig? (liegt bei) Ist die zentrale Befestigungsschraube mit 30 Nm angezogen?

Wenn die Checkliste ohne Beanstandung abgehakt werden konnte, **KÖNNEN SIE JETZT LOSLEGEN!**

8. Starten und Stoppen

Den externen Stoppschalter (Anwenderseitig oder optional bei uns im Shop erhältlich) auf "ON" stellen. Bei polrichtigen Anschluss der Plus-/Minusleitung an der Batterie sollte nun, wenn genügend Wind zur Verfügung steht, der Windgenerator laufen. Sie können dies am LCD-Display des Ladereglers ablesen. (Flügelsymbol dreht sich).

9. Ladeindikator

Die Lademenge wird Ihnen am Display des Ladereglers angezeigt.

10. Kontrollen

Ihr **SilentShark S401** wurde konstruiert für einen jahrelangen Betrieb, ohne jegliche Wartung. Einfache und regelmäßige Kontrollen gehören jedoch immer dazu, um die notwendige Betriebssicherheit zu gewährleisten.



Ihre Sicherheit ist uns sehr wichtig!

Bevor Sie mit der Kontrolle beginnen, stellen Sie sicher, dass während sämtlicher Arbeiten an der Anlage, zuerst der Rotor zum Stillstand gebracht wird und die Batterie vom System abgeklemmt ist.

Folgende Kontrollen sollten regelmäßig alle 12 Monate durchgeführt werden:

10.1 Rotorblätter

Kontrollieren Sie die Rotorblätter auf mögliche Beschädigung, wie gebrochene Kanten, Oberflächenschäden, Risse. Sollten Sie Beschädigungen feststellen, darf der Generator nicht weiter betrieben werden. Kontrollieren Sie die Verschraubung schon nach einem Tag Betriebszeit und dann nach einem Monat. Danach können Sie auf längere Intervalle übergehen.

10.2 Schraubverbindungen

Kontrollieren Sie alle von außen zugänglichen Schraubverbindungen auf festen Sitz, bzw. auf ein korrektes Anzugsmoment. Besonders sind die Rotorblattschrauben, die zentrale Nabenmutter und die Mastbefestigungen zu prüfen.

10.3 Lager, Dichtungen

Die Lager der Generatorwelle und das Azimut Lager für die Windnachführung sind als dauergeschmierte Kugellager ausgeführt. Bitte prüfen Sie diese Lager hinsichtlich Leichtgängigkeit, Lagerspiel und Dichtheit. Defekte Lager bitte tauschen, oder von einer Servicestelle auswechseln lassen. Der **SilentShark S401** Rotor ist beidseitig gelagert und hat daher durch die gleichmäßigere Belastung eine längere Lebensdauer und eine bessere Laufruhe.

10.4 Korrosionsschutz

Alle Gehäuseteile bestehen aus einer seewasserfesten Aluminiumlegierung und sind zusätzlich mit einer Pulverbeschichtung behandelt (2 Schichtaufbau). Bei einer Beschädigung dieser Schicht besteht die Gefahr von Korrosion. Bitte mit geeignetem Lack ausbessern.

10.5 Elektrisches System

Bitte bringen Sie zuerst den Windgenerator zum Stillstand, damit alle Leitungen spannungsfrei sind.

Kontrollieren Sie alle Verbindungsstellen auf festen Sitz und Korrosion. Eventuell aufgetretene Korrosion beseitigen und mit Kontaktspray behandeln. Besonders beachten sollten Sie die Batterieanschlüsse. Diese sind zu säubern und mit Polfett zu behandeln. Die Batterie ist nach Anweisung des Herstellers zu prüfen und instandzusetzen. Bei mehreren Batterien sollten Sie auch auf unterschiedliche Kapazität prüfen (Selbstentladung). Nur gleich große (Ah) und gleich alte Batterien parallel verschalten!

11. Wartungsarbeiten

Wartungsarbeiten entfallen beim **SilentShark S401**.

Der **SilentShark S401** wurde für einen jahrelangen, störungsfreien Betrieb ausgelegt. Dieses Ziel war uns sehr wichtig.

12. Fehlersuche

Ein aufgetretenes Problem sollten Sie mit nachfolgender Checkliste selbst beheben können:

Windgenerator läuft nicht an:

Mögliche Ursache	Test	Behebung
Stoppsschalter steht auf "STOP"		auf "RUN" oder "On" stellen
Generatorwelle schwergängig	von Hand drehen	Verbindungsleitung Generator zu Laderegler beschädigt, Kurzschluss der AC-Kabel, Generatorkurzschluss, Kundendienst
Batterie hat Ladeschlussspannung erreicht		Spannung prüfen

Windgenerator gibt keine Leistung ab:

Mögliche Ursache	Test	Behebung
Zu wenig Wind	Windgeschwindigkeit am Rotor messen. (Windgeschwindigkeit am top des Hauptmastes ist höher)	Auf mehr Wind warten, Ladebeginn abhängig vom Ladezustand der Batterie, Ladereglereinstellung prüfen
Elektrische Verbindung unterbrochen	Durchgang der Leitungen prüfen	Defekte Leitungen oder Geräte ersetzen
Sicherung unterbrochen	Durchgang der Sicherung prüfen	Sicherung ersetzen, oder bei Sicherungsautomat auf Abkühlung warten
Eingebauter Stromabnehmer (Schleifringeinheit) hat keinen Kontakt	Kohlebürsten und Federn im Gehäuse prüfen	Schleifring reinigen oder/und Kohlebürsten ersetzen, Federn gangbar machen

Batterie wird nicht vollständig geladen:

Mögliche Ursache	Test	Behebung
Batterie alt, defekt	Batteriespannung und Kapazität mit Batterieprüfgerät (Baumarkt erhältlich) prüfen. Säueretest bei offenen Bleibatterien	Batterie ersetzen, destilliertes Wasser nachfüllen (nicht bei Gel oder AGM oder Lithium-Batterien)
Sicherung defekt	Durchgang prüfen	defekte Sicherung ersetzen und Grund für Defekt finden

Laderegler falsch angeschlossen	laut Schaltplan kontrollieren	richtig anschließen
Laderegler, Stoppschalter steht auf "STOP"	Stoppschalter auf "ON" stellen	Hinweise in Bedienungsanleitung beachten
Generator defekt, Leitungen Kurzschluss	AC-Spannung am Eingang des Ladereglers prüfen	Alle drei Leitungen nach Abklemmen vom Laderegler auf Kurzschluss -Unterbrechung prüfen
Laderegler defekt, Batterie verpolt	Einstellungen laut Anweisung prüfen Sicherheit prüfen	Reparatur, Kundendienst, Ersatz

13. Gewährleistung

Die Firma **SPRECO** (Thailand) Co.,Ltd. gewährleistet, dass alle von Ihr verkauften Geräte innerhalb der Gewährleistungsfrist, ab dem Zeitpunkt des Erwerbs, keine Material- und Verarbeitungsfehler aufweisen.

Folgende Gewährleistungsfristen gelten:

SilentShark S401 24 Monate

Hybrid-Laderegler BOOST 24 Monate

Sollten sich während dieses Zeitraumes Mängel am Gerät zeigen, die auf Material- bzw. Verarbeitungsfehlern zurückzuführen sind, wird die Firma SPRECO Thailand gemäß den nachstehenden Bedingungen, ohne Berechnung der Arbeits- und Materialkosten, das Gerät reparieren oder das Gerät selbst bzw. schadhafte Teile austauschen.

Garantieleistungen werden nur erbracht, wenn der Garantieschein, im Anhang dieser Installationsanleitung, vollständig ausgefüllt ist und die Originalrechnung des Händlers vorgelegt wird.

Die Gewährleistung deckt nicht ab: Regelmäßige Inspektionen, Wartungen, bzw. Reparatur oder Austausch von Teilen bedingt durch normalen Verschleiß.

Transport-, Frachtkosten und Frachtrisiken, die unmittelbar oder mittelbar mit dieser Gerätegarantie zusammenhängen.

Reisespesen nach und von der Reparaturstelle, Fehlerbehebung, Diagnostik und Reparaturarbeiten.

Schäden, die durch Missbrauch und Fehlgebrauch des Gerätes aufgetreten sind, insbesondere bei Installation auf einem nicht geeigneten Mast. Im Schadensfall ist vom Käufer der Nachweis zu führen, dass die Installation auf einem geeigneten Mast ausgeführt wurde.

Schäden durch höhere Gewalt oder andere von der Firma SPRECO Thailand nicht zu verantwortende Ursachen, insbesondere Blitzschlag, Überflutung, Schneelast, Feuer, Orkan, etc.

Sofern der Liefergegenstand im Rahmen der Gewährleistung abgebaut und nach Reparatur oder Ersatz wieder aufgebaut werden muss, werden Ab- und Wiederaufbaukosten von der Firma SPRECO Thailand nicht übernommen. Ob Reparatur oder Neulieferung angebracht oder notwendig ist, entscheidet allein die Firma SPRECO Thailand. Sind weder Reparatur noch Neulieferung möglich, ist der Auftraggeber lediglich zum Rücktritt berechtigt.

Soweit zwingendes Recht nichts anderes vorsieht, beschränken sich die Ansprüche des Käufers gegen die Firma SPRECO Thailand auf diese Gewährleistungsbestimmungen, und weder die Firma SPRECO Thailand noch die Vertreiber der Produktübernehmen darüber hinaus die Haftung für unmittelbare oder mittelbare Schäden.

Alle Angaben sind verlässlich. Der Hersteller übernimmt jedoch keinerlei Verantwortung auf Ungenauigkeiten oder Vollkommenheit. Der Nutzer dieser Information, sowie des Produktes trägt die volle Verantwortung und das Risiko.

Alle Spezifikationen sind ohne Ankündigung veränderbar.

Bei Nichtverwendung unseres Ladereglers:

Einen Anschluss an einem Dreiphasen Gleichrichter (optional erhältlich bei uns im Shop) entnehmen Sie der jeweiligen Bedienungsanleitung. Damit können Sie die gewonnene Energie des Windgenerators nachgeschalteten Anlagen direkt bereitstellen. z.B. Invertereingang, Energiemanagementsystemen, Inselanlagen.

Garantienachweis:

Name	
Adresse	
Kaufdatum	
Silentshark S401 Serien Nr.	
Laderegler Boost Serien Nr.	
Händler	
Händleradresse	

14. Kontaktdaten

www.sprecowindgenerators.com

SPRECO (Thailand) Co., Ltd.,
137/2 Thuwang Road, Moo 5, T. Pawong, M Songkhla
90100 Songkhla / Thailand

Phone +66 (0)94 587 2899

Mail: mail@sprecowindgenerators.com

Zeitzone UTC +7 !

Bitte kontaktieren sie uns wenn möglich per E-Mail!

Wir melden uns schnellstmöglich bei Ihnen!

Vielen Dank!



Copyright: Spreco (Thailand) Co.,Ltd