

ANTARIS Kleinwindanlagen

Die Natur schenkt Ihnen den Wind,
die **ANTARIS** Kleinwindanlagen
schenken Ihnen **Strom und Wärme!**



Made in
Germany



Datenblätter

ANTARIS Kleinwindanlagen 2.5 kW - 9.5 kW



Die Vorteile der ANTARIS Kleinwindanlagen

- für exponierte Windstandorte optional mit verschiedenen Rotordurchmessern (2,35 - 6,50 m)
- geräuscharmes Blattprofil
- als Netzeinspeisung, Heizungsunterstützung und Batterielader
- Sturmsicherung mit Helikopterfunktion und elektronischer Bremse
- einfach zu installieren

Allgemeine Informationen zum ANTARIS Windenergiesystem

Die ANTARIS Windturbine ist ein Windenergiesystem, das sich ideal für Binnenlandstandorte eignet. Es wurde speziell für die Netzeinspeisung, Batterieladung (24 V DC/48 V DC ect.) und zur Unterstützung von Heizungssystemen entwickelt.

Als Resultat ihres robusten Designs ist die ANTARIS ebenso für exponierte Windstandorte geeignet, optional mit verschiedenen Rotordurchmessern (2,35 – 6,50 m). Die handlaminierten Rotorblätter werden durch ein aerodynamisches Profil unterstützt. Überflüssig zu sagen das jedes Blatt statisch und dynamisch ausgewuchtet und mit einer Identifikationsnummer und Dokumentationen versehen ist.

Unkompliziert im Aufbau haben wir den Fokus darauf gelegt, das die Turbine schnell aufgestellt und von Hand installiert werden kann. Als Resultat ihres robusten Designs arbeitet die ANTARIS extrem effizient und hat in ihrer Basisversion einen sehr attraktiven Preis.

Eine besondere Aufmerksamkeit sollte man hier auf ihr exzellentes Anlaufverhalten legen, das bei einer Windgeschwindigkeit von unter 2,8 m/sec. mit sehr leisem Betrieb (43-49 dB) liegt. Dies bedeutet, das System kann auch in Wohngebieten errichtet werden.

Zum Netzparallelbetrieb wird ein Netzwechselrichter eingesetzt, der in seiner Kennlinie auf die ANTARIS und die örtlichen Windverhältnisse abgestimmt wird. Die Wechselrichter haben eine entsprechende Konformitätserklärung und sind für den Netzparallelbetrieb zugelassen, die ENS ist bereits integriert! Wird die ANTARIS im Heizbetrieb eingesetzt, übernimmt ein Steuerschrank mit Regelelektronik die optimale Wind-Kennlinienführung, gekoppelt mit einem Heizstab von 6000 Watt!



Beispiel: ANTARIS 2.5 kW - 3.5 kW

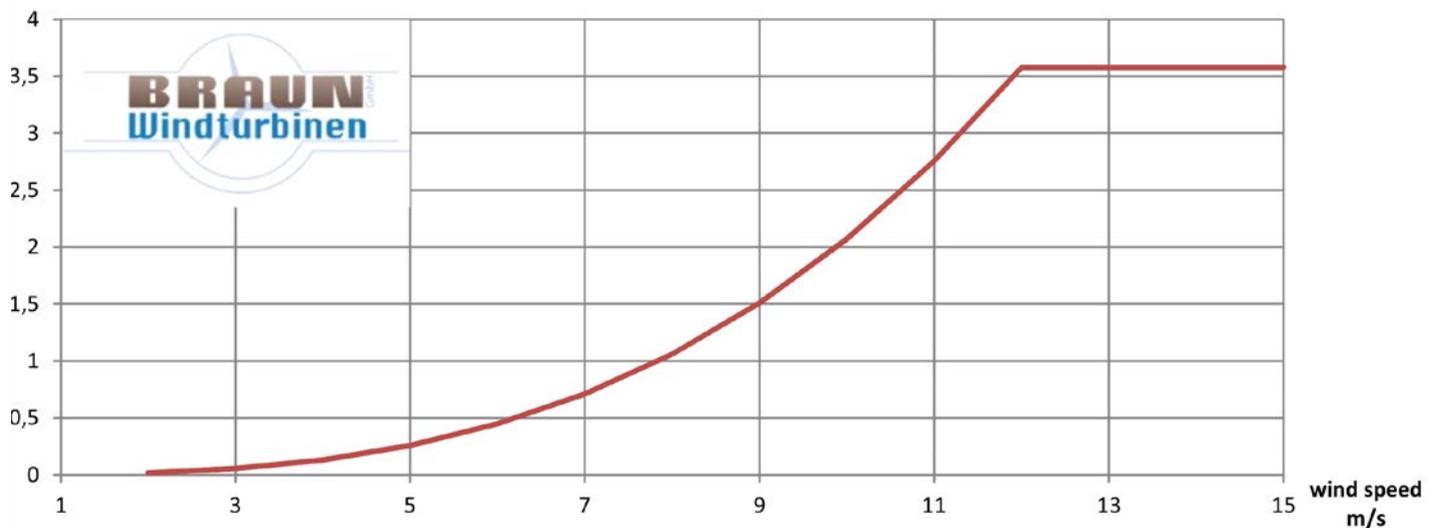


Beispiel: ANTARIS 4.5 kW - 9.5 kW

Generator		Turbinendaten	
Typ	3-phasig Permanentmagnet	Typ	Netzeinspeisung Heizungsunterstützung
Wirkungsgrad	92%	Drehzahlbereich	0 rpm - 600 rpm
Nennleistung	3.0 kW	Arbeitsbereich	130 rpm – 400 rpm
Maximalleistung	4.5 kW	Einschaltgeschwindigkeit	2.8 m/s
Nennspannung	350 VAC	Sturmsicherung	13.0 m/s
Schutzklasse	IP56	Max. Windgeschwindigkeit	> 58 m/s

Mechanische Daten		Sturmsicherung	
Repellerdurchmesser	3.00 m (2.35 m)	Automatisches System	Helikopterstellung, Bremswiderstand, Elektronische Bremse (optional)
Überstrichene Rotorfläche	7.065 m ² (4.335 m ²)	Manuell	Kurzschlußbremse, Bremswiderstand
Rotorblätter	3 St. Carbon / Glasfaser	Standardnormen und Zertifizierungen: CE-DIN EN 60204-1 DIN VDE 0113 T 1 DIN EN 12100 DIN EN 418 Unfallverhütungsvorschrift BGV A3 (VBG4) entsprechend IEC 61400-2	
Rotorblattschutz	UV-, Chemie- und Temperaturbeständig		
Turbinenmaterial	Hochtemperaturverzinkt		
Farbe	RAL 9010		
Gewicht komplett	95 kg		

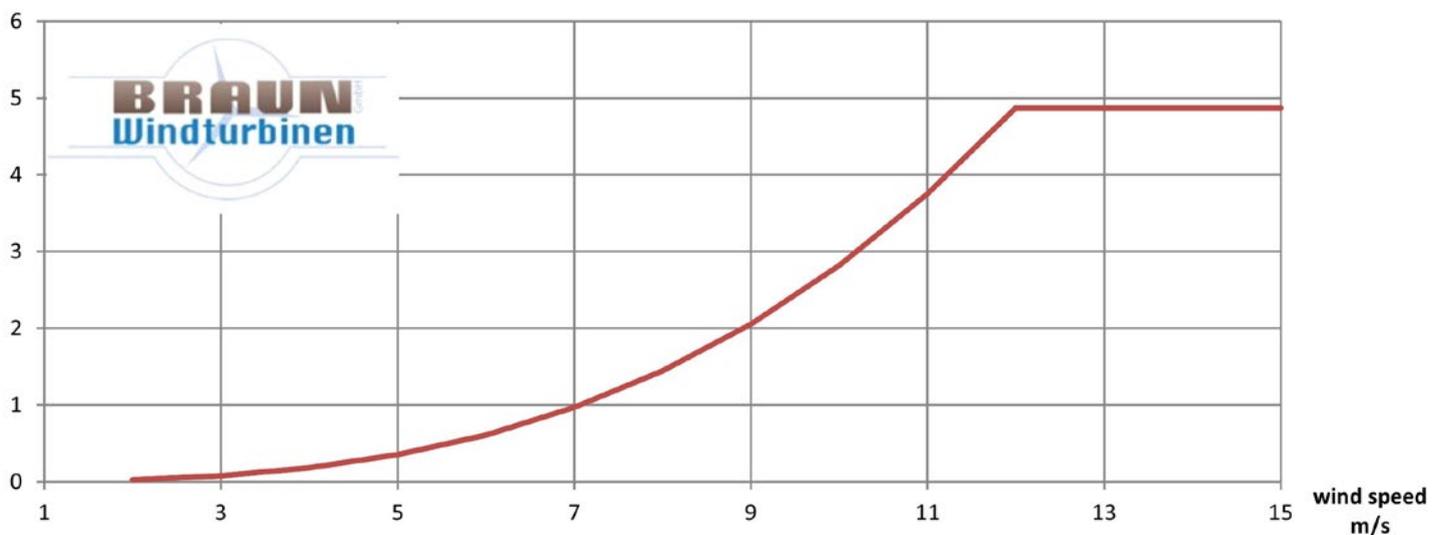
Turbinenkennlinie ANTARIS 2.5kW



Generator		Turbinendaten	
Typ	3-phasig Permanentmagnet	Typ	Netzeinspeisung Heizungsunterstützung
Wirkungsgrad	92%	Drehzahlbereich	0 rpm - 600 rpm
Nennleistung	3.7 kW	Arbeitsbereich	115 rpm – 430 rpm
Maximalleistung	7.5 kW	Einschaltgeschwindigkeit	2.8 m/s
Nennspannung	350 VAC	Sturmsicherung	13.0 m/s
Schutzklasse	IP56	Max. Windgeschwindigkeit	> 58 m/s

Mechanische Daten		Sturmsicherung	
Repellerdurchmesser	3.5 m (3.0 m)	Automatisches System	Helikopterstellung, Bremswiderstand, Elektronische Bremse (optional)
Überstrichene Rotorfläche	9.61 m ² (7.06 m ²)	Manuell	Kurzschlußbremse, Bremswiderstand
Rotorblätter	3 St. Carbon / Glasfaser	Standardnormen und Zertifizierungen: CE-DIN EN 60204-1 DIN VDE 0113 T 1 DIN EN 12100 DIN EN 418 Unfallverhütungsvorschrift BGV A3 (VBG4) entsprechend IEC 61400-2	
Rotorblattschutz	UV-, Chemie- und Temperaturbeständig		
Turbinenmaterial	Hochtemperaturverzinkt		
Farbe	RAL 9010		
Gewicht komplett	105 kg		

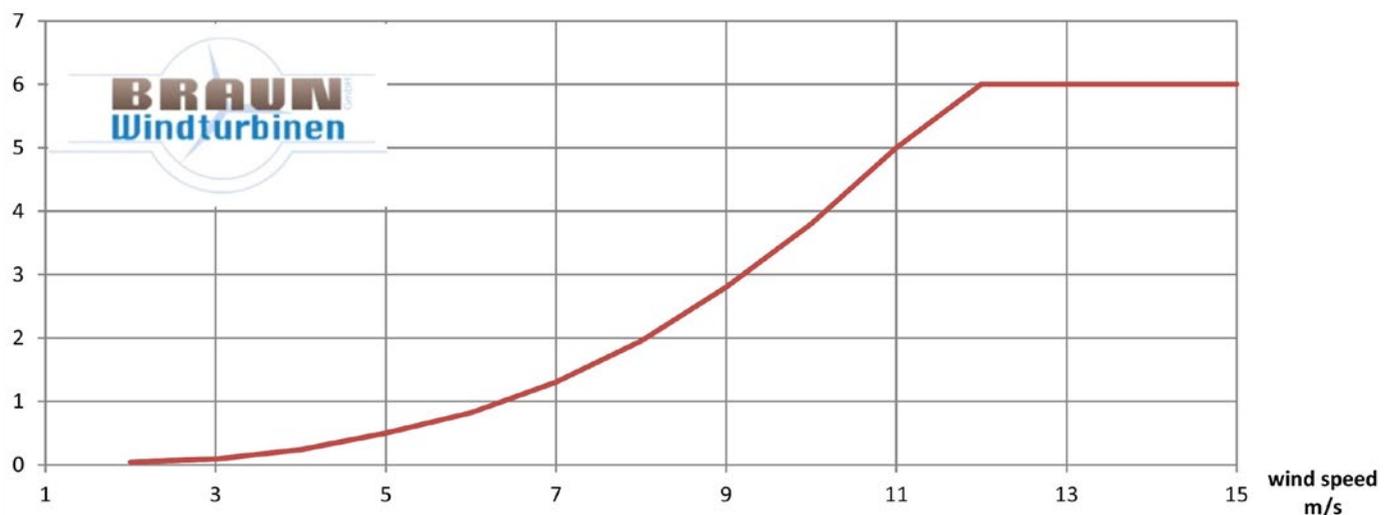
Turbinenkennlinie ANTARIS 3.5kW



Generator		Turbinendaten	
Typ	3-phasig Permanentmagnet	Typ	Netzeinspeisung Heizungsunterstützung
Wirkungsgrad	92%	Drehzahlbereich	0 rpm - 350 rpm
Nennleistung	5.5 kW	Arbeitsbereich	75 rpm – 300 rpm
Maximalleistung	9.5 kW	Einschaltgeschwindigkeit	2.8 m/s
Nennspannung	350 VAC	Sturmsicherung	13.0 m/s
Schutzklasse	IP56	Max. Windgeschwindigkeit	> 58 m/s

Mechanische Daten		Sturmsicherung	
Repellerdurchmesser	4.0 m (3.5 m)	Automatisches System	Helikopterstellung, Bremswiderstand, Elektronische Bremse (optional)
Überstrichene Rotorfläche	12.56 m ² (9.61m ²)	Manuell	Kurzschlußbremse, Bremswiderstand
Rotorblätter	3 St. Carbon / Glasfaser	Standardnormen und Zertifizierungen: CE-DIN EN 60204-1 DIN VDE 0113 T 1 DIN EN 12100 DIN EN 418 Unfallverhütungsvorschrift BGV A3 (VBG4) entsprechend IEC 61400-2	
Rotorblattschutz	UV-, Chemie- und Temperaturbeständig		
Turbinenmaterial	Hochtemperaturverzinkt		
Farbe	RAL 9010		
Gewicht komplett	165 kg		

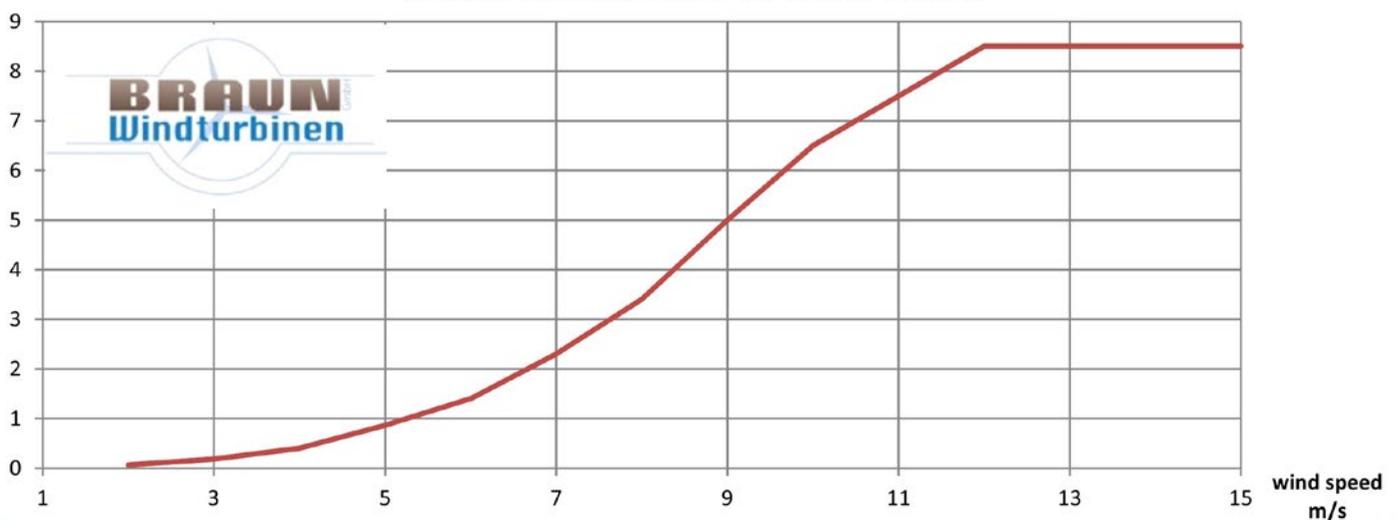
Turbinenkennlinie ANTARIS 4.5kW



Generator		Turbinendaten	
Typ	3-phasig Permanentmagnet	Typ	Netzeinspeisung Heizungsunterstützung
Wirkungsgrad	92%	Drehzahlbereich	0 rpm - 500 rpm
Nennleistung	7.5 kW	Arbeitsbereich	75 rpm – 330 rpm
Maximalleistung	12.5 kW	Einschaltgeschwindigkeit	2.8 m/s
Nennspannung	350 VAC	Sturmsicherung	13.0 m/s
Schutzklasse	IP56	Max. Windgeschwindigkeit	> 58 m/s

Mechanische Daten		Sturmsicherung	
Repellerdurchmesser	5.30 m (4.00 m)	Automatisches System	Helikopterstellung, Bremswiderstand, Elektronische Bremse (optional)
Überstrichene Rotorfläche	22.05 m ² (12.56 m ²)	Manuell	Kurzschlußbremse, Bremswiderstand
Rotorblätter	3 St. Carbon / Glasfaser	Standardnormen und Zertifizierungen: CE-DIN EN 60204-1 DIN VDE 0113 T 1 DIN EN 12100 DIN EN 418 Unfallverhütungsvorschrift BGV A3 (VBG4) entsprechend IEC 61400-2	
Rotorblattschutz	UV-, Chemie- und Temperaturbeständig		
Turbinenmaterial	Hochtemperaturverzinkt		
Farbe	RAL 9010		
Gewicht komplett	225 kg		

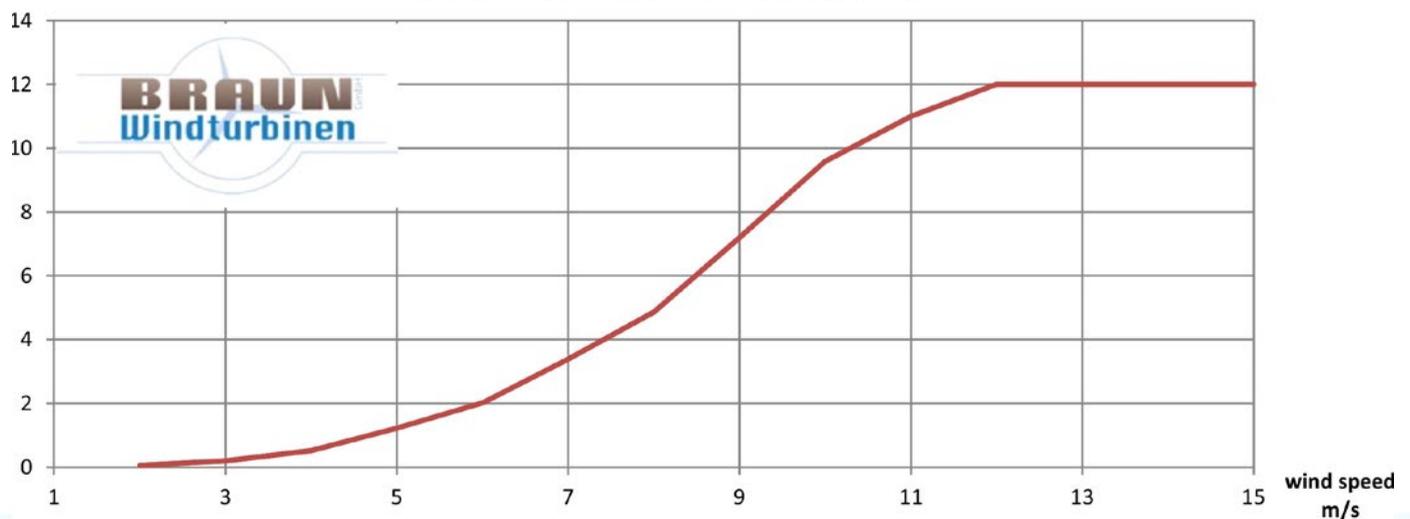
Turbinenkennlinie ANTARIS 6.5kW



Generator		Turbinendaten	
Typ	3-phasig Permanentmagnet	Typ	Netzeinspeisung Heizungsunterstützung
Wirkungsgrad	92%	Drehzahlbereich	0 rpm - 300 rpm
Nennleistung	9.5 kW	Arbeitsbereich	60 rpm – 250 rpm
Maximalleistung	18.5 kW	Einschaltgeschwindigkeit	2.2 m/s
Nennspannung	350 VAC	Sturmsicherung	12.0 m/s
Schutzklasse	IP56	Max. Windgeschwindigkeit	> 58 m/s

Mechanische Daten		Sturmsicherung	
Repellerdurchmesser	6.50 m (5.30 m)	Automatisches System	Helikopterstellung, Bremswiderstand, Elektronische Bremse (optional)
Überstrichene Rotorfläche	33.16 m ² (22.05 m ²)	Manuell	Kurzschlußbremse, Bremswiderstand
Rotorblätter	3 St. Carbon / Glasfaser	Standardnormen und Zertifizierungen: CE-DIN EN 60204-1 DIN VDE 0113 T 1 DIN EN 12100 DIN EN 418 Unfallverhütungsvorschrift BGV A3 (VBG4) entsprechend IEC 61400-2	
Rotorblattschutz	UV-, Chemie- und Temperaturbeständig		
Turbinenmaterial	Hochtemperaturverzinkt		
Farbe	RAL 9010		
Gewicht komplett	450 kg		

Turbinenkennlinie ANTARIS 9.5kW



Baubeschreibung

am Beispiel einer ANTARIS 6.5 kW Kleinwindanlage

Die Kleinwindkraftanlage ANTARIS 6,5 kW ist eine Kleinwindanlage mit horizontaler Rotorachse zur Erzeugung elektrischer Energie (siehe Bild 1). Der Rotor befindet sich dabei aus Windrichtung gesehen vor dem Mast (Luv- Anordnung). Drei Glasfaser/Kohlefaser Rotorblätter treiben direkt einen permanentmagnet-erregten Drehstrom-Generator an. Der erzeugte Strom wird über vertikal angeordnete Schleifringe und einem flexiblen Kabel zum Turmfuß geleitet. Eine Windfahne richtet die Anlage dem Wind nach. Die ANTARIS besitzt am Drehlager einen Flansch mit dem die Anlage auf verschiedene Mastsysteme montiert werden kann. Der Rotor kippt bei entsprechender Windgeschwindigkeit nach oben in Helikopterstellung und begrenzt damit seine Leistung, da sich die Kreisfläche verringert.



Bild 1: ANTARIS 6.5 kW

Auflistung der Einzelkomponenten

Kippelement mit Azimut- Drehlager

- Stromübertragung durch Schleifringe, dadurch kein Verdrillen des Kabels möglich
- tragende Teile sind aus HT verzinktem Stahl
- Schraubverbindungen aus Edelstahl
- Windfahne aus witterungsbeständigem Kunststoff
- Generatorabdeckung und Spinner aus glasfaserverstärktem Kunststoff (siehe Bild 2 und 3)
- Sturmsicherung durch Hochkippen des Rotors in Helikopterstellung (siehe Bild 3.1)



Bild 2: Gondelgehäuse



Bild 3: Spinner



Bild 3.1:
Kippelement
mit Generator

Generator CK11.0, 160 M (siehe Bild 4)

- Permanentmagnet Rotor, bürstenlos, getriebelos, wartungsfrei
- Hoher Wirkungsgrad durch starke Dauermagnete (NdFeBo- Magnete, 150° temperaturbeständig)
- 3-Phasen-Drehstrom
- Separater Gleichrichter
- Drehrichtung beliebig
- Spannung 0 - 1000 Volt
- Ladebeginn bei ca. 75 rpm
- Leistung mind. 8.500 Watt (100% überlastfähig)
- steil ansteigende Leistungskurve bei erhöhen der Drehzahl
- Gewicht: ca. 87 kg
- Aluminiumgehäuse, Fußbefestigung
- Schutzart IP56



Bild 4: CK11 Generator

Elektronische Steuerung der WKA 1-phasig

(siehe Bild 5)

- Regelelektronik mit Spannungsüberwachung
- verpolungssichere Anschlüsse / Steckverbindungen
- 3-phasige Generatorüberwachung
- Notausschalter
- Resetschalter
- Gleichrichter, Spannungsanzeige.....
- 1 Stck. 7.0 kW Bremswiderstand (Dumpload)

Redundante Bremssysteme der Anlage:

- Helikopterstellung
- elektronische Spannungsüberwachung
- Kurzschlusschalter (Wirbelstrombremse) zur Stilllegung der Anlage zu Wartungszwecken



Bild 5:
Oben links Schaltschrank,
rechts Windy Boy der Fa. SMA,
unten Bremswiderstand

Rotor (siehe Bild 6)

- Nabenanschluss mit Aluminiumflansch und VA-Andruckscheibe
- Edelstahlschraubverbindungen
- 3 Rotorblätter aus Glasfaser- / Kohlefaserlaminat aerodynamisches Profil
- Geräuschminimierung durch Winglets an den Blattspitzen, sowie zusätzliche Turbulatoren
- Ø 5,30 m wirksame Kreisfläche
- Einzelblattgewicht: ca. 9.3 kg
- dynamisch und statisch ausgewuchtet
- Drehrichtung vorne „links“
- Drehzahl max. 300 rpm
- GFK Spinnerkappe
- Rotorfarbe „weiß“

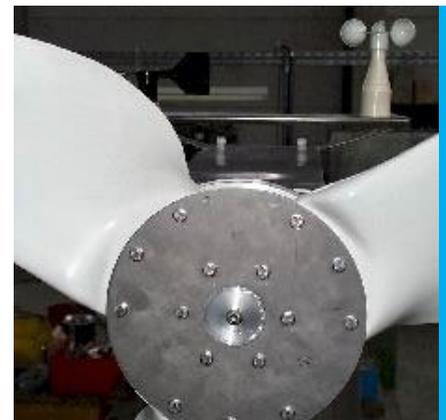


Bild 6: Aluminiumnabe mit VA-Andruckscheibe

Wechselrichter / Netzeinspeisung

Smart!wind



Smart Power Electronics - Smart!wind (siehe Bild 7)

- Wechselrichter mit integrierter Netzüberwachung
- durch die optimierte Turbinenkennlinie wird die Windkraftanlage je nach Windgeschwindigkeit optimal belastet.
- inklusive Display und optional mit Schnittstelle zur Datenauslesung

Bild 7

ABB - PowerOne (siehe Bild 8)

für ANTARIS 2.5 - 3.5 kW

Der PVI-3.0/3.6/4.2-TL-W Windinverter sind ausgestattet mit der bewährten hochwertigen Technologie von ABB. Die traflosen PVI Wind-Wechselrichter bieten eine einzigartige Kombination von hoher Effizienz, installationsfreundlichem Design und einem sehr weiten Eingangsspannungsbereich wodurch eine hohe Energie-Ernte erzielt wird. Die hohe Regelgeschwindigkeit und der präzise Tracking-Algorithmus für die Leistungskurve erlauben es, die Kennlinie für die jeweiligen Turbinenstandorte optimal anzupassen.



Power One

Bild 8

Rohr-, Gitter- oder Kippmasten

- je nach Kundenanforderung sind Rohrmasten oder Gittermasten mit Standsicherheitsnachweis verfügbar (siehe Bilder 9 und 10).
- bis 12 m besteht auch die Möglichkeit die Rohrmasten als Kippmasten zu verwenden
- mit Hydraulik auf Anfrage

Gittermasten

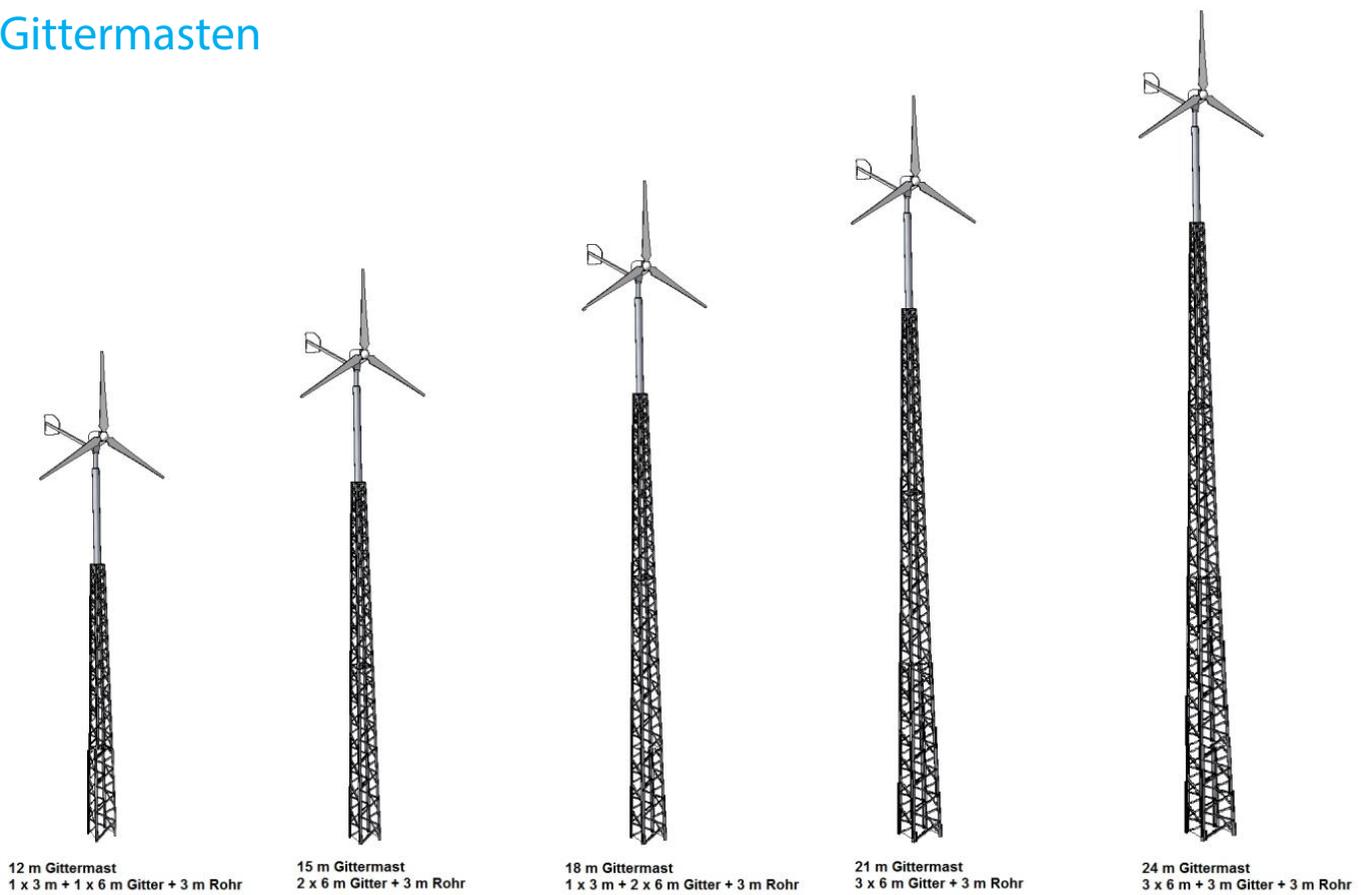


Bild 9: Gittermasten (von 12m bis 24m)

Rohrmasten

für ANTARIS Windkraftanlagen von 2.5 kW bis 10.0 kW

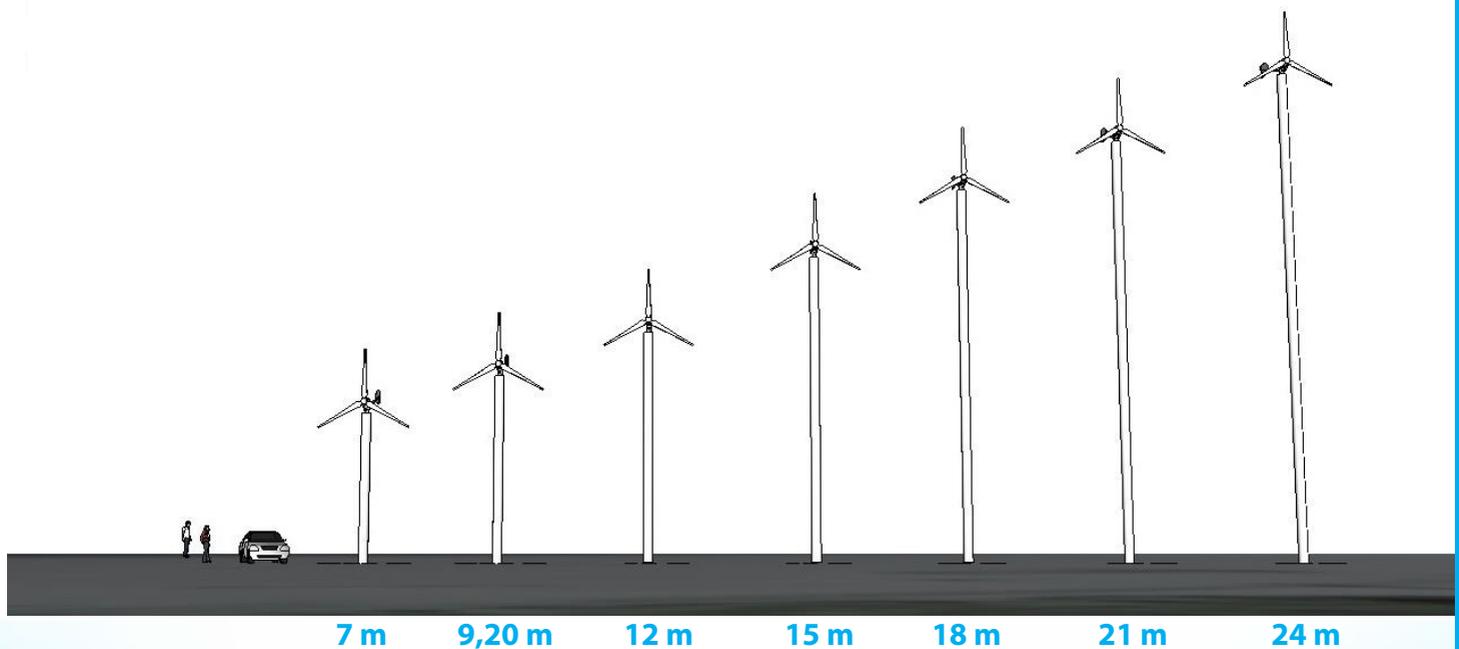


Bild 10: Rohrmasten der Fa. SAW

Installations- und Betriebsanleitung

Für Kleinwindenergieanlagen (KWEA)

- **ANTARIS 6,5 kW**

- **ANTARIS 9,5 kW**

Diese Anleitung ist zusammen mit der Betriebsanleitung des Einspeiseumrichters, dem Inbetriebnahme- und Wartungspflichtenbuch, der Dokumentation zu dem Mast, eventuellen Auflagen aus der Baugenehmigung und weiteren technischen Dokumenten im Zusammenhang mit dieser Anlage anzuwenden.

Technische Änderungen im Sinne des Fortschritts vorbehalten. Die jeweils aktuellste Version ist verfügbar unter: www.braun-windturbinen.com

Einige Arbeiten dürfen nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden. Für alle weiteren Arbeiten an der Anlage empfehlen wir zusätzlich die von uns oder unseren Partnern angebotenen Schulungen. Sprechen Sie uns einfach an!



Einsatzgebiet

Kleinwindenergieanlage zur Einspeisung in das eigene Hausnetz zur Eigenbedarfsoptimierung, Netzeinspeisung in das öffentliche Netz und Einspeisung in Inselnetze. Die Anlage ist für Windzone III nach DIN EN 61400-2 für ein Jahresmittel der Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe (vave) von 7,5 m/s geeignet. Der Einsatz für andere Anwendungen, sowie Offshore, in extremen Höhenlagen, bei Gefahr durch Vereisung, Erdbeben- oder Unwettergebieten, in Regionen mit tropischen Wirbelstürmen ist nicht zulässig. Besondere Ausführungen der KWEA auf Anfrage beim Hersteller erhältlich. Die Anlage wird zusammen mit einem optimal darauf abgestimmten Einspeiseumrichter und geeigneten Bremswiderständen ausgeliefert; Änderungen an dem System bedürfen der vorherigen Rücksprache und Freigabe durch den Hersteller. Änderungen an dem System ohne schriftliche Freigabe durch den Hersteller führen zum Verlust der Gewährleistungsansprüche und zum Erlöschen der Konformitätserklärung.

ANTARIS-Kleinwindkraftanlagen werden mit modernsten Verfahren und korrosionsbeständigen Werkstoffen industriell hergestellt und erfüllen entsprechende EU- Standards. Sie sind nahezu wartungsfrei und erfüllen viele Jahre zuverlässig ihren Dienst.

Sicherheitshinweise

Bei der Planung des Standortes, der Installation und Betrieb der Windkraftanlage muss die Sicherheit an erster Stelle stehen. Beachten Sie für den spezifischen Einzelfall alle gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften!



- Errichten Sie die Anlage nur dort, wo eine Gefährdung für Mensch und Umwelt ausgeschlossen werden kann!
- Verwenden Sie zur eigenen Sicherheit geeignete Hilfsmittel, die Sie während der Montage und Wartungsarbeiten vor dem Herabstürzen vom Mast schützen.
- Montieren Sie die Anlage mit äußerster Vorsicht, achten Sie darauf, dass sich während der Montage niemand in unmittelbarer Nähe des Mastes aufhält!
- Montieren Sie die Windkraftanlage nur bei Windstille oder schwachem Wind sowie trockenem, eisfreiem Wetter!
- Blockieren Sie bei Arbeiten an der Anlage die Rotorblätter durch Kurzschluss des Generators oder binden Sie die Blätter am Mast fest. Schnelllaufende Rotorblätter erreichen sehr hohe Blattspitzengeschwindigkeiten und stellen bei Berührung eine sehr hohe Gefahr dar!
- Bedenken Sie bei der elektrischen Installation, dass der Generator bereits bei niedriger Drehzahl eine hohe Spannung erzeugt, installieren Sie deshalb nur bei blockiertem Rotor!
- Installieren Sie die Rotorblätter erst nach der kompletten elektrischen Installation!
- Verwenden Sie ausreichend dimensionierte Kabel, um ein Erhitzen mit eventuellem Kabelbrand zu verhindern! Sichern Sie alle Zuleitungen ausreichend ab! Zwischen Generator und Hauptschalter, sowie Hauptschalter und Einspeisumrichter darf keine Sicherung installiert werden.
- Beachten Sie die DIN VDE 0100 „Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen bis 1000 Volt“
- Bedenken Sie, dass abfallende Teile (z.B. Eisansatz bei Raureif, lose oder beschädigte Rotorblätter) bei schnellen Rotorumdrehungen weit geschleudert werden können!
- Bremsen Sie bei starken Vibrationen den Generator ab und beseitigen vor erneuter Inbetriebnahme die Unwucht (z. B. Eisansatz), längere Vibrationen führen zu vorzeitiger Materialermüdung und können bis zum Totalschaden durch Absturz der gesamten Anlage führen!
- Bremsen Sie die Anlage vor angekündigten Unwettern mit Unwetterwarnung für die Zeit extremer Windgeschwindigkeiten ab!

Lieferumfang - Komponenten der Windkraftanlage

Bitte überprüfen Sie beim Auspacken die Vollständigkeit und Unversehrtheit der Einzelteile.

Außer dieser Anleitung sind folgende Einzelteile in der Verpackung enthalten:

- 1 Stück Maschinenträger mit Generator und Azimutlager, vormontiert
- 1 Stück Windfahne
- 1 Stück 4-kantrohr als Windfahnenausleger
- 1 Stück Gondelverkleidung
- 1 Stück Spinnerkappe
- 1 Stück Rotornabe
- 1 Stück Andruckplatte Rotorblätter
- 15 Stück Schrauben M8x100 mit selbstsichernden Muttern und Unterlegscheiben
- 6 Stück Schrauben M4x15 für Spinnerbefestigung
- 3 Stück Rotorblatt
- 1 Stück Generatorzuleitung (nur bei Schleifringausführung)
- 1 Stück Einspeisumrichter Smart!wind SW7.5 oder SW-10
- 1 Stück Bremswiderstand mit 6 kW und 18 Ohm für die Antaris 6.5 kW
- 2 Stück Bremswiderstand mit 6 kW und 25 Ohm für die Antaris 9.5 kW
- 1 Stück diese Anleitung,
- 1 Stück Inbetriebnahme- und Wartungspflichtenbuch

Die am Generator befestigten Rotorblätter wandeln durch ihre Drehbewegung die im Wind enthaltene Bewegungsenergie in Rotationsenergie um. Der Generator wandelt diese in elektrischen Strom um, der über die Generatorzuleitung zum Anschlusspunkt mit dem Hauptschalter geleitet wird. Die Generatorzuleitung wird im Betrieb durch die Richtungsnachführung verdrillt und muss in regelmäßigen Abständen entdrillt werden, sofern im Azimutlager keine Schleifringe vorhanden sind. Der Generator liefert eine variable Spannung und variable Frequenz in Abhängigkeit der jeweiligen Rotordrehzahl. Diese wird durch den Einspeiseumrichter zunächst gleichgerichtet und hochgesetzt um in das angeschlossene Haus-/Öffentliche-/Inselnetz eingespeist zu werden. Die Windfahne stellt die Anlage selbstständig in den Wind.

Sicherheitseinrichtungen

- Bei Sturm kippt die Anlage nach oben in Hubschrauberstellung, verkleinert damit die Windangriffsfläche und begrenzt die Energieaufnahme durch den Wind. Dieses Bremssystem ist auch wirksam, wenn keine Last am Generator angeschlossen ist.
- Bei Erreichen der Warndrehzahl wird die Anlage durch Hinzuschalten des Bremswiderstandes durch den Einspeiseumrichter abgebremst. Bei Erreichen der Fehlerdrehzahl erfolgt die Abbremsung bis zum Stillstand der Anlage. Der Reset erfolgt automatisch nach 2 Stunden.
- Mit dem Schlüsselschalter am Einspeiseumrichter wird die Anlage über die Bremswiderstände herunter gebremst. Nach dem Abbremsen kann der Generator durch den Hauptschalter am Masten direkt kurzgeschlossen werden. Im Kurzschluss ist die Bremswirkung durch den Generator so groß, dass der Rotor auch bei starkem Sturm nicht hochdrehen kann. Den Hauptschalter mit dem Generatorkurzschluss nur bei niedriger Rotordrehzahl betätigen; zunächst immer erst über den Schlüsselschalter abbremsen!

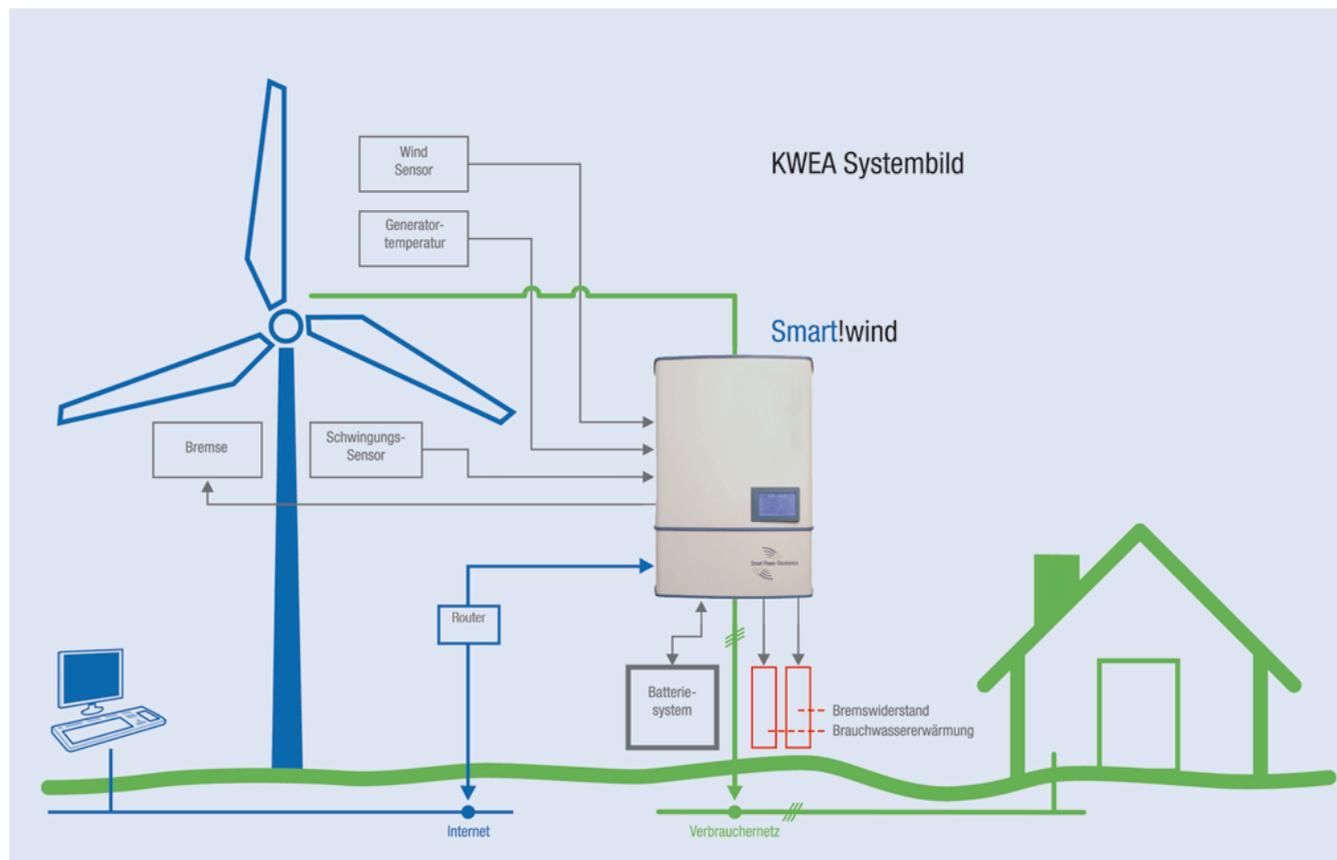
Falls Bremsen über den Schlüsselschalter am Einspeiseumrichter nicht möglich, möglichst während kurzzeitig abgeflautem Wind den Hauptschalter betätigen. Wenn nach maximal 2 Minuten Bremsen über den Hauptschalter bei einem starken Sturm der Rotor nicht auf niedrige Drehzahl gebremst werden kann, den Schalter wieder ausschalten um ein „Durchbrennen“ des Generators zu verhindern. Nach 30 Minuten Abkühlzeit wieder erneut bremsen.

Schaltschema Inselbetrieb

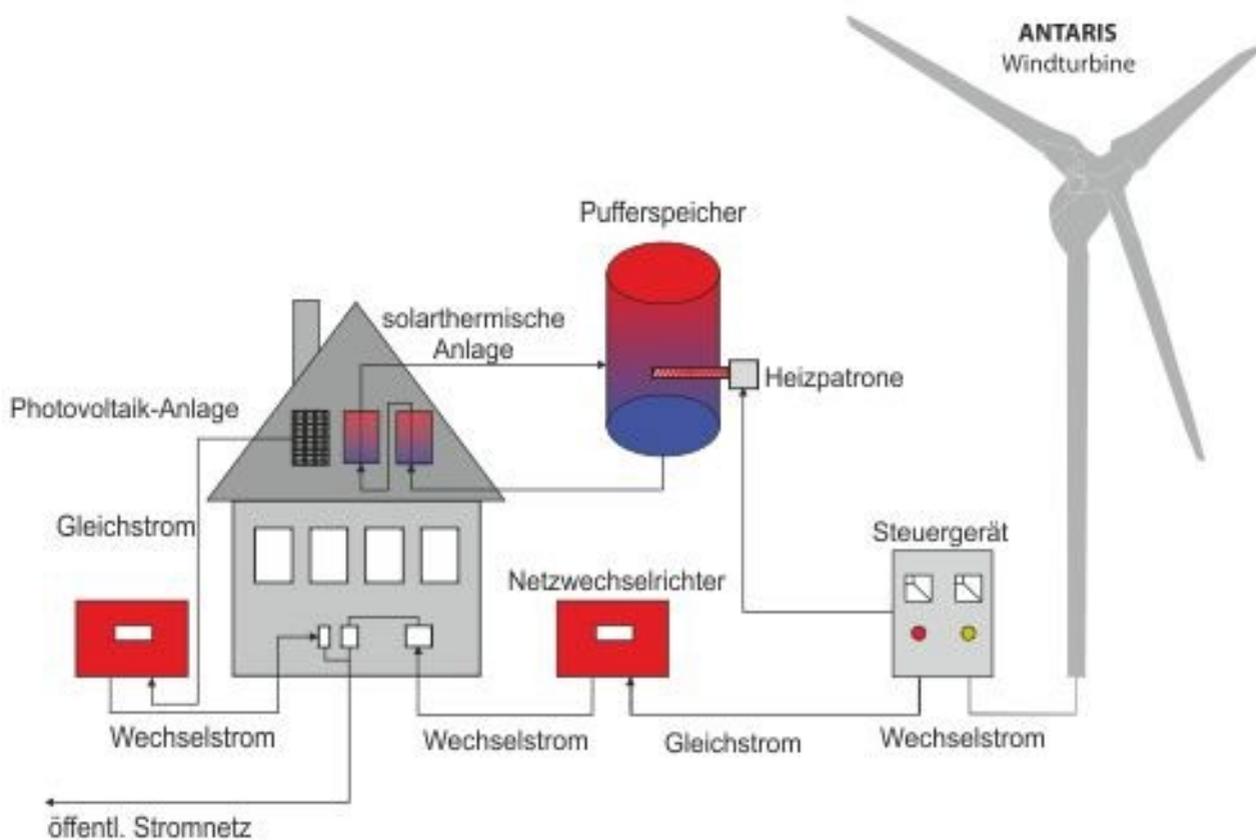
- Unabhängige Energieversorgung
- Frei wählbare Energiequellen
- Freie Anpassung an örtliche Gegebenheiten



Schaltschema Netzparallelbetrieb

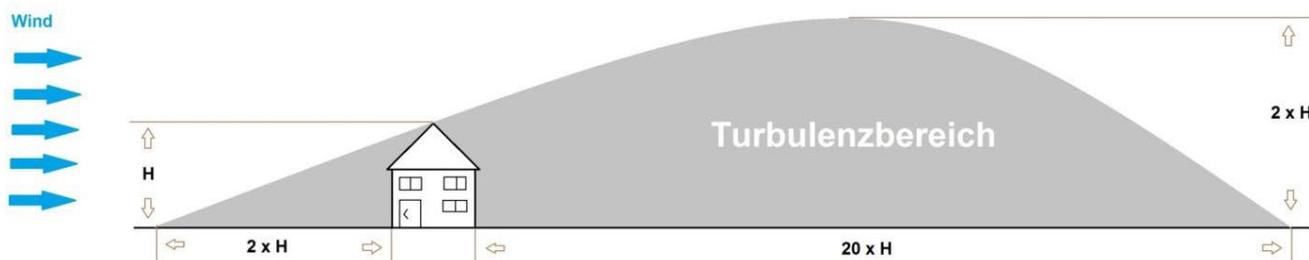


Schaltschema Heizbetrieb



Standortwahl für die Aufstellung

Die dem Wind maximal zu entziehende Energie wächst mit der dritten Potenz der Windgeschwindigkeit. Das bedeutet, dass sich bei einer Verdopplung der Windgeschwindigkeit die Energieernte verachtfacht. Bei einer Verdreifachung steigt die Leistung des Windes auf das 27-fache! Deshalb ist es wichtig, einen optimalen Standort für die Windkraftanlage mit guten Windverhältnissen zu finden.



Installation

Lesen Sie bitte die gesamte Montageanleitung vor der Planung des Montagetermins vollständig durch und planen Sie danach individuell die Schritte je nach den Möglichkeiten und Gegebenheiten vor Ort. Die Installation kann sehr leicht mit einem Autokran oder von einer Hebebühne aus erfolgen. Ist dies nicht möglich, können Sie die Anlage mit einem am Mastkopf montierten, schwenkbaren Hilfskran mit Umlenkrolle oder Flaschenzug auf dem Mast setzen. Wenn keine Möglichkeit besteht, einen Kran oder eine Hebebühne einzusetzen, kann auch ein klappbarer Mast eingesetzt werden. Alternativ ein Rohrmast, der auf dem Boden liegend montiert über einen Jüttbaum hochgezogen wird. Für einige Schrauben werden selbstsichernde Muttern mit einem Kunststoffeinsatz verwendet. Diese Muttern sind nur zum einmaligen Gebrauch bestimmt! Bei mehrfacher Verwendung geht die selbstsichernde Eigenschaft verloren und stellt damit ein Sicherheitsrisiko dar. Verwenden Sie immer eine neue Mutter mit unbeschädigtem Kunststoffeinsatz ohne den sichtbaren Abdruck des Gewindes. Nutzen Sie für die nichtrostenden Schrauben nur nichtrostende Unterlegscheiben und nichtrostende Muttern, sowie geeignetes Werkzeug.

Arbeiten an der Elektroinstallation dürfen nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen. Die Montage der Anlage ist einfach, sollte jedoch nur mit entsprechender Berufserfahrung durchgeführt werden. Zur Montage benötigen Sie im Wesentlichen nur Standardwerkzeug und einen Drehmomentschlüssel. Das Erdkabel vom Hauptschalter unten im Mast zu dem Einspeisenumrichter ist nicht im Lieferumfang enthalten. Für die Schrauben des Mastes finden Sie die erforderlichen Schlüsselweiten und Anzugsdrehmomente in dessen Dokumentation. Meistens werden freistehende Masten verwendet. Nachdem der Mast mit dem Fundament verschraubt worden ist, werden Maschinenträger, Generator und Rotor nacheinander oben auf dem Mast montiert. Wenn nur eine Hebebühne vorhanden ist, sollten aus Gründen der maximalen Belastbarkeit Maschinenträger und Generator getrennt voneinander montiert werden. Mit einem Kran ist das Gewicht nicht mehr entscheidend, so dass Maschinenträger und Generator auf dem Boden miteinander verschraubt werden sollten. Alternativ kann auf den noch auf dem Boden liegenden Masten die gesamte Anlage montiert werden (ohne Repellerblätter und Gondelgehäuse) bzw. diese mit dem Mast hochgeklappt oder hochgezogen werden. Bitte wählen Sie nach den Gegebenheiten vor Ort eine geeignete Montagereihenfolge. Die nachstehenden Abbildungen von mehreren Projekten geben Ihnen dazu einige Hinweise zu den unterschiedlichen Möglichkeiten. Das Inbetriebnahme- und Wartungspflichtenbuch enthält eine Checkliste, die vor der erstmaligen Inbetriebnahme kontrolliert werden muss.



Abbildung 1: Freistehender Mast fertig montiert

Die dem Wind maximal zu entziehende Energie wächst mit der dritten Potenz der Windgeschwindigkeit. Das bedeutet, dass sich bei einer Verdopplung der Windgeschwindigkeit die Energieernte verachtfacht. Bei einer Verdreifachung steigt die Leistung des Windes auf das 27-fache! Deshalb ist es wichtig, einen optimalen Standort für die Windkraftanlage mit guten Windverhältnissen zu finden.



Abbildung 2: Montage des unteren Flansches (Ringanker) im Fundament mit dem innen liegenden Leerrohr für das Kabel zum Generatoranschluss.



Abbildung 3: Fertiges Fundament mit den Schrauben für den Mast und dem Leerrohr mit der Generatorzuleitung.

Der Mast wird über Erdungsband gerdet. Verbinden Sie auch die Fundamentarmierung mit den Schrauben im Fundament, bzw. über einen separaten Erdungsanschluss mit dem Mast. Bei unklaren Erdungsverhältnisse sollte der Erdungswiderstand durch eine Messung überprüft werden und regelmäßig kontrolliert werden. Das Fundament muss vor Montage des Mastes und der Inbetriebnahme der Anlage vollständig abbinden. Dazu sind je nach Zusätzen im Beton und den Witterungsbedingungen bis zu einige Wochen erforderlich. Siehe auch Montageanleitung beim Masten dazu.

2. Mast

Das Erdkabel zum Wechselrichter sollte vor dem Mast durch das Leerrohr gezogen werden und ca. 3 m aus dem Fundament herausreichen. Das freie Ende wird vor Montage des Mastes auf dem Fundament von unten durch den Mast durch die Montageöffnung geführt und gegen zurückgleiten gesichert. Der freistehende Mast wird nach separater Montageanleitung mit den Schrauben im Fundament verschraubt und lotrecht ausgerichtet.

3. Montage des Azimutlagers mit Generator und Abdeckung



Abbildung 4: Maschinengondel mit dem liegenden Mast verschraubt.

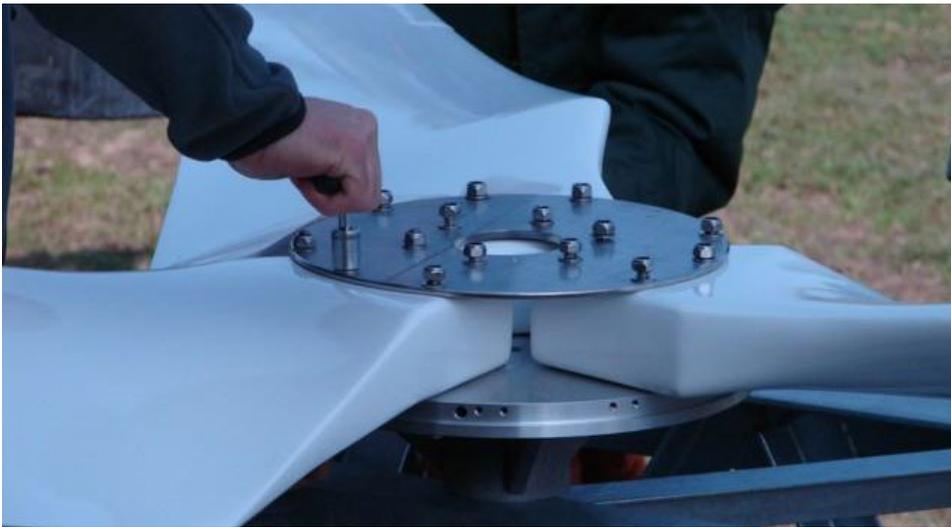
Das Generator- Anschlusskabel wird vor dem Aufsetzen der Windkraftanlage von oben durch den Mast geführt. Der Flansch der Windkraftanlage wird auf den Mastflansch gesetzt, mit 8 hochfesten Schrauben M16, Sicherungsscheiben und Muttern befestigt. Verwenden Sie die mitgelieferten feuerverzinkten Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9 mit den entsprechend druckfesten Unterlegscheiben und Muttern ebenfalls in Festigkeitsklasse 10. Selbstsichernde Muttern mit Kunststoffeinsatz oder Federringe sind hier nicht geeignet. Die Muttern werden mit Molybdändisulfid oder gleichwertig gefettet und mit 250 Nm gleichmäßig festgezogen. Abschließend stülpen Sie die Abdeckung über den Generator (große Öffnung nach vorne) und schrauben sie an die Grundplatte der Kippvorrichtung. Der Generator mit dem Azimutlager muss sich in alle Richtungen frei bewegen können. Richten Sie den Generator genau lotrecht aus.

4. Montage der Windfahne

Die Windfahne wird über ein Rechteckrohr mit dem feststehenden Teil des Maschinenträgers verschraubt. Die Windfahne wird über 4 Stück Schrauben M8x70 mit Unterlegscheiben und selbstsichernden Muttern mit dem Rohr verschraubt.



Abbildung 5: Mit dem Maschinenträger verschraubten Rohr zur Windfahne. Die 4 Stück Schrauben M12 werden mit 50 Nm angezogen.



Befestigen Sie nun die Rotorblätter an der Aluminiumnabe. Achten Sie darauf, dass die hohle Seite der Blätter nach vorn (in Windrichtung) zeigt. Schrauben Sie nun die Blätter mit den mitgelieferten Schrauben leicht an. Justieren Sie die Blätter so, dass sie von Blattspitze zu Blattspitze den gleichen Abstand zueinander haben. Schrauben Sie die Blätter nun fest.

Abbildung 6: Montage der Rotorblätter mit 15 Stück Schrauben M8, Unterlegscheiben und selbstsichernden Muttern zwischen Nabe an der Generatorwelle und Andruckscheibe. Die Drehrichtung bei Blick auf den Rotor ist rechts. Die verstärkte runde Kante (Führungskante mit Tape) des Rotorblattes schneidet den Wind. Die Muttern nach Wartungsbuch mit 15 Nm mit Drehmomentschlüssel gleichmäßig anziehen.



Abbildung 8: Getrennte Montage von Maschinenträger und Rotor auf einem freistehenden Masten mit Kran und Hebebühne. Bei ausreichender Traglast der Hebebühne können die Teile auch einzeln mit der Hebebühne zur Spitze des Masten transportiert werden.



Abbildung 7: Vormontierter Rotor

Die Windfahne wird über ein Rechteckrohr mit dem feststehenden Teil des Maschinenträgers verschraubt. Die Windfahne wird über 4 Stück Schrauben M8x70 mit Unterlegscheiben und selbstsichernden Muttern mit dem Rohr verschraubt.

6. Elektrischer Anschluss

Der Generator wird über eine 3adrige Leitung NYY-O 3x4,0 mm bei bis zu 30 m Leitungslänge oder NYY-O 3x6,0 mm bis zu 80 m Leitungslänge vom Hauptschalter (bauseits) mit dem Einspeisenumrichter verbunden. In dieser Leitung darf kein Leitungsschutzschalter oder sonstiger Trennschalter eingebaut werden. Das Generatorgehäuse wird mit dem Mast verbunden und zusammen mit diesem geerdet. Eine Verbindung der Erde vom Mast mit der Erde des Einspeisenumrichters wird nicht empfohlen. Die Absicherung des Netzanschlusses erfolgt nach den Angaben der Betriebsanleitung des Einspeisenumrichters und den örtlichen Bestimmungen.

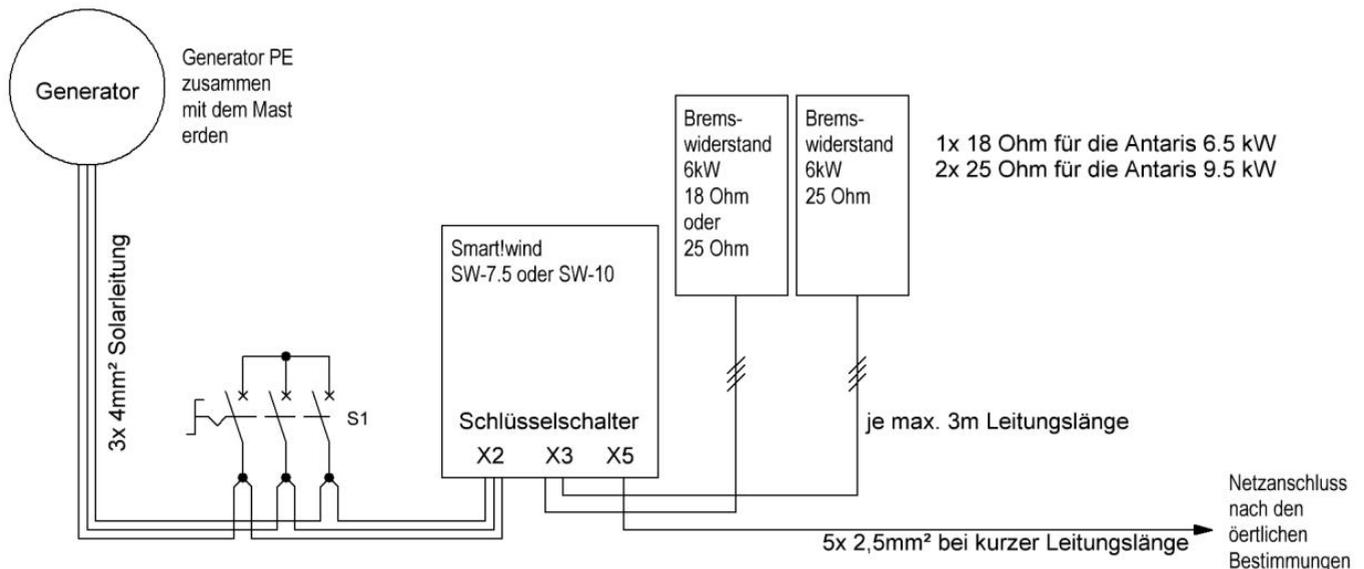


Abbildung 9: Elektrisches Übersichtsschaltbild

7. Erstinbetriebnahme



Der Einspeisenumrichter ist ab Werk bereits fertig parametrierung. Führen Sie zunächst die Prüfungen im Inbetriebnahme- und Wartungspflichtenbuch durch und kontrollieren Sie den elektrischen Anschluss. Schalten Sie zunächst den Hauptschalter am Masten auf AUS (Generatorkurzschluss) und lösen Sie falls notwendig das festgebundene Rotorblatt. Der Schlüsselschalter am Einspeisenumrichter muss auf Aus stehen.

Der erste Anlauf des Rotors sollte nur bei wenig Wind erfolgen. Schalten Sie den Hauptschalter an der Anlage auf Ein, schalten Sie danach den Schlüsselschalter auf Ein und beobachten Sie den Anlauf des Rotors. Testen Sie jetzt unverzüglich das Bremsen mit dem Schlüsselschalter.

Wird der Schlüsselschalter auf AUS gestellt, wird die Anlage abgebremst. Sollte dies nicht der Fall sein, sofort den Hauptschalter am Masten auf AUS stellen.

Technische Daten

Windklasse nach EN IEC 61400-2:2006

Jahresmittel der Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe (vave)

Bezugswindgeschwindigkeit gemittelt über 10 Minuten (vref)

Turbulenzintensität (I_{13})

III

7,5 m/s

37,5 m/s

0,18

Einschaltwindgeschwindigkeit

Sturmsicherung oberhalb von

ca. 2,1 m/s

12... 13 m/s

Windgeschwindigkeiten über 20 m/s treten demnach für 33 Stunden in einem Jahr auf, mehr als 25 m/s nur für 1,4 Stunden im Jahr.

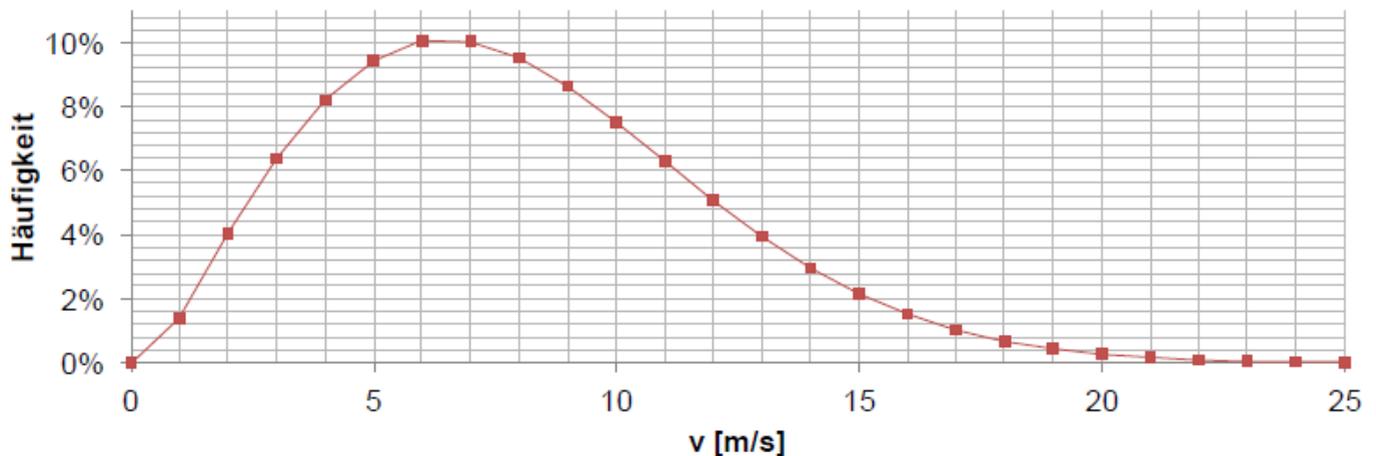


Abbildung 10: Berechnete Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit für Klasse III nach der Rayleigh-Verteilung.

Rotor

Generator

Bestandteile: Handlaminiertes Profil aus Glas- und Kohlefasern, dynamisch und statisch gewuchtet, Nabenschluss mit Aluminiumflansch und Andruckscheibe. GFK-Spinnerkappe.

Anzahl Rotorblätter	3
Drehrichtung	rechts
Rotorfläche bei 5,3 m Durchmesser	22,1 m ²
Gewicht je Rotorblatt	9,3 kg
Gewicht Rotornabe	5 kg
Rotorfläche bei 6,5 m Durchmesser	33,2 m ²
Gewicht je Rotorblatt	14 kg
Gewicht Rotornabe	15 kg
Ursprungsland Rotorblätter	Serbien

Bemessungsleistung (Antaris 6.5 kW)	7.500 W
Bemessungsleistung (Antaris 9.5 kW)	9.500 W
Maximalleistung (Antaris 6.5 kW)	12.500 W
Maximalleistung (Antaris 9.5 kW)	18.000 W
Bemessungsdrehzahl (Antaris 6.5 kW)	330 min ⁻¹
Bemessungsdrehzahl (Antaris 9.5 kW)	250 min ⁻¹
Gewicht (Antaris 6.5 kW)	87 kg
Gewicht (Antaris 9.5 kW)	150 kg
Bemessungsspannung	350 V _{AC}

Gesamte Anlage auf dem Mast

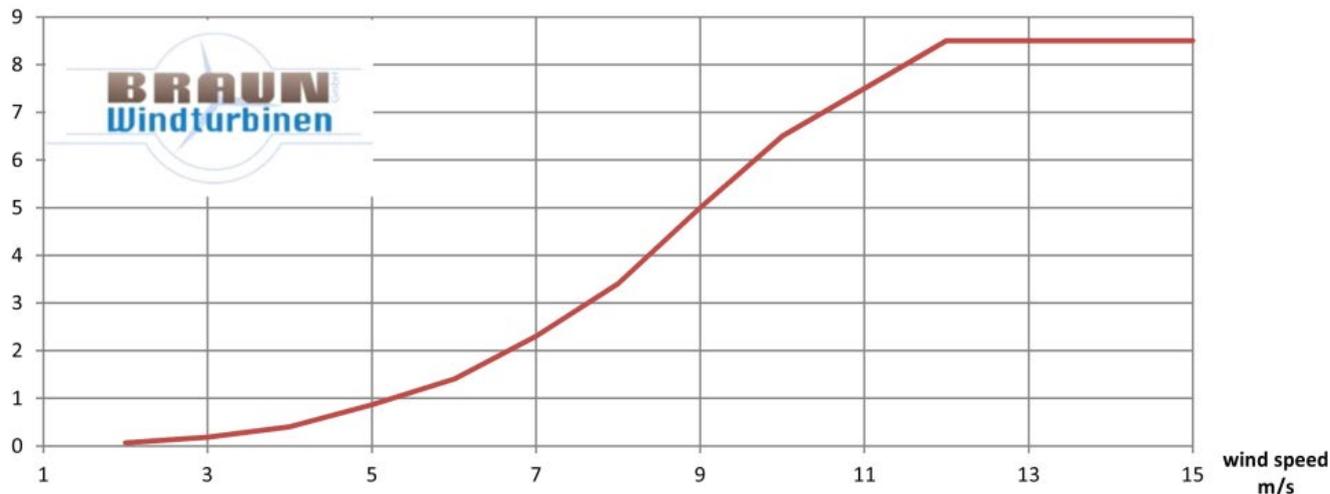
Maschinenträger mit Windfahne ohne Generator und ohne Rotor

Gewicht (Antaris 6.5 kW)	225 kg
Gewicht (Antaris 9.5 kW)	450 kg

Gewicht (Antaris 6.5 kW)	108 kg
Gewicht (Antaris 9.5 kW)	235 kg

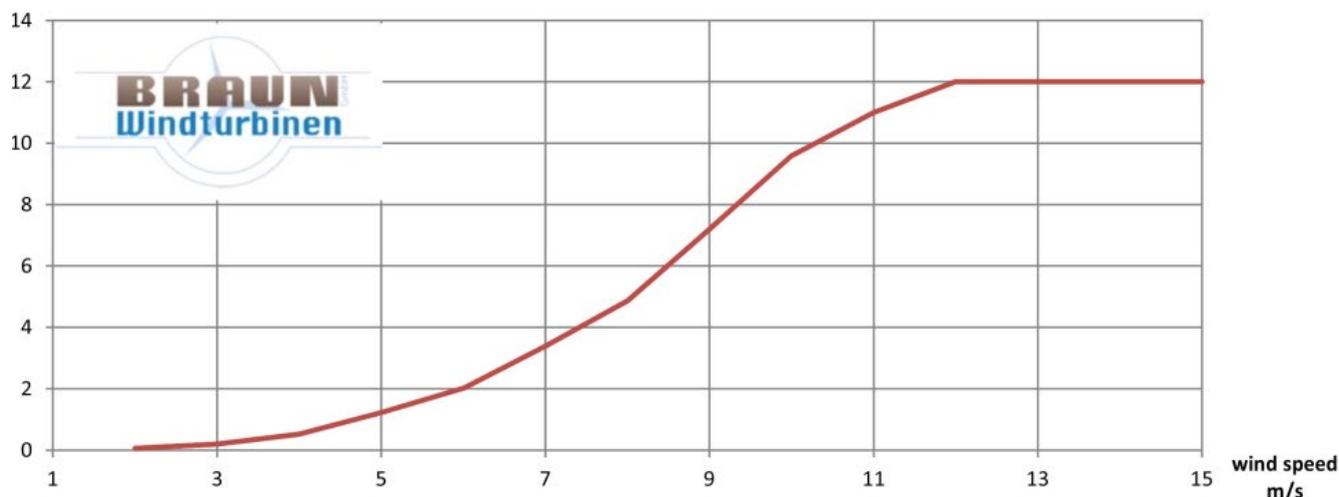
ANTARIS 6.5 kW

Turbinenkennlinie ANTARIS 6.5kW



ANTARIS 9.5 kW

Turbinenkennlinie ANTARIS 9.5kW



Netzeinspeisung

Sonstige Umweltbedingungen

Über Smart Power Electronics Smart!wind SW-7.5 und SW-10

Temperatur: -30 ... +55 °C
Eignung für Eisansatz: auf Anfrage

Netzanschluss	400 V
Phasenzahl	3 <small>Leiter-Leiter</small>
Ausgangsleistung, maximal (Antaris 6.5 kW)	7.500 W
Ausgangsleistung, maximal (Antaris 9.5 kW)	10.000 W
Ausgangsstrom, Nennwert (Antaris 6.5 kW)	0...11 A
Ausgangsstrom, Nennwert (Antaris 9.5 kW)	0...16 A
Ausgangsfrequenz, Nennwert	50 Hz
Ausgangsfrequenz, zulässiger Bereich	47,5 ... 51,5 Hz
Trennkonzep	trafolos, keine galvanische Trennung
Netz- / Anlagenschutz – ENS	VDE AR-N 4105

Um einen sicheren Betrieb über viele Jahre zu gewährleisten, ist es notwendig, die Windkraftanlage in regelmäßigen Wartungsintervallen zu überprüfen. Die Wartungsarbeiten sind in dem Inbetriebnahme- und Wartungspflichtenbuch beschrieben. Die Arbeiten sind zu dokumentieren; VordruckesindimAnhangdesWartungspflichtenbuchesundunterwww.braun-windturbinen.comverfügbar.

Gewährleistung

ANTARIS - Windkraftanlagen werden im Interesse des technischen Fortschrittes ständig weiterentwickelt und verbessert. Sollte sich jedoch ergeben, dass Ihr Gerät innerhalb der Garantiezeit einen Defekt aufweist, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler, bei dem Sie die Anlage gekauft haben. Der Anspruch auf Gewährleistung erlischt, wenn die Inbetriebnahme und regelmäßigen Wartungen nach dem Inbetriebnahme- und Wartungspflichtenbuch nicht durchgeführt und dokumentiert werden. Die zwingende Übersendung des Inbetriebnahmeprotokolls erfolgt per E-Mail an info@braun-windturbinen.com, per Fax +49 (0)2747 / 914053 oder per Post.

Gewährleistungszeit

Die Gewährleistungszeit für ANTARIS - Windkraftanlagen mit Wechselrichter beträgt 24 Monate vom Tag der Inbetriebnahme oder 30 Monate vom Tag der Lieferung.

Beschränkte Gewährleistung

Ihre ANTARIS - Windkraftanlage besitzt eine Gewährleistung auf Materialfehler. Diese Gewährleistung beinhaltet nicht Zubehör oder andere Teile der Anlage im Rahmen einer Reparatur. Die Gewährleistung erlischt bei unsachgemäßem Umgang beziehungsweise unsachgemäßer Installation der Anlage.

Gewährleistungsbedingungen

Die Gewährleistung tritt nur in Kraft, wenn das Inbetriebnahmeprotokoll korrekt ausgefüllt und an uns gesandt wird. Die Gewährleistung beinhaltet den Austausch der defekten Teile im Werk bei Schäden, die nicht aufgrund unsachgemäßer Nutzung entstanden sind. Diese müssen zum Zwecke der Reparatur oder des Austausches zum Werk geschickt werden. Der Käufer trägt die Versandkosten.

Die Gewährleistung beinhaltet keine Transportkosten. Windkraftanlagen die von der Gewährleistung ausgenommen sind, werden ebenfalls repariert und zurückgesandt. Hierfür werden die Reparaturkosten in Rechnung gestellt.

www.braun-windturbinen.com

BRAUN Windturbinen GmbH
Südstraße 19
57583 Nauroth (Germany)
Fon: +49 (0)2747 / 930585
Fax: +49 (0)2747 / 914053
Email: info@braun-windturbinen.com

