



# Montageanleitung AeroCraft - Mastanlage

Hergestellt in Europa von

**Gödecke Energie- und Antriebstechnik GmbH, D-27348 Rotenburg/W.**

Tel. \*\*49 (0)4261 9439-0 - Fax 9439-19  
e-mail: [info@aerocraft.de](mailto:info@aerocraft.de) [www.aerocraft.de](http://www.aerocraft.de)

**AeroCraft**® ist das eingetragene Warenzeichen  
der **Gödecke** Energie- und Antriebstechnik GmbH, Rotenburg.

© **AeroCraft** 2003



Sie haben sich zum Kauf eines **AeroCraft** -Mastes für Klein(st)-Windenergieanlagen entschieden, ein Profi-System aus industrieller Fertigung vom Technologieführer in Europa für Windenergieanlagen. **Herzlichen Glückwunsch!**

Bevor Sie mit dem Zusammenbau und der Montage beginnen, bitten wir Sie, sich diese Anleitung komplett und sorgfältig durchzulesen. Die Sicherheit Ihrer Anlage und deren richtige Funktion hängen wesentlich von sorgfältigem und richtigem Zusammenbau und Montage des Mastes ab.

Die Informationen in dieser Anleitung wurden mit größter Sorgfalt zusammengestellt. **AeroCraft** übernimmt jedoch keine Verantwortung für Ungenauigkeiten oder evtl. fehlende Informationen. Der Benutzer dieser Anleitung bzw. derjenige, der den Mast aufbaut und eine Anlage darauf in Betrieb nimmt, übernimmt die volle Verantwortung und das Risiko

Wir behalten uns vor, jederzeit ohne Ankündigung Konstruktionsänderungen und ständige Produktverbesserungen vorzunehmen, ohne dass daraus das Recht auf nachträgliche Änderung bereits gelieferter Produkte abgeleitet werden kann.

Die Errichtung eines Mastes zur Aufstellung einer Windenergieanlage ist grundsätzlich genehmigungspflichtig. (Ausnahme: In einigen Bundesländern genügt unter bestimmten Bedingungen eine Bauanzeige) Für „Kleinwindkraftanlagen“ bis 7 m Masthöhe können hinsichtlich „Standicherheit für Turm und Gründung“ vereinfachte Nachweise ausreichend sein (gem. Empfehlung der Richtlinie des Deutschen Institut für Bautechnik, Berlin). Bitte erkundigen Sie sich bei der zuständigen Behörde Ihrer Stadt oder Gemeinde, welche Vorschriften bestehen, welche Unterlagen zum Bauantrag eingereicht werden müssen.

## Inhaltsübersicht

- 1.0 Lieferumfang**
- 2.0 Sicherheitshinweise**
- 3.0 Allgemeine Installationshinweise**
- 4.0 Betonfundamente**
- 5.0 Zusammenbau und Aufstellen des Mastes**
- 6.0 Abspannungen**
- 7.0 Hinweise**



## 1.0 Lieferumfang

	1	einbetonierbare Mastaufnahme (Fußhalter) mit 2 Bolzen, mit jeweils 2 Muttern
	1	Fußstück 1,75 m
	1	Kopfstück 1,75 m mit Flansch für Generatöraufnahme/Azimut
je nach Höhe	2 - 5	Zwischenstücke je 1,75m
je nach Höhe	3 - 6	Mastverbinder (Innenkonus), steckbar
je nach Höhe	9 -18	Mastverbindungsmuttern M16 SW 24
	3	Abspannseile, je ca. 20 m
	3	einbetonierbare Abspannaufnahmen (Spannschlosshalter)
	3	Spannschlösser
	18	Seilklemmen
	1	Montageanleitung

Azimutbolzen mit Flanschbefestigung gehören bei **AeroCraft** zum Lieferumfang der jeweiligen Windenergieanlage. Verschiedene Adapter stehen als Zubehör zum Mast zur Verfügung.

Bitte überprüfen Sie, ob alle obigen Teile mitgeliefert wurden, um vor dem Zusammenbau sicherzugehen, dass Sie alle Teile haben, die Sie benötigen.

Bitte überprüfen Sie auch den Zustand der Teile, damit Sie evtl. Transportschäden sofort feststellen und reklamieren können.

Bei gleichzeitiger Lieferung einer **AeroCraft** -Windenergieanlage werden Kleinteile/Mastzubehör zusammen mit der WEA in der Transportkiste verpackt.

**Benötigte Werkzeuge**, die nicht mitgeliefert werden:

Gabelschlüssel SW 24

Seilwinde o.e. zum Aufrichten des Mastes

Auflage zum Überwinden des „toten Punktes“ beim Hochziehen

Bolzenschneider oder Metallsäge

## **2.0 Sicherheitshinweise**



**Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!**

**Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zu Personen und Sachschäden führen.**

**Die schnell-laufenden Rotorblätter können bei Berührung schwere Verletzungen herbeiführen.**

**Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung ist nur durch einen autorisierten Fachbetrieb vorzunehmen.**

**Bei der Montage ist sorgfältig vorzugehen.**

**Bei der Besteigung des Mastes ist unbedingt ein Sicherheitsgurt anzulegen.**

**An den Anschlussklemmen bzw. Anschlussdrähten des Windgenerator können Leerlaufspannungen von 200 V bis zu über 300 V AC auftreten.**

**Bei der Installation, Inbetriebnahme und Wartung müssen die für den spezifischen Einsatzfall gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungs- vorschriften beachtet werden.**

**Ohne Anspruch auf Vollständigkeit gelten unter anderem folgende Vorschriften:**

- **DIN VDE 0100      Bestimmung für das Errichten von  
Starkstromanlagen bis 1000Volt**



### **3.0 Allgemeine Installationshinweise**

Der **AeroCraft** Mast ist ein hochwertiges Produkt vom Spezialisten für Klein-WEA, das sich vielfach bewährt hat. Montage und Aufbau erfordern sorgfältige Planung und Ausführung, damit der Mast sicher steht.

Informieren Sie sich über den dem Standort angemessenen Blitzschutz! Grundsätzlich sind Windenergieanlagen als blitzgefährdet einzustufen, insbesondere wenn sie in exponierter Lage auf einem hohen Mast montiert werden.

Es ist daher unbedingt zu empfehlen, eine WEA mit einem Blitzschutz auszurüsten bzw. in ein Blitzschutzkonzept einzubinden. Das kann nur ein Fachmann vor Ort kompetent leisten, unsere Vertragshändler beraten Sie gern.

Erfahrungsgemäß ist die Montage von Mast-Segmenten direkt auf dem Dach eines Gebäudes nicht zu empfehlen, obwohl die Höhe sicher richtig und wünschenswert ist: Der durch die beim Betrieb einer WEA entstehenden Vibrationen auftretende Körperschall wird unangenehm wahrgenommen. Dämpfungselemente können den stabilen Stand beeinträchtigen.

Der Mast sollte auf möglichst ebenem Gelände aufgebaut werden, damit die Betonfundamente in der Waage sind: Dann können die Abspannseile schon am Boden angepasst und befestigt werden. Bedenken Sie den Platzbedarf, sowohl zum Umlegen des Mastes als auch, in entgegengesetzter Richtung, zum Hochziehen.

### **4.0 Betonfundamente**

Für jeden der einzubetonierenden Füße – 1 Mastaufnahme und 3 Abspann-Aufnahmen – wird 1 m<sup>3</sup> Beton Qualität B165 benötigt. Die Orientierung und den Abstand der einzelnen Fundamente zueinander, abhängig von der Masthöhe, können Sie der beigefügten Zeichnung entnehmen.

Die Betonfundamente sollten bündig mit der Erdoberfläche abschließen oder nur wenig darüber hinausragen. Stellen Sie mit Schnur und Wasserwaage sicher, dass die Fundamente alle in der gleichen Höhe sind.

Bezugspunkt für alle Angaben sind die eigentlichen Befestigungspunkte (der Abspannungen), jeweils mittig im Fundament.

Der Beton wird erdfeucht eingebracht, mit Baustahl-Matten gem. Zeichnung armiert. Die Armierung sollte etwa 10 cm unter der Oberfläche liegen und nicht nach unten aus dem Beton in den Boden ragen.

Verwenden Sie keine Steine oder anderes Füllmaterial, das Fundament muss nur aus armiertem Beton bestehen.

Achten Sie darauf, dass die Füße beim Einbetonieren in der richtigen ausgemessenen und mit Wasserwaage ausgerichteten Position verbleiben. Für die Mastaufnahme ist wichtig, dass sie genau senkrecht steht! Beachten Sie auch die richtige Position aller Teile (Kipprichtung, Einhängen der Abspannschlösser).



Der Beton muss mind. 14 Tage, besser 4 Wochen abbinden, bevor der Mast aufgebaut und darauf befestigt werden kann.

Wegen der Verarbeitung und Behandlung von Beton (z.B. wässern) erkundigen Sie sich bitte beim Fachmann.

## **5.0 Zusammenbau und Aufstellen des Mastes**

Es ist sinnvoll, den Mast auf einem glatten, ebenen Untergrund auf dem Boden liegend zusammenzubauen (nicht weit vom Aufstellort oder sofort in den einbetonierten Fußhalter eingesetzt, mit dem unteren Bolzen gesichert – möglichst tiefer Drehpunkt zum Aufrichten). Die einzelnen Elemente werden mit dem Innenkonus miteinander verbunden. Die Verbindungsmuttern werden auf die Außenstreben aufgesetzt und mit Gefühl langsam angezogen, so dass die Gewinde beider Enden „gepackt“ haben. Alle drei Verbindungen parallel aufziehen. Die Verbindungsmuttern gleichmäßig zudrehen (Rechts-/Links-Gewinde M16). Das Rohr wird dabei in den Konus-Mastverbinder hereingezogen.

Überprüfen Sie ständig mit der Wasserwaage und einer langen geraden Latte (z.B.), dass der Zusammenbau in der Flucht erfolgt. Durch Justage einzelner Verbindungs-Muttern können Sie korrigieren.

Bringen Sie den Mast – etwa in der Mitte, so nahe wie möglich an den Fußpunkt heran auf eine Auflage, z.B. eine stabile Leiter oder einen Bock – je höher umso besser, so dass er schräg liegt und die Spitze vom Boden kommt, damit der tote Punkt zum Aufrichten überwunden ist.

Die Mastspitze ist so vorbereitet, dass das Azimutlager mit Befestigungsflansch einfach montiert werden kann (s. Zeichnung).

Die Montage der relativ schweren Anlagen-Teile lässt sich natürlich am günstigsten auf dem Boden machen, auf dem umgelegten Mast.

Das Generatorkabel wird innen durch das Mastrohr geführt.

## **6.0 Abspannungen**

Die Spannschlösser werden gleichmäßig auf beiden Seiten jeweils weit (mind. 2/3) herausgeschraubt und in die Abspannaufnahmen eingehangen (damit sie zum Spannen hereingeschraubt werden können).

Es werden drei Seile von jeweils >20 m mitgeliefert, die bei der Montage auf Länge gebracht werden müssen (Bolzenschneider oder Metallsäge). Die Enden sollten mit Isolierband o.ä. umwickelt werden, damit sie nicht aufspießen.

Es empfiehlt sich, das Stück Seil um den Mast durch einen Gummischlauch zu ziehen oder mit einem Textilgurt zu unterlegen, damit es nicht am Mastrohr scheuert.

Ziehen Sie das andere Ende von Seil A, welches in der Verlängerung der Kippachse befestigt wird, durch die Öse des zugehörigen Spannschlösses. Befestigen Sie es auf mittlerer Höhe erneut am Mastrohr, ebenfalls in einer Schlaufe mit 2 Seilklemmen.



Die beiden anderen Seile B werden vorbereitet aber noch nicht eingehangen und befestigt. Diese Spannseile werden von Helfern beim Aufrichten gehalten. Die Abspannseile gehen dabei jeweils in den freien Raum zwischen die Längsstreben des Mastes.

Das Abspannseil A kann schon etwas gespannt werden zur Stabilisierung beim Aufrichten. Für die anderen beiden Seile B wäre Befestigen und Vorspannen gefährlich: Beim Aufrichten des Mastes könnte ein Seil abreißen oder der Mastzusammenbau „verbogen“ werden.

Im Zweifel lassen Sie bei den Abspannungen zunächst lieber etwas mehr nach – das Zugseil muss in der Lage sein, den Mast beim Aufrichten allein zu halten. Helfer können die Abspannseile „spannen“.

**Schützen Sie Ihre Hände mit Arbeitshandschuhen!**

Das Zugseil wird nur zum Aufrichten des Mastes benötigt. Je länger Sie es lassen können je nach Ihrer Aufbausituation, je nach Platz vor allen Dingen – desto günstiger ist der Zugwinkel. Das Zugseil muss mind. 8 mm Stärke haben und möglichst weit oben an der Mastspitze, oberhalb der Abspannseile angebracht werden. Das Aufrichten kann mit einer Seilwinde oder einem Kettenzug oder mit einem Fahrzeug z.B. Trecker oder Pkw miterfolgen.

Sobald der Mast senkrecht steht, den Stand mit dem 2. Fußbolzen sichern. Beide Bolzen fest zuschrauben und mit Kontermutter sichern.

Suchen Sie sich einen windstillen Tag zur Montage aus. Sichern Sie auf jeden Fall die WEA, dass die Rotorblätter nicht anlaufen können.

Befestigen Sie die beiden Seile B wie für A beschrieben. Spannen Sie alle drei Seile gleichmäßig mit den Spannschlössern, richten Sie den Mast senkrecht aus. Erst wenn er sicher steht, kann er bestiegen werden – Sicherheitsvorkehrungen beachten! – um das Zugseil oben am Mast zu lösen.

Maste ab 12,25 m Höhe müssen eine zweite Abspannung in der Mitte haben. Das **AeroCraft** Konzept sieht vor, dass ein durchgehendes Seil – von der oberen Mastbefestigung durch das Spannschloss zur mittleren Mastbefestigung – für beide Abspannpunkte eingesetzt wird. Wenn das beim Aufbau nicht praktisch zu handhaben ist, können die Abspannungen für verschiedene Höhen auch einzeln, nacheinander angebracht werden. Dazu müssten Sie sich weitere Spannschlösser besorgen (oder nachbestellen), die Sie neben den vorhandenen in die Abspann-Aufnahmen einhängen. Vorgehen und Spannen wie oben beschrieben.



## 7.0 Hinweise

Nach der Installation sollten alle Schraubverbindungen (auch die Seilklemmen) in den ersten Wochen öfter kontrolliert und gegebenenfalls nachgezogen werden. Auch die Abspannseile müssen in der ersten Zeit häufiger kontrolliert und nachgespannt werden, da sich Stahlseile unter Belastung erst einmal dehnen. Die Abspannungen müssen straff gespannt sein.

## 8.0 Garantiebestimmungen

**AeroCraft** gewährleistet, dass die Mastteile keine Material- und Verarbeitungsfehler aufweisen. Sollten sich Mängel herausstellen, die auf Material- bzw. Verarbeitungsfehlern beruhen, wird **AeroCraft** schadhafte Teile austauschen. Diese Garantiezusage erstreckt sich auf 24 Monate.

### **Die Garantie deckt nicht ab:**

- Austausch von Teilen bedingt durch Beschädigung beim Kippen des Mastes.
- Transport-, Frachtkosten und -risiken, die unmittelbar oder mittelbar mit dieser

Garantie zusammenhängen. Die Übernahme von indirekten Folgekosten ist grundsätzlich ausgeschlossen.

- Schäden, die durch Missbrauch und Fehlgebrauch aufgetreten sind, insbesondere bei Installation einer nicht geeigneten WEA oder anderen Anlage auf dem Mast. Im Schadensfall ist vom Käufer der Nachweis zu führen, dass die Installation richtig ausgeführt wurde (wenn keine **AeroCraft**-WEA verwendet wurde).
- Unfälle, höhere Gewalt oder andere von **AeroCraft** nicht zu verantwortende Ursachen, insbesondere Blitzschlag, Wasser, Feuer, Störungen der öffentlichen Ordnung.

Sofern der Liefergegenstand im Rahmen der Haftung für Mängel infolge bisheriger Verwendung abgebaut und nach Reparatur oder Ersatz wieder aufgebaut werden muss, werden Ab- und Wiederaufbau durch den Auftraggeber ohne Kosten für **AeroCraft** durchgeführt. Ob Reparatur oder Neulieferung angebracht oder notwendig ist, entscheidet allein **AeroCraft**. 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/Betreibers gegen **AeroCraft** auf diese Garantie, und weder **AeroCraft** noch die Vertreter der Produkte übernehmen darüber hinaus eine Haftung für unmittelbare oder mittelbare Schäden aus irgendeiner ausdrücklichen oder „praktizierten“ Garantie (Kulanz) für diese Teile.

Ansonsten gelten die "Allgemeine Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie".

*Ihr*  
**AeroCraft - Team**

**Gödecke** Energie und Antriebstechnik GmbH