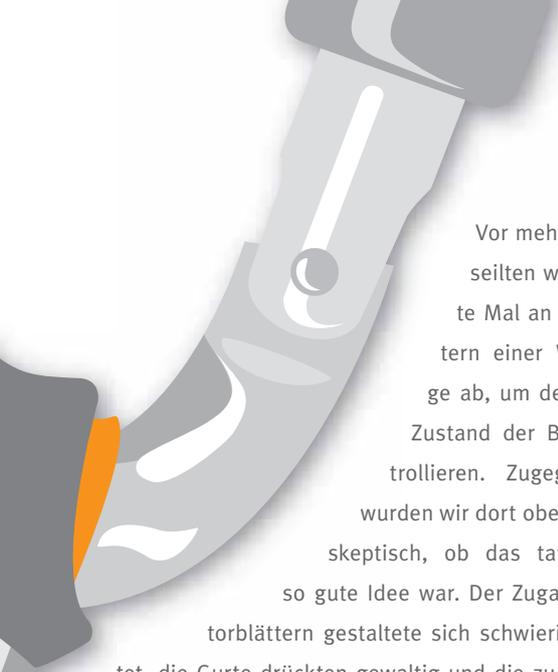


A grey metal buckle graphic is positioned on the left side of the page, overlapping the dark grey horizontal bar. It has a rectangular shape with a circular hole on the right side and a smaller circular hole on the left side.

DIE ROTORBLATTSPEZIALISTEN



# VORWORT



Vor mehr als elf Jahren seilten wir uns das erste Mal an den Rotorblättern einer Windkraftanlage ab, um den technischen Zustand der Blätter zu kontrollieren. Zugegebenermaßen wurden wir dort oben selbst etwas skeptisch, ob das tatsächlich eine so gute Idee war. Der Zugang zu den Rotorblättern gestaltete sich schwieriger als erwartet, die Gurte drückten gewaltig und die zu reparierenden Mängel an den Rotorblättern waren zahlreich. Doch wir nahmen das Schadensbild eingehend unter die Lupe. Bereits ein Jahr später, 1997, boten wir nach ausführlichem Tüfteln, Anpassen und Optimieren als erste Firma überhaupt kommerzielle Wartungsarbeiten an Rotorblättern unter Einsatz

der Seiltechnik an. Zu zweit zogen wir durchs Land, um in schwindelerregender Höhe für eine optimale Betriebsauslastung von Windkraftanlagen zu sorgen. Seitdem ist viel geschehen. Unsere ausführliche Geschichte und Unternehmensdarstellung können Sie diesem Heft entnehmen. Auf unserem Weg haben wir viel Zuspruch, Vertrauen und Unterstützung erfahren. Ganz besonders danken möchten wir deshalb an dieser Stelle unseren sehr engagierten Mitarbeitern sowie unseren Familien. Ohne deren Einsatz und Entbehrungen könnten Sie dieses Heft und diese Geschichte nicht in den Händen halten. Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen!



Thomas Rische  
Dresden im September 2007



Burkard Cerbe

# DER AUFSTIEG BEGINNT

Im Sommer 1997 wagen die beiden Diplomingenieure Dr. Thomas Rische (Werkstofftechnik/Kunststofftechnik) und Burkhard Cerbe (Maschinenbau/Leichtbau) gemeinsam den Sprung in die Selbstständigkeit. Die Idee der Windräder Service Cerbe & Dr. Rische GbR: Dienstleistungen für Rotorblätter von Windenergieanlagen anzubieten und dabei die Rotorblätter nicht nur zu reinigen und zu versiegeln, sondern gleichzeitig zu begutachten. Das Einzigartige liegt aber nicht nur im „Was“, sondern vor allem im „Wie“: Im Gegensatz zu konventionellen Anbietern, setzen die Jungunternehmer für den Aufstieg nicht auf aufwändige Zugangstechniken, sondern auf Seile.

Die eigens entwickelte Zugangstechnik, die auf einer seilunterstützten Arbeitsweise basiert, ermöglicht einen optimalen Zugang zu allen Bereichen der Rotorblätter – und das bis in eine Höhe von 100 Metern und mehr. Gleichzeitig ist die

seilgestützte Arbeitstechnik so flexibel, dass sie unabhängig vom Anlagentyp oder den Standortbedingungen eingesetzt werden kann.

Trotz dieser Vorteile ist es anfangs nicht leicht, das Vertrauen der Anlagenbetreiber zu gewinnen. Warum sollte eine Dienstleistung, die bislang immer aufwändig und teuer war, plötzlich so einfach sein?

Überzeugen kann das junge Team erstmalig im September im Windpark Hirtstein (Sachsen), als es bei einer WEA Micon M530 einen Blitzschaden repariert. Weitere Aufträge folgen. Knapp ein Jahr später hat sich der Ruf der kletternden Rotorblattspezialisten bereits über die Grenzen Deutschlands verbreitet. Zu den ersten Auslandsaufträgen gehören die Begutachtung, Reinigung und Versiegelung der Rotorblätter von mehreren WEA Enercon E40 und Nordex N27/N29 in Marchfeld (Österreich).



# ES GEHT HINNAUS

Der erste umfassende Serviceauftrag eines WEA-Herstellers kommt im Oktober 1998 von der Firma Jacobs Energie GmbH. Es geht darum, bei mehreren Anlagen Schleswig-Holsteins Stall-Stripes auf die Anströmkannten der Rotorblätter zu montieren. Neben diesen Standardleistungen spezialisiert sich das Unternehmen auch auf ingenieurtechnische Problemstellungen und entwickelt von Beginn an individuelle Lösungen im Rotorblattbereich. So trägt das Team mit seinem ingenieurtechnischen Know-how entscheidend dazu bei, u. a. spezifische Probleme bei unterschiedlichen Rotorblatttypen zu lösen.

# HOCH

Die praktischen Erfahrungen zeigen bald, dass zahlreiche Schäden im Inneren eines Flügels auftreten. Deshalb nimmt die Windräder Service GbR im Jahr 1999 die Inneninspektionen bei großen Rotorblättern in ihr Komplettangebot auf und erweitert so den Prüfumfang deutlich. Dadurch erkennt das Team wichtige Schäden wesentlich früher. Ein Wettbewerbsvorteil wie sich zeigt, denn Windräder Service ist die erste unabhängige Firma, die die Inspektion der Blattinnenräume als festen Begutachtungsbestandteil anbietet. Neben der Erweiterung des Leistungsspektrums steigt auch die Akzeptanz der Kunden. Ihre Erfahrungen zeigen, dass Inspektionen und Rotorblattreparaturen mit Seiltechnik in höchster Qualität ausgeführt werden können. Da sparen sie gern die teure Kran-/Hebebühnentechnik. Dies wirkt sich so positiv auf die Auftragslage aus, dass Thomas Rische und Burkhard Cerbe im Jahr 2000 ihre ersten zwei Mitarbeiter einstellen. Das Inlandsgeschäft floriert: In den Jahren 2000 bis 2002 können die ersten großen Reparaturprojekte umgesetzt werden, darunter auch eine aufwändige Hinterkantenmodifizierung bei 15 Blattsätzen des Typs NOI 34.o. Im Jahr 2001 erhält das Team den ersten Auftrag weit außerhalb Europas. Im Auftrag des Kunden untersucht es in Zafarana (Ägypten) den Einfluss von Wüstenbedingungen auf den Verschleiß von LM 19.1-Rotorblättern.



Germanischer Lloyd



ISO 9001



SICHERHEITS  
CERTIFIKAT  
KONTRAKTOREN



# MIT FRISCHEM WIND VORAN

Damit Kunden und Partner noch stärker von den Dienstleistungen profitieren können, wird im Jahr 2003 die Unternehmensstruktur angepasst: aus der Windräder Service Cerbe und Dr. Rische GbR wird die Firma cp.max Rotortechnik GmbH & Co. KG. Der Aufgabenbereich „Rotorblattbegutachtungen“ wird in das Windräder Ingenieurbüro ausgegliedert. cp.max Rotortechnik konzentriert sich stattdessen stärker auf die Schwerpunkte Wartung und Reparatur sowie aerodynamische Optimierung und Schwingungsanalyse bei Rotorblättern von Windenergieanlagen. Um die Abgrenzung deutlich zu machen, überarbeitet das Unternehmen sein Corporate Design und erscheint seitdem in frischem, modernem Gewand.

Bereits im gleichen Jahr startet cp.max Rotortechnik erste eigene Projekte zur aerodynamischen Modifizierung von Rotorblättern, die ein stark verbessertes Strömungsverhalten bewirken. Diese Technik stellt das Unternehmen erst-

mals auf der WindEnergy 2004 in Hamburg vor. Die regelmäßige Präsenz auf der WindEnergy, vor allem aber auf der HUSUMWind, der Leitmesse der Windenergiebranche, bringen wertvolle Kontakte ins In- und Ausland – Projekte u.a. in Frankreich, Spanien, Großbritannien, Finnland, China, Korea und Estland folgen.

Nicht nur die Zufriedenheit der Kunden spricht für das Unternehmen. Die Qualität der Leistungen wird auch höchst offiziell bestätigt. So wird cp.max Rotortechnik 2005 vom Germanischen Lloyd als „Reparaturbetrieb für Bauteile aus faserverstärkten Reaktionsharzen“ zertifiziert. Im Jahre 2006 folgt dann die Zertifizierung nach dem weltweiten DIN EN ISO 9001:2000-Standard für Wartung, Reparatur und Optimierung von Rotorblättern an Windenergieanlagen aller Typen und Leistungsklassen sowie die Zertifizierung nach dem SCC-Standard (Safety Certification Contractors).

## DER AUFTRAG: REPARATUR VON ROTORBLÄTTERN AN EINER WINWIND WWD-3 WINDKRAFTANLAGE IN ESTLAND

11./12.06.  
2007

Diesmal starteten wir erst am Abend, meinen neuen Kollegen habe ich unterwegs abgeholt. Er ist seit drei Monaten in der Firma und arbeitet sich gerade ein. Die Fahrt nach Rostock ging schnell und unkompliziert – nicht zu vergleichen mit der Situation Montagmorgens! Na ja, die Fähre war nicht so sauber und laut, aber immerhin hatten wir eine Schlafkabine, es gab was zu Essen und ein Bier als Tagesabschluss. Dabei bin ich mit meinem Kollegen noch mal die Unterlagen zum Auftrag durchgegangen und habe ihn eingewiesen. Denn bei der WWD-3, mit BMW-Leistung und 100 m Rotordurchmesser gibt es einiges zu beachten. Gleich sind wir in Helsinki und müssen „umsteigen“. Dann sind es noch einmal 2 Stunden bis Estland.

13.06.  
2007

Fahrt von Tallin nach Rakvere an der Ostsee: 120 km über EU-geförderte Straßen – war am Straßenrand überall groß plakatiert. Es gab auch viele Warnschilder vor Elchen. Leider (oder zum Glück) ist uns keiner begegnet. Nach einer kurzen Besprechung an der Windkraftanlage ging es los. Da wir an dieser 3-MW-Anlage noch nicht gearbeitet hatten, bekamen wir Unterstützung. Tamor war mir gleich sympathisch, vor allem, weil er deutsch spricht! Er hat einige Jahre in Deutschland gearbeitet. Nach Feierabend habe ich gleich noch die nötigen Unterlagen ausgefüllt. Wenn ich erst mal im Hotel bin, bleibt dafür keine Zeit mehr. Erfahrungssache! Das Hotel ist super: gepflegt und stilvoll eingerichtet. Da bin ich den Kolleginnen im Büro dankbar, die das für uns organisiert haben. Zum Glück gibt es auch den erhofften Internetanschluss. Besser noch: In Estland ist WLAN überall kostenlos. Da kann ich jeden Abend mit meiner Frau und meinem Sohn sprechen. Sie fehlen mir. Und gerade jetzt, wo unsere Tochter geboren wurde, wäre ich abends lieber zu Hause...

24. KW » REPAR  
AN EIN

14./15.06.

2007

Die Schadstellen sind größer als gedacht. Aber wir haben genug Material dabei. Hoffentlich werden wir rechtzeitig fertig, damit wir unseren Aufenthalt nicht verlängern müssen. Das Wetter ist auch nicht gerade ideal – Wind bis 14 m/s und Schauer. Gestern war der Regen so schlimm, dass wir die Arbeiten für drei Stunden unterbrechen mussten.

17.06.

2007

Ich schätze, dass wir es bis morgen schaffen. Es ist nur noch ein Blatt fertig zu stellen. Wenn man sich an einem bestimmten Rotorblatt-Typ erstmal eingearbeitet hat, geht es schneller – auch bei den Arbeitspapieren! Mein Kollege zieht super mit. Die Wetterbedingungen sind allerdings nicht besser geworden. Wenn der Wind ständig an einem zerzt, kann das ganz schön nerven. Heute gehe ich zeitig ins Bett! Gestern Abend haben wir uns noch in Rakvere umgeschaut und es ist ziemlich spät geworden. Aber wir wollten den estländischen Ostseestrand wenigstens einmal sehen.

19.06.

2007

So, jetzt sitze ich wieder auf der Fähre. Diesmal ist das Wetter echt mies und ich bin froh, dass ich nicht so schnell seekrank werde! In Tallin hatten wir noch Zeit Geschenke zu besorgen und ein paar Fotos zu machen. Leider habe ich anscheinend falsch geparkt und jetzt ein estländisches Knöllchen. In etwa 18 Stunden sind wir zu Hause...

# ATUR VON ROTORBLÄTTERN IER WINDKRAFTANLAGE IN ESTLAND



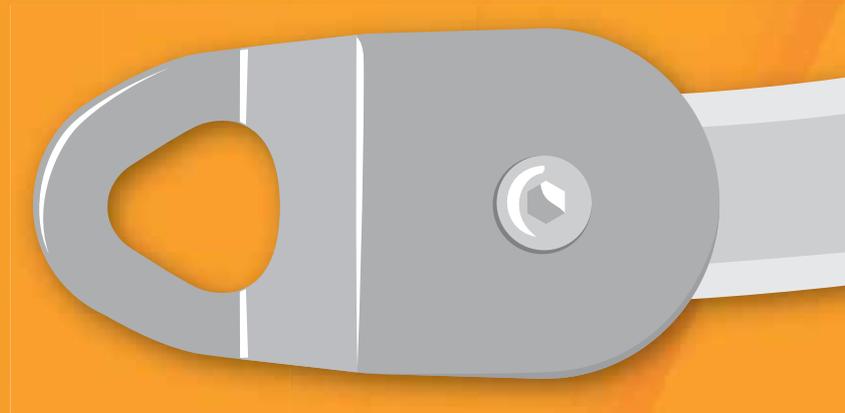
# GUTE AUSSICHTEN

Heute ist die cp.max Rotortechnik GmbH & Co. KG ausgewiesener Spezialist für die Lösung aller Probleme, die bei Rotorblättern von Windenergieanlagen auftreten. Dabei ermöglicht die eigens entwickelte Arbeitstechnik in Verbindung mit mobilen Personen-Seilwinden einen optimalen Zugang zu allen Bereichen der Rotorblätter – von der Blattwurzel bis hin zur Spitze. Durch die weitgehende Unabhängigkeit von den Bedingungen vor Ort können Wartungs- und Reparaturarbeiten an jedem Typ, auch bei Offshore-Anlagen, problemlos und kostengünstig realisiert werden. Dies hat das cp.max-Team bislang bei über 600 Anlagen in ganz Europa bewiesen.

Inzwischen unterstützt ein fester Stamm aus über 30 Mitarbeitern, darunter sieben hoch qualifizierte Ingenieure, das Unternehmen bei seinen täglichen Aufgaben. Bis zu zwölf Service-Teams sind permanent und weltweit im Einsatz – und

gerade das unermüdliche Engagement der Mitarbeiter trägt maßgeblich zum Erfolg des Unternehmens bei. Nicht zuletzt deshalb hat sich cp.max Rotortechnik einen festen Platz in der Branche erarbeitet. Kunden schätzen das langjährige und umfassende Know-how sowie die hohen Ansprüche an Qualität und Service. Gründe genug, um im Jahr 2007 voller Zuversicht das 10-jährige Jubiläum zu feiern.

An dieser Stelle ein großer Dank an die Kunden von cp.max Rotortechnik für das Vertrauen und die konstruktive Zusammenarbeit!





# INSPEKTION UND WARTUNG AUF HÖCHSTEM NIVEAU

Stehen die Rotorblätter still, bringen sie dem Betreiber von Windkraftanlagen kein Geld. Nur durch regelmäßige Kontrollen können mögliche Schäden frühzeitig erkannt und mit geringem Aufwand repariert werden. Nicht zuletzt aus diesem Grund fordern heute die meisten Versicherer die kontinuierlichen Inspektionen.



In luftigen Höhen und an Seilen gesichert, führen speziell geschulte sowie sachkundige Mitarbeiter die Wartungsarbeiten aus. Voraussetzung für eine fachgerechte Wartung ist die genaue Inspektion der Rotorblätter. Bei der Kontrolle auf äußere Schäden hat dies den unschätzbaren Vorteil, dass alle Bereiche der Blattkörper optimal zugänglich sind.

Die Inspektionen umfassen darüber hinaus standardmäßig die Kontrolle der Blattinnenräume. Hierfür wird ein spezielles endoskopisches Videoinspektionssystem genutzt, mit dessen Hilfe die Ingenieure bis in die Blattspitze vordringen können.

Weitere Leistungen sind die Überprüfung des Zustandes vorhandener Strömungselemente sowie des Blitzschutzsystems der Rotorblätter. Auch Wasserablauföffnungen sowie der Tip-Mechanismus bei Stall-Anlagen werden regelmäßig kontrolliert. Darüber hinaus führt cp.max mit Hilfe vielfältiger Mess- und Prüfeinrichtungen spezielle Inspektionsaufgaben, wie beispielsweise Schichtdickenmessungen oder eine Schwingungsanalyse der Rotorblätter, durch.

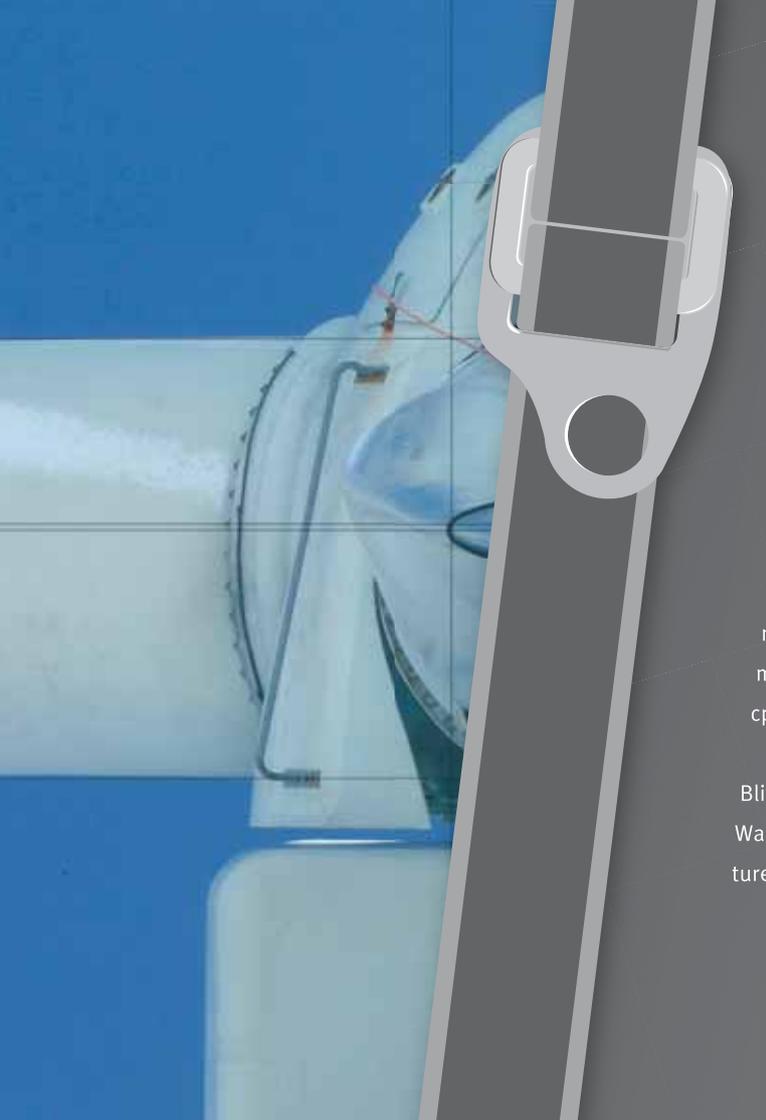


# REPARATURLEISTUNGEN IN WINDESEILE

Ein störungsfreier Betrieb der Windkraftanlage garantiert eine optimale Energieproduktion. Erkennt das cp.max-Team bei der Inspektion einer Anlage Beschädigungen, die u. a. durch Witterungseinflüsse oder Verschleiß entstehen können, werden diese fachgerecht behoben. Gerade für die Reparatur der faserverstärkten Kunststoffbauteile ist ein umfangreiches ingenieurtechnisches Know-how unerlässlich. Seit 1997 ist cp.max Rotortechnik als Spezialist für die Wartung von Rotorblättern im Einsatz und konnte innerhalb von 10 Jahren an über 600 Windkraftanlagen in ganz Europa Erfahrungen sammeln. Ein langfristig erprobtes Komplettwartungskonzept sichert die Langlebigkeit der Anlagen.

Zum Leistungsspektrum bei Reparaturen gehört die fachgerechte Instandsetzung von Rissen und Blitzeinschlägen sowie beschädigten Strömungselementen. Bei Bedarf werden auch Reinigung und Oberflächenversiegelung der Rotorblätter ausgeführt. Spezielle Schutzfolien vermeiden das Auftreten von Erosionsschäden. Auch die Montage bzw. Demontage von Blattspitzenbremsen bei Stall-geregelten WEA ist möglich.





# RICHTUNGSWEISENDE OPTIMIERUNGEN

Windenergieanlagen erzielen nur dann maximale Erträge, wenn das aerodynamische Potenzial der Rotorblätter optimal ausgenutzt wird. Die Mitarbeiter von cp.max Rotortechnik rüsten – nach einer intensiven Untersuchung bzw. Analyse des aerodynamischen Verhaltens bzw. der Rotorblattgeometrie – die einzelnen Rotorblätter ganz individuell mit geeigneten Elementen wie Wirbelgeneratoren, Trailing-Edge-Flaps und Grenzschichtbarrieren nach und verbessern so das Strömungsverhalten. Zu den Optimierungsmaßnahmen zählen auch die Optimierung/Verbesserung der Rotorblatteinstellung auf der Basis fotometrischer Vermessungen der Winkeleinstellung der einzelnen Rotorblätter bzw. der Vermessung der Rotorblattgeometrie. In einem speziellen Projekt entwickelte cp.max eine neue Winglet-Geometrie für ein 34 m-Rotorblatt.

Blitzschäden, gelöste bzw. fehlende Trimmgewichte, Ansammlungen von Wasser oder losem Klebeharz im Blattinneren, aber auch aufwendige Reparaturen an Rotorblättern, können dazu führen, dass an der Anlage eine Unwucht

auftritt. Für einen störungsarmen und zuverlässigen Betrieb muss der Wuchtzustand der Rotorblätter regelmäßig bzw. insbesondere nach Reparaturen überprüft werden. cp.max Rotortechnik kontrolliert den Wuchtzustand der Rotorblätter mit einem speziellen Schwingungsmess-System. Stellt das System dabei eine signifikante Unwucht fest, wird der Rotor neu ausgewuchtet. Bei cp.max Rotortechnik gehen Reparatur und Messung „Hand in Hand“. Da kann sich der Kunde sicher sein, dass seine Anlage nach einer Rotorblattreparatur wirklich fehlerfrei läuft.

Über Kooperationen mit Universitäten und Hochschulen u. a. in Dresden, Mittweida und Görlitz gewährleistet cp.max Rotortechnik, dass stets die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse über das Schwingungs- sowie das aerodynamische Verhalten von Rotorblättern in die tägliche Arbeit einfließen. Ausdruck der genannten Kooperation ist die Durchführung von insgesamt sechs Diplomarbeiten in den letzten fünf Jahren. Dieses Wissen verbessert die Wartungsarbeiten vor Ort und garantiert den Kunden den bestmöglichen Ertrag.



# EIN GUTER PARTNER B



Seit 1997 hat das Team von cp.max Rotortechnik umfangreiche Erfahrungen bei der Wartung und Reparatur von Rotorblättern an Windenergieanlagen gesammelt. Zum Kundenstamm gehören namhafte Anlagenhersteller wie GE Energy Germany, Nordex AG, REpower Systems AG, Vestas Central Europe sowie WinWind Oy.

# EI WIND UND WETTER



Auch zahlreiche Windenergieanlagen-Betreiber vertrauen auf das Know-how von cp.max Rotortechnik, darunter u. a. Das Grüne Emissionshaus, ABO Wind AG, BOREAS Energietechnik GmbH, WindStrom Unternehmensgruppe und Zopf GmbH. Für zahlreiche Kunden ist die cp.max Rotortechnik weltweit im Einsatz – vielleicht auch bald für Sie?



## I M P R E S S U M

### **HERAUSGEBER:**

cp.max Rotortechnik GmbH & Co. KG  
Großenhainer Straße 92, 01127 Dresden  
Fon +49(0)351.8589345  
Fax +49(0)351.8589347  
info@cpmax.com  
www.cpmax.com

### **KONZEPT UND GESTALTUNG:**

VISUALWORX  
Borsbergstraße 14, 01309 Dresden  
Fon +49(0)351.2666610  
info@visualworx.de  
www.visualworx.de

Druck: Druckerei Wagner  
Auflage: 1.000 Stück  
Fotos: Jan Oelker, cp.max Rotortechnik



