Bundesverband
WindEnergie e.V.

BWE-MARKTÜBERSICHT 2010

20. AUFLAGE DES JAHRBUCHS DER WINDENERGIE

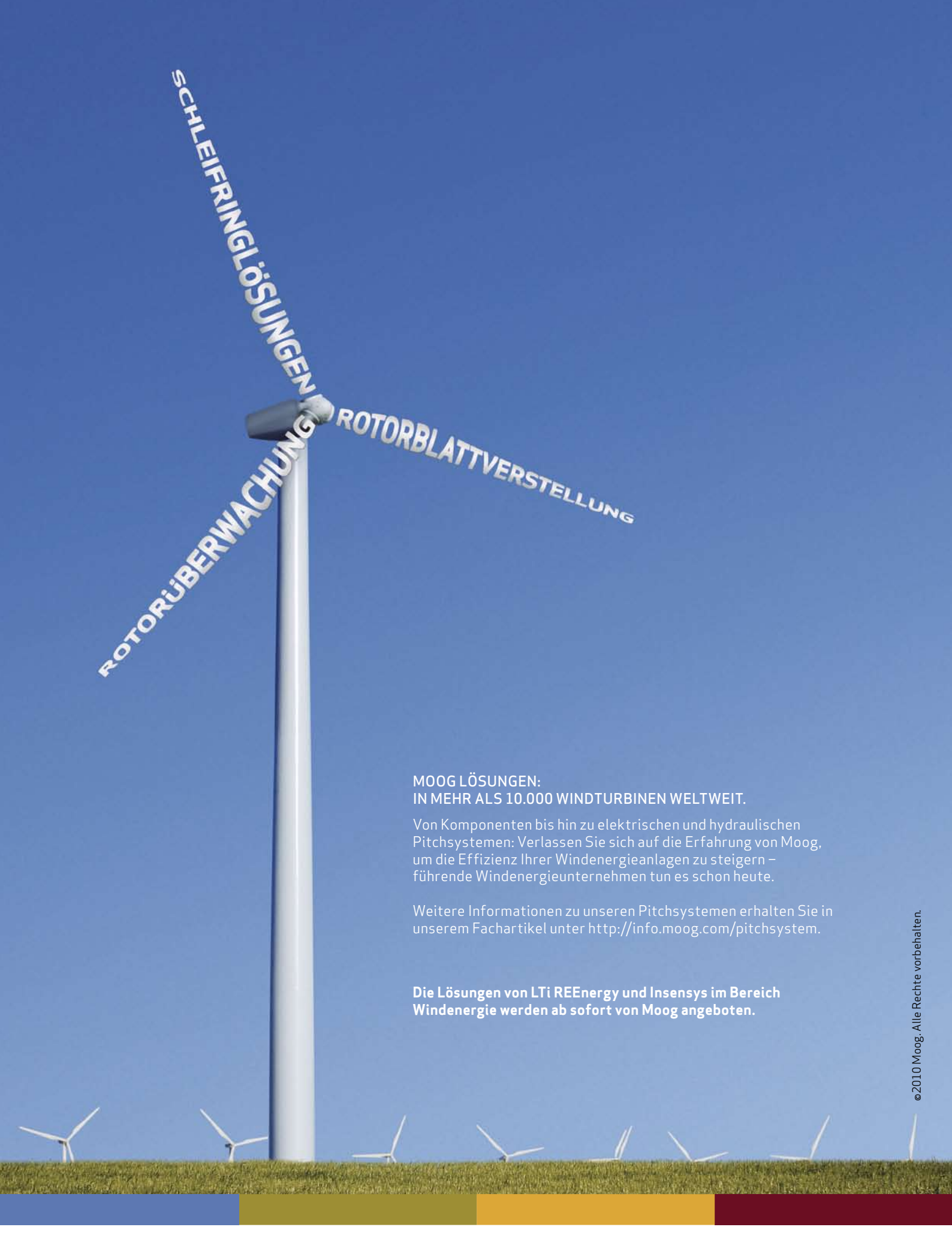
Ihr Einblick in Technik, Märkte & Anlagenservice

WINDENERGIEANLAGEN
Über 90 Datenblätter von der Kleinwindanlage bis zur Multimegawatt-Turbine

BRANCHENADRESSEN
Adressen von über 600 Windenergieexperten sowie Verbänden und Institutionen

MÄRKTE
Entwicklung weltweiter Märkte, Windenergie im Binnenland und Offshore, Kleinwindenergie

TECHNIK & SERVICE
Denkmale der Windnutzung, Service-Programm der Hersteller im Vergleich



MOOG LÖSUNGEN:
IN MEHR ALS 10.000 WINDTURBINEN WELTWEIT.

Von Komponenten bis hin zu elektrischen und hydraulischen Pitchsystemen: Verlassen Sie sich auf die Erfahrung von Moog, um die Effizienz Ihrer Windenergieanlagen zu steigern – führende Windenergieunternehmen tun es schon heute.

Weitere Informationen zu unseren Pitchsystemen erhalten Sie in unserem Fachartikel unter http://info.moog.com/pitchsystem.

Die Lösungen von LTi REEnergy und Insensys im Bereich Windenergie werden ab sofort von Moog angeboten.

©2010 Moog. Alle Rechte vorbehalten.

YOUR PARTNER IN PITCH CONTROL

www.moog.com/wind

MOOG

Finanz- und Wirtschaftskrise versus Windenergie

Das vergangene Jahr 2009 und wohl auch das Jahr 2010 sind von einer Finanz- und Wirtschaftskrise betroffen, die viele nicht für möglich gehalten haben. Der unkontrollierte Umgang mit Finanzspekulationen hat nicht nur die Banken- und Finanzwelt schwer getroffen, sondern auch die „physische Wirtschaft". Das Flaggschiff der deutschen Wirtschaft, der Anlagen- und Maschinenbau, hat dabei Einbrüche erlebt, die in vielen Fällen existenzbedrohend sind. 20, 30 ja bis zu 50 % Umsatzeinbruch sind keine Seltenheit.

Dem steht eine Branche gegenüber, die aufgrund der nationalen, aber auch internationalen Nachfragen für bessere Stimmung sorgt – und für Wachstum: Die Windenergie

Der nationale Windmarkt wuchs 2009 um 15 %, der internationale Markt sogar um 25 % und diese Entwicklung hält an. Immer mehr Länder dieser Welt entwickeln ihre Klimaschutzstrategie. Die Windenergie ist dabei die entscheidende Ressource. CO_2-frei, voller Potenzial und kostengünstig.

Der Bundesverband WindEnergie e.V. hat diese Entwicklung seit langem befördert. Da trifft es sich gut, dass die Marktübersicht des BWE Jubiläum feiert. 20 Jahre Marktübersicht ist national, aber heute auch international ein Erfolg. Kooperationen und Nachfragen in internationalen Märkten, wie den USA, Kanada oder Südamerika belegen dies. Nirgendwo sonst gibt eine so komplexe Übersicht über den Stand der Windenergie und deren Technik. Um auch der jungen Nachfrage gerecht zu werden, haben wir uns entschieden, das Segment der verbrauchernahen Kleinwindanlagen aufzunehmen und deutlich auszubauen. Nicht auf Kosten der etablierten Technik, sondern als zusätzliche Leistung für Sie, liebe Leser.

Die „großen Entwicklungen" der Windenergie, wie die Offshore-Nutzung, aber auch das Repowering sowie die weitere Erschließung von Binnenlandstandorten bleiben von besonderer Bedeutung und haben Erfolge zu verzeichnen. Das Schaufenster der deutschen fünf bis sechs MW-Klasse ist mit weiteren Herstellen nun auch auf See zu bewundern. Das erste deutsche Projekt „Alpha Ventus" ist nicht nur der Start in die deutsche Offshore-Windenergie, sondern auch ein Technologieschaufenster. Hier im Heft erleben Sie die Klasse dieser Turbinen.

Foto: Sebastian Willnow

Aber auch das Segment des Repowerings gewinnt an Fahrt. Das zum 1. Januar 2009 in Kraft getretene EEG bietet erstmalig einen marktrelevanten Impuls. Die hochentwickelte Technologie dafür geeigneter ca. zwei bis vier MW-Anlagen finden Sie ebenfalls in dieser Ausgabe. Darüber hinaus bieten wir Ihnen den Know-how -Transfer rund um den Betrieb Ihrer Windenergieanlagen.

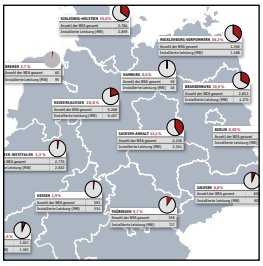
Nutzen Sie das Wachstum der weltweiten Märkte und die gute Reputation der Windenergie. Wir begleiten Sie und wünschen Ihnen viel Erfolg in den Jahren 2010 und 2011.

H. Albers

Hermann Albers
Präsident des Bundesverbands WindEnergie e.V.

Inhalt

Markt & Technik



3

Editorial
Finanz- und Wirtschaftskrise versus Windenergie

10

Der Windmarkt Deutschland Rückblick 2009
Die Lage des deutschen Windmarktes verbessert sich nach zwei Jahren der Stagnation und verzeichnet wieder einen deutlichen Aufschwung.

12

20 Jahre

Denkmale der Windnutzung
In 20 Jahre hat die Windbranche viele technische Wege versucht: Ein Rückblick auf zwei Jahrzehnte der BWE-Marktübersicht "Windenergie"

20

Gebremster Gipfelsturm
Trotz technischer Neuerungen wie höhere Türme und größere Rotordurchmesser wird das Potenzial immer noch nicht genutzt. Aber es gibt Hoffnung: Schwachwindstandorte gewinnen Marktanteile und das Repowering kommt.

22

Repowering: Windpark reloaded
Im Küstenland beginnt das große Aufräumen. Betreiber der ersten Stunde bauen Altanlagen ab und ersetzen sie durch moderne, effiziente Neuanlagen.

38

Unaufhaltsames Wachstum

Trotz der Finanzkrise schritt der weltweite Ausbau der Windenergie auch 2009 kräftig voran. Insbesondere China und die USA verstärkten nochmals ihr Wachstum. Doch zu dem Boom tragen auch die Pläne einiger alter Bekannter und vieler kleiner Länder ihren Teil bei.

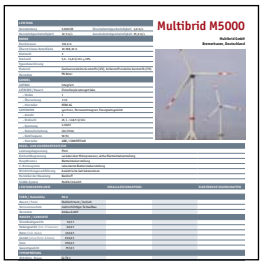
44

Der Anfang ist gemacht

Mit "Alpha Ventus" speist erstmals ein Offshore-Windpark ins deutsche Stromnetz ein. Weltweit ist die Windenergie auf dem Meer nicht aufzuhalten: Während Großbritannien mit Riesenschritten voran schreitet, entstehen weltweit neue Offshore-Märkte.

53

Kleine Rotoren: Revolution auf der Dachkante
Im Schatten Ihrer großen Geschwister stehen Kleinwindanlagen auf dem Sprung zum Massenmarkt. Trotz aufwändiger Genehmigungsverfahren legen die Aufstellungszahlen in den USA, GB und Deutschland rasant zu.



25

Waldstandorte sind machbar

Ihre Entfernung zu Siedlungen macht Waldstandorte für Windenergieanlagen interessant. Auch der Aufbau ist ohne größere Rodungen machbar. Doch auf Regionalplanungsebene gibt es viele Vorbehalte.

26

Die Wankelmütigen stabilisieren das Netz

Seit Januar 2009 ist der Systemdienstleistungs-Bonus (SDL) im EEG verankert.

28

Service: Aufrüstung im Windpark

Hersteller verstärken den Service. Aber auch die Unabhängigen können weitere Marktanteile dazu gewinnen. Thema für 2010: Die Anlagen von heute für die Zukunft mit SDL-Bonus aufzurüsten.

Anlagendaten

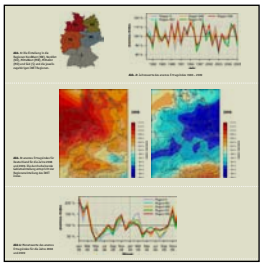
Anlagen < 100 kW — Seite 68

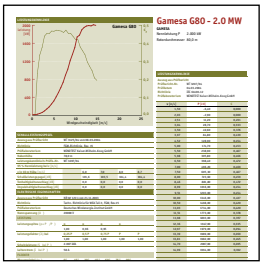
Anlagen ≤ 1.000 kW — Seite 82

Anlagen ≤ 2.000 kW — Seite 94

Anlagen ≤ 3.000 kW — Seite 124

Anlagen ≤ 5.000 kW — Seite 160





60

Erläuterungen zu den Datenblättern und Messergebnissen

Der Artikel führt durch die Fachbegriffe und hilft bei der Orientierung und der Interpretation der Daten.

226

Das Windjahr 2009

Die aktuellen Zahlen und Abbildungen zum Windjahr 2009.

264

Der BWE stellt sich vor

Eine starke Stimme für den Wind!

Messergebnisse

Leistungskurven, Schallwerte und elektrische Eigenschaften von Windenergieanlagen — Seite 166

Adressen

Banken, Hersteller, Medien, Zulieferer, Gutachter, etc. — Seite 174

Betriebsergebnisse

Betriebsergebnisse des Jahres 2009 für Deutschland – inklusive Karte der Postleitzahlengebiete — Seite 230

Windenergieanlagen sortiert nach Typenbezeichnung (A – Z)

TYPENBEZEICHNUNG	kW	Seite
Acciona AW 1500	1.500	95
Acciona AW 3000	3.000	152
AIR	0,4	69
AIR BREEZE	0,165	68
AIRCON 10 S	9,8	76
Alize	10,0	76
Avantis AV 1010	2.300	130
ANTARIS 3,6 kW	3,6	72
Avantis AV 928	2.500	136
BWC Excel	10,0	77
DeWind D8 2000	2.000	106
DeWind D8.2	2.000	107
DeWind D9.0	2.000	108
DeWind D9.1	2.000	109
DeWind D9.2	2.000	110
e.n.o. 82 - 2.0	2.000	111
e.n.o. 92 - 2.2	2.200	128
EasyWind 6 AC	1,5 / 6,0	75
EasyWind 6 DC	7,5	75
Enercon E-33	330	82
Enercon E-44	900	90
Enercon E-48	800	83
Enercon E-53	800	84
Enercon E-70	2.300	131
Enercon E-82 E2	2.000	112
Enercon E-82 E2	2.300	132
Enercon E-82 E3	3.000	153
Enercon E-101	3.000	154
eviag ev2.93	2.050	124
eviag ev90	2.500	137
eviag ev100	2.500	138

TYPENBEZEICHNUNG	kW	Seite
Falcon 1.25 MW	1.250	94
Fuhrländer FL MD 77	1.500	96
Fuhrländer FL 2500-100	2.500	140
Fuhrländer FL 2500-90	2.500	139
Gamesa G52 - 850 kW	850	85
Gamesa G58 - 850 kW	850	86
Gamesa G80 - 2.0 MW	2.000	114
Gamesa G87 - 2.0 MW	2.000	115
Gamesa G90 - 2.0 MW	2.000	116
GE 1.5sle	1.500	97
GE 1.5xle	1.500	98
GE 2.5xl	2.500	141
HEOS H75	75,0	80
INCLIN 6000 neo	6,0	74
Kenersys K 82 - 2.0 MW	2.000	118
Kenersys K 100 - 2.5 MW	2.500	142
Leitwind LTW70	1.700 - 2.000	103
Leitwind LTW77	1.000 - 1.500	92
Leitwind LTW80	1.500	99
Montana	5,6	73
Multibrid M5000	5.000	163
Nordex N100/2500	2.500	146
Nordex N80/2500	2.500	143
Nordex N90/2500 HS	2.500	144
Nordex N90/2500 LS	2.500	145
Notos H40	40,0	80
Passaat	1,4	70
Pawicon 2500	2,5	71
PowerWind 56	900	91
PowerWind 90	2.500	148
quietrevolution qr5	6,0	74

TYPENBEZEICHNUNG	kW	Seite
REpower 3.XM104	3.300	160
REpower 5M	5.075	164
REpower MM82	2.050	125
REpower MM92	2.050	126
S&W 20.0	20,0	79
S&W 2000	2,0	70
Siemens SWT-2.3-82 VS	2.300	133
Siemens SWT-2.3-93	2.300	134
Siemens SWT-2.3-101	2.300	135
Siemens SWT-3.6-107	3.600	161
Siemens SWT-3.6-120	3.600	162
Skystream 3.7	2,4	71
STEP V2	15,0	78
Superwind 350	0,35	68
UniWind 10	10,0	77
Vata H1	1,0	69
Vata H5	5,0	72
Vata H10	10,0	78
Vata H20	20,0	79
VENSYS 77	1.500	100
VENSYS 82	1.500	102
VENSYS 90	2.500	150
VENSYS 100	2.500	151
Vestas V52 - 850 kW	850	88
Vestas V80 - 2.0 MW	2.000	120
Vestas V90 - 2.0 MW	2.000	122
Vestas V90 - 3.0 MW	3.000	156
Vestas V100 - 1.8 MW	1.800	104
Vestas V112 - 3.0 MW	3.000	158
WESpe	5,0	73

SUPERBOLT®

Mechanische Spannelemente

Windkraftanlage – Verspannung von Wellenkupplung

Fundament – Verschraubung von Dämpferelementen

Drehkranz – Verspannung von Flanschverbindung

Für Schraubverbindungen, die länger halten:

– sicher
– dauerfest
– lösbar

Swiss perfection

– Entwicklung & Konstruktion
– Herstellung
– Installation

· für grosse Gewinde
· torsionsfrei
· ohne Spezialwerkzeug
· höchste Spannkräfte
· einfach und schnell, auch beim Lösen
· ohne Setzungen
· höchste Sicherheit
· niedrige Kosten
· Standardprogramm: M20–M160
· Spezialausführungen bis M1000 und grösser

P&S®

P&S Vorspannsysteme AG
CH-8735 St. Gallenkappel · Schweiz
T: +41 55 284 64 64 · F: +41 55 284 64 69
info@p-s.ch · www.p-s.ch

Windenergieanlagen sortiert nach Leistung (kW)

TYPENBEZEICHNUNG	kW	Seite
AIR BREEZE	0,165	68
Superwind 350	0,35	68
AIR	0,4	69
Vata H1	1,0	69
Passaat	1,4	70
S&W 2000	2,0	70
Skystream 3.7	2,4	71
Pawicon 2500	2,5	71
ANTARIS 3,6 kW	3,6	72
Vata H5	5,0	72
WESpe	5,0	73
Montana	5,6	73
INCLIN 6000 neo	6,0	74
quietrevolution qr5	6,0	74
EasyWind 6 AC	1,5 / 6,0	75
EasyWind 6 DC	7,5	75
AIRCON 10 S	9,8	76
Alize	10,0	76
BWC Excel	10,0	77
UniWind 10	10,0	77
Vata H10	10,0	78
STEP V2	15,0	78
S&W 20.0	20,0	79
Vata H20	20,0	79
Notos H40	40,0	80
HEOS H75	75,0	80
Enercon E-33	330	82
Enercon E-48	800	83
Enercon E-53	800	84
Gamesa G52 - 850 kW	850	85
Gamesa G58 - 850 kW	850	86

TYPENBEZEICHNUNG	kW	Seite
Vestas V52 - 850 kW	850	88
Enercon E-44	900	90
PowerWind 56	900	91
Leitwind LTW77	1.000 - 1.500	92
Falcon 1.25 MW	1.250	94
Acciona AW 1500	1.500	95
Fuhrländer FL MD 77	1.500	96
GE 1.5sle	1.500	97
GE 1.5xle	1.500	98
Leitwind LTW80	1.500	99
VENSYS 77	1.500	100
VENSYS 82	1.500	102
Leitwind LTW70	1.700 - 2.000	103
Vestas V100 - 1.8 MW	1.800	104
DeWind D8 2000	2.000	106
DeWind D8.2	2.000	107
DeWind D9.0	2.000	108
DeWind D9.1	2.000	109
DeWind D9.2	2.000	110
e.n.o. 82 - 2.0	2.000	111
Enercon E-82 E2	2.000	112
Gamesa G80 - 2.0 MW	2.000	114
Gamesa G87 - 2.0 MW	2.000	115
Gamesa G90 - 2.0 MW	2.000	116
Kenersys K 82 - 2.0 MW	2.000	118
Vestas V80 - 2.0 MW	2.000	120
Vestas V90 - 2.0 MW	2.000	122
eviag ev2.93	2.050	124
REpower MM82	2.050	125
REpower MM92	2.050	126
e.n.o. 92 - 2.2	2.200	128

TYPENBEZEICHNUNG	kW	Seite
Avantis AV 1010	2.300	130
Enercon E-70	2.300	131
Enercon E-82 E2	2.300	132
Siemens SWT-2.3-82 VS	2.300	133
Siemens SWT-2.3-93	2.300	134
Siemens SWT-2.3-101	2.300	135
Avantis AV 928	2.500	136
eviag ev90	2.500	137
eviag ev100	2.500	138
Fuhrländer FL 2500-90	2.500	139
Fuhrländer FL 2500-100	2.500	140
GE 2.5xl	2.500	141
Kenersys K 100 - 2.5 MW	2.500	142
Nordex N80/2500	2.500	143
Nordex N90/2500 HS	2.500	144
Nordex N90/2500 LS	2.500	145
Nordex N100/2500	2.500	146
PowerWind 90	2.500	148
VENSYS 90	2.500	150
VENSYS 100	2.500	151
Acciona AW 3000	3.000	152
Enercon E-82 E3	3.000	153
Enercon E-101	3.000	154
Vestas V90 - 3.0 MW	3.000	156
Vestas V112 - 3.0 MW	3.000	158
REpower 3.XM104	3.300	160
Siemens SWT-3.6-107	3.600	161
Siemens SWT-3.6-120	3.600	162
Multibrid M5000	5.000	163
REpower 5M	5.075	164

Windkraft-Kompetenz hat einen Namen:

PNE WIND AG Passion for Energy

PNE WIND Passion for Energy

Onshore und Offshore
Windkraft-Projektierung aus einer Hand:

- Standortentwicklung
- Finanzierung
- Bau und Inbetriebnahme
- Verkauf
- Technische und kaufmänische Betriebsführung

PNE WIND AG – Ihr Partner für nachhaltige Windenergie

PNE WIND AG Peter-Henlein-Str 2-4 | 27472 Cuxhaven | Telefon: 04721 - 718 06 | Fax: 04721 - 718 444 | info@pnewind.com | www.pnewind.com

Foto: Jens Meier

REpower 5M bei Nacht in Cuxhaven

Der Windmarkt Deutschland
Rückblick auf 2009

Mit 21.164 Windenergieanlagen waren Ende 2009 insgesamt 25.777 Megawatt (MW) in Deutschland installiert. Die Lage des deutschen Windkraftmarktes hat sich trotz der schwierigen Wirtschaftslage verbessert und verzeichnet nach zwei Jahren der Stagnation wieder einen deutlichen Aufschwung.

45.000 MW, so das erklärte Ziel des Bundesverband WindEnergie e.V. sollen bis zum Jahr 2020 an Land aufgebaut werden. Mehr als die Hälfte dessen ist bereits heute erreicht. Hinzu kommen noch weitere 10.000 MW Windleistung in Nord- und Ostsee. Die Novelle des Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) zeigt seine Wirkung und stellt erfolgreich die Weichen für das kommende Jahrzehnt.

Auf dem Weltmarkt dominieren weiterhin China und die Vereinigten Staaten mit rund 13.000 bzw. 9.922 Megawatt. Das Wachstum in Deutschland fällt zwar deutlich geringer aus, verglichen zum Jahr 2008 verzeichnet man aber ein Plus von fast 250 MW. Insgesamt wurden 2009 rund 1.917 MW an Windleistung installiert, was einem Zuwachs von etwa 15 % entspricht. Dabei setzt sich der Trend zu größeren Anlagen deutlich fort: 84 % der Neuanlagen leisten inzwischen 2 MW und mehr. Insbesondere das Marktsegment der 2-Megawattklasse verzeichnet eine Steigerung von 10 %.

Auch im Bereich des Repowerings werden Fortschritte erzielt. Mit 24 MW in 2008 wurden ein Jahr später bereits 136 MW durch leistungsstärkere Anlagen ersetzt. Und weiteres Potenzial ist vorhanden: im Jahr 2015 werden Anlagen mit einer Leistung von rund 6.000 MW älter als 15 Jahre sein und für das Repowering infrage kommen.

Doch der Ausbau der Windenergie an Land kommt nicht so voran wie geplant. Insbesondere der Süden der Republik hinkt deutlich hinterher, obwohl ausreichend Windpotenzial vorhanden ist. Der Großteil der 952 Neuanlagen speist auch 2009 dort ins Netz ein, wo ohnehin viele Anlagen stehen: Mit dem Zubau von 210 Anlagen behauptet Brandenburg seine Spitzenposition des vergangenen Jahres. Aber auch Niedersachsen mit 198, Sachsen-Anhalt mit 159 sowie Nordrhein-Westfalen mit 98 Anlagen gehören zu den Spitzenreitern auf Bundeslandebene. Schlusslichter bleiben Bayern mit 28 Anlagen, Baden-Württemberg mit 16, Hessen mit 14 und Thüringen mit 13. Dafür gibt es zahlreiche Gründe: Zu allererst fehlt der politische Wille der Landesregierungen. Hinzu kommen lange Genehmigungsverfahren und administrative Hemmnisse. So werden etwa auf regionaler Planungsebene oftmals windhöffige Standorte ausgeschlossen.

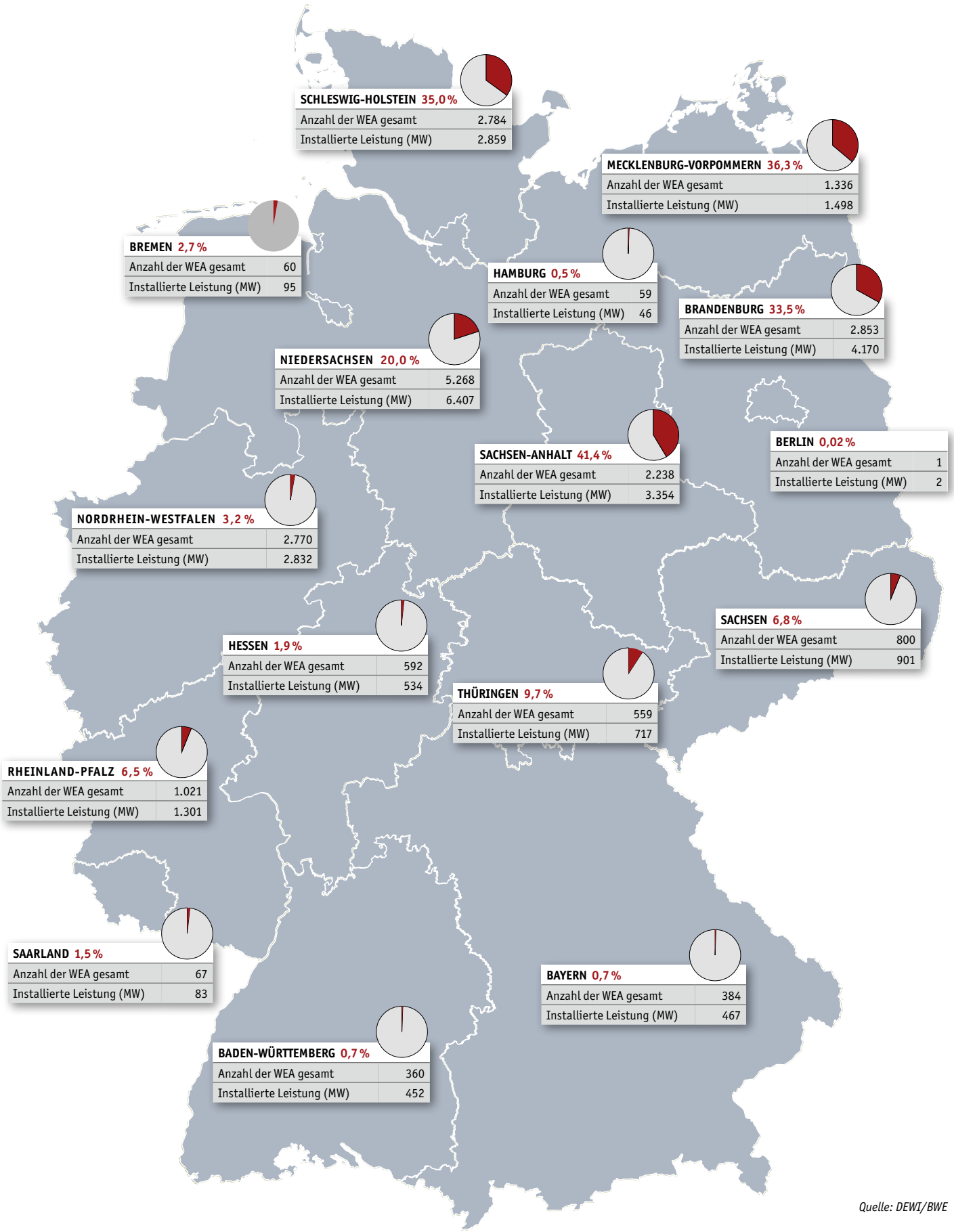
Weiterhin gut voran kommt der Ausbau in Nord- und Ostdeutschland. Sachsen-Anhalt, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein decken mehr als 40 % ihres Nettostrombedarfs aus der Windenergie. Mit 6.407 Anlagen stellt Niedersachsen rund ein Viertel des gesamtdeutschen Bestands. In den kommenden Jahren kommt es für den weiteren Erfolg der Windenergie in Deutschland darauf an, den Ausbau der Stromnetze konsequent voranzutreiben. Anderenfalls kommt der CO_2-freie Strom nicht zu den Verbrauchern. Daneben stehen der effizienten Nutzung der Windenergie häufig noch Länderverordnungen im Wege, die u.a. mit Höhenbegrenzungen die größten Potenziale verhindern. Um diese Hürden zu überwinden, stehen die einzelnen Bundesländer in der Pflicht, ihre Landesentwicklungsprogramme den Klimaschutzzielen der Bundesregierung anzupassen.

10.000 Megawatt bis 2020 – das ist das Ziel der Windenergie auf hoher See (vgl. Artikel, S. 46). 12 Anlagen der 5 Megawattklasse produzieren im Offshore-Park Alpha Ventus sauberen Strom für rund 60.000 Haushalte.

	SACHSEN-ANHALT	MECKLENBURG-VORPOMMERN	SCHLESWIG-HOLSTEIN	BRANDENBURG	NIEDERSACHSEN	THÜRINGEN	SACHSEN	RHEINLAND-PFALZ	NORDRHEIN-WESTFALEN	BREMEN	HESSEN	SAARLAND	BADEN-WÜRTTEMBERG	BAYERN	HAMBURG	BERLIN	NORDSEE	OSTSEE
Anzahl der WEA gesamt *(WEA)*	**2.238**	**1.336**	**2.784**	**2.853**	**5.268**	**559**	**800**	**1.021**	**2.770**	**60**	**592**	**67**	**360**	**384**	**59**	**1**	**12**	**0**
Installierte Leistung *(MW)*	**3.354**	**1.498**	**2.859**	**4.170**	**6.407**	**717**	**901**	**1.301**	**2.832**	**95**	**534**	**83**	**452**	**467**	**46**	**2**	**60**	**0**
Anteil am Bruttostromverbrauch *(%)*	**41,4**	**36,3**	**35,0**	**33,5**	**20,0**	**9,7**	**6,8**	**6,5**	**3,2**	**2,7**	**1,9**	**1,5**	**0,7**	**0,7**	**0,5**	**0,02**		
Potenzieller Jahresenergieverbrauch *(GWh)*	6.421	2.803	5.662	7.325	12.037	1.265	1.518	2.061	4.932	175	836	135	654	645	81	4	208	0
Durchschnittliche Anlagengröße, gesamt *(kW)*	1.499	1.121	1.027	1.462	1.216	1.283	1.126	1.274	1.022	1.577	902	1.233	1.255	1.216	774	2.000	5.000	
Neubau 2009 *(MW)*	341	67	193	403	391	25	50	94	157	7	25	6	30	56	12	0	60	0
Anzahl der WEA, Neubau	159	36	84	210	198	13	25	50	98	4	14	3	16	28	2	0	12	0
Durchschn. Anlagengröße beim Neubau *(kW)*	2.143	1.867	2.302	1.918	1.975	1.931	2.012	1.884	1.599	1.700	1.771	2.000	1.850	2.011	6.000		5.000	
Anteil am Gesamtbestand der installierten Leistung in Deutschland *(%)*	13,0	5,8	11,1	16,2	24,9	2,8	3,5	5,0	11,0	0,4	2,1	0,3	1,8	1,8	0,2	0,0	0,2	

Quelle: DEWI/BWE

Bundesländer: Anteil der Windenergie am Bruttostromverbrauch



Quelle: DEWI/BWE

Denkmale der Wind

In 20 Jahren hat die Windbranche viele technische Wege versucht: Luv- und Leeläufer; ein-, zwei- und dreirotorige Anlagen; Knickflügel und Hybridanlagen aus Darrieus- und Savoniusrotoren. Ein Rückblick auf zwei Jahrzehnte der **BWE-Marktübersicht „Windenergie“**.

30 kW Südwind

Foto: Jan Oelker

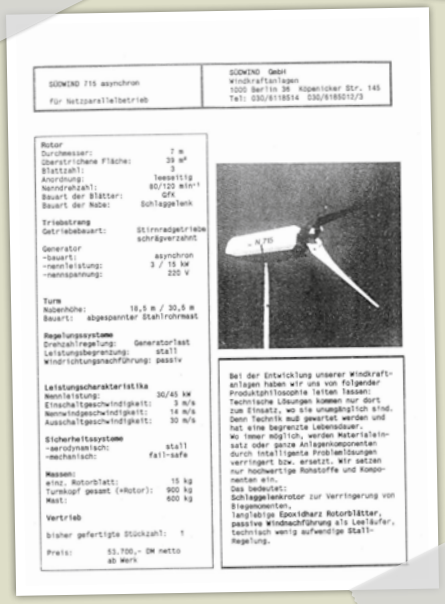
20 Jahre nutzung

Wasserpumpe

Foto: Lars Velser, BWE

„Der Wind ist schon immer da und Windkraftwerke gibt es in jeder Größe“, schreibt Volker König im Vorwort der ersten „Windkraftanlagen Marktübersicht“ aus dem Jahr 1989/90. Damals hieß das: in jeder Größe zwischen 50 Watt und 640 Kilowatt Nennleistung. 59 Einträge fanden sich in der Liste, die meisten von ihnen Kleinwindanlagen. Einige dienten gar nicht der Stromerzeugung, sondern wurden als mechanischer Pumpenantrieb in der Landwirtschaft eingesetzt. Nur eine Anlage am Ende der Übersicht sprengte den Rahmen deutlich: die von MBB hergestellte 2 MW-Großanlage Aeolus WTS-75. Doch die war auf dem Markt nicht ohne weiteres zu haben. Sie war ein Forschungsprojekt der schwedischen Regierung und tat bereits seit 1983 ihren Dienst.

Als die erste Marktübersicht vor zwanzig Jahren erschien, stand die kleine Windbranche noch vor dem Sprung zu industrieller Größe. Im März 1989 erst hatte das Bundesforschungsministerium das Förderprogramm 100-MW-Wind öffentlich gemacht. Es sollte die Möglichkeiten ausloten, Wind im energiewirtschaftlichen Maßstab zu nutzen. Im gleichen Monat nahm auch die DDR in Rostock-Dierkow ihre erste netzgekoppelte Anlage in Betrieb - zu Versuchszwecken. Das Stromeinspeisungsgesetz, das 1991 den Aufschwung der Windkraft in Ost- und West-Deutschland einläuten sollte, war damals schon beschlossene Sache. Aus dem Erscheinen der ersten „Windkraftanlagen Marktübersicht“ sprach 1990 nicht zuletzt die Zuversicht, dass der Markt sehr bald größer werden könnte.


SÜDWIND 715 asynchron

für Netzparallelbetrieb

SÜDWIND GmbH
Windkraftanlagen
1000 Berlin 36 Köpenicker Str. 145
Tel: 030/6118514 030/6188010/3

Rotor
Durchmesser: 7 m
Überstrichene Fläche: 39 m²
Blattzahl: 3
Anordnung: leeseitig
Nenndrehzahl: 90/120 min⁻¹
Bauart der Blätter: GFK
Bauart der Nabe: Schlaggelenk

Triebstrang
Getriebebauart: Stirnradgetriebe schrägverzahnt

Generator
-bauart: asynchron
-nennleistung: 3 / 15 kW
-nennspannung: 220 V

Turm
Nabenhöhe: 18,5 m / 30,5 m
Bauart: abgespannter Stahlrohrmast

Regelungssysteme
Drehzahlregelung: Generatorlast
Leistungsbegrenzung: stall
Windrichtungsnachführung: passiv

Leistungscharakteristika
Nennleistung: 30/45 kW
Einschaltgeschwindigkeit: 3 m/s
Nennwindgeschwindigkeit: 14 m/s
Ausschaltgeschwindigkeit: 30 m/s

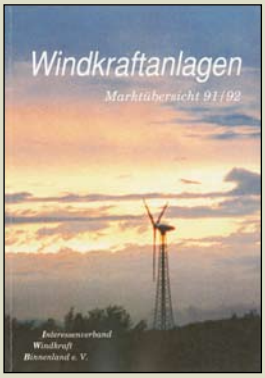
Sicherheitssysteme
-aerodynamisch: stall
-mechanisch: fail-safe

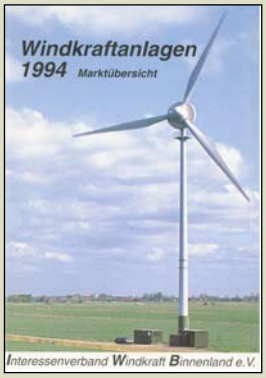
Massen:
einz. Rotorblatt: 15 kg
Turmkopf gesamt (+Rotor): 900 kg
Mast: 600 kg

Vertrieb
bisher gefertigte Stückzahl: 1
Preis: 53.700,- DM netto ab Werk

Bei der Entwicklung unserer Windkraftanlagen haben wir uns von folgender Produktphilosophie leiten lassen:
Technische Lösungen kommen nur dort zum Einsatz, wo sie unumgänglich sind. Denn Technik muß gewartet werden und hat eine begrenzte Lebensdauer.
Wo immer möglich, werden Materialeinsatz oder ganze Anlagenkomponenten durch intelligente Problemlösungen verringert bzw. ersetzt. Wir setzen nur hochwertige Rohstoffe und Komponenten ein.
Das bedeutet:
Schlaggelenkrotor zur Verringerung von Biegemomenten,
langlebige Epoxidharz Rotorblätter,
passive Windnachführung als Leeläufer, technisch wenig aufwendige Stall-Regelung.

Die Anfänge: Datenblatt der Südwind 715 aus dem Jahr 1990





1990–94

Monopterus 50 im Jadewindpark, Wilhelmshaven

Foto: Jan Oelker

Mehr Übersicht für unübersichtliches Angebot

Über die Jahre hat die Marktübersicht den technologischen Fortschritt und die Verbreiterung des Angebotes dokumentiert. Wer die älteren Ausgaben durchblättert, sieht die Anlagen der Spitzenklasse bis hin zu den heutigen Multimegawatt-Anlagen an Land wie auf See stetig wachsen. Gleichzeitig lässt sich an den Marktübersichten ablesen, wie sich technologische Trends des Anlagenbaus durchsetzten – und welche Ideen sich nicht durchsetzen konnten. Die Frage etwa, ob die Rotoren besser auf der Luv- oder der Leeseite anzubringen sind, war 1990 noch nicht abschließend geklärt. Bei immerhin einem Drittel der aufgeführten Anlagen arbeiteten die Rotoren auf der dem Wind abgewandten Seite. Auch die Frage der angemessen Anzahl der Rotorblätter war länger offen, als es die heutige Dominanz der Dreiflügler vermuten ließe. Gerade in der Entwicklung der Rotoren legten die Hersteller über die Jahre ausgesprochene Experimentierfreude an den Tag.

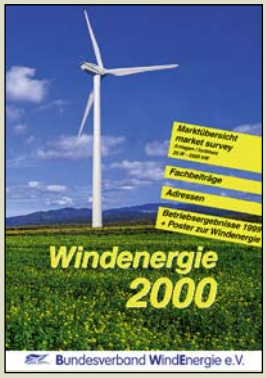
MBB etwa hatte nicht nur mit der Aeolus WTS-75 einen großen Zweiflügler gebaut, sondern mit dem Monopteros 50 und Monopteros 30 auch Leeläufer mit nur einem Rotorblatt im Angebot. Damit das immerhin 1,9 Tonnen

1995–2002

Damals noch mit Getriebe: Die Enercon E-33 Foto: Lars Velser, BWE

schwere Blatt der 640 kW-Anlage rund lief, wurde auf der anderen Seite der Aufhängung ein Gegengewicht angebracht. Laut Marktübersicht waren 1990 bereits sechs Anlagen gefertigt worden. Doch Probleme mit Lastwechseln und Schallemissionen führten dazu, dass sie bald wieder abgebaut wurden.

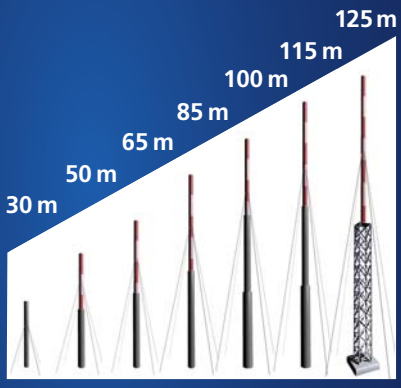
Ebenfalls 1990 erscheint die Anlage Südwind 715 asynchron in der Übersicht. Ihre drei Rotorblätter waren auf der Leeseite an Schlaggelenken aufgehängt und knickten bei starken Böen nach hinten ab. „Die Idee war aus dem Hubschrauberbau abgeleitet“, erklärt Jochen Twele, damals Südwind-Geschäftsführer und heute Professor an der Hochschule für Technik und Wirtschaft in Berlin. „Das Rotorblatt war so kaum noch Biegemomenten ausgesetzt. Dadurch konnten wir es besonders leicht bauen.“ Um die 80 solcher Anlagen mit einer Leistung von jeweils 30 kW verkaufte Südwind zwischen 1988 und 1993 in ganz Deutschland. Dann veränderte sich der Markt hin zu immer größeren Anlagen, bei denen die Knickflügel sich aus technischen Gründen nicht mehr anboten.



WINDMESSMASTEN FÜR JEDE HÖHE

WINDMESSMASTEN
STANDARDHÖHEN BIS 115 M
SONDERKONSTRUKTIONEN

Messen
Sie auf Nabenhöhe!



Referenzen in ganz Europa

„Für den flexiblen, schnellen Aufbau haben wir Masten entwickelt, die Sie ganz nach oben bringen – einfach und an beinahe jedem Ort.“

Willm Ihnen

Stahl- und Metallbau Ihnen GmbH & Co oHG
Borsigstraße 3 · D –26607
Aurich www.ihnen-aurich.de

STAHL- UND METALLBAU
IHNEN · AURICH

Tel.+49(0)4941-1795-0
www.windmessmast.de

wpd think energy GmbH & Co. KG, Kurfürstenallee 23a, 28211 Bremen, **www.wpd.de**

▸ *Energie fängt im Kopf an. Wir sorgen dafür, dass die Gedanken die Richtung wechseln.*

wpd
think energy

www.m-schulz-ag.de

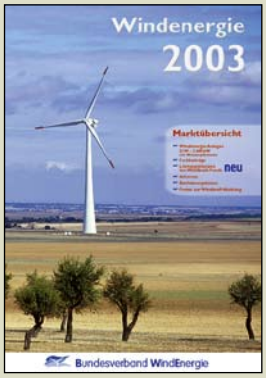
ENFLO 0071

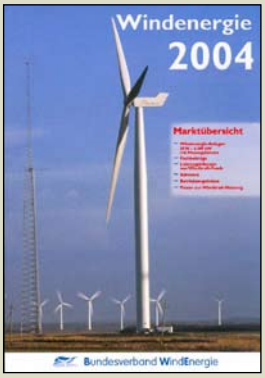
Foto: WindTec Systems

Moderne Kunst! Oder Windkraftwerk?

Immer wieder kreierten die Hersteller auch Rotoren, die an moderne Skulpturen erinnerten. So war 1999 die SF1 der Renergy Systems mit zwei grazilen, gegeneinander verdrehten Spiralrotoren ein echter Blickfang – zumindest bei Windstille, denn bei den angegebenen 100 bis 3.000 Umdrehungen pro Minute werden die Details nicht mehr zu erkennen gewesen sein.

Besonders die Bauform der vertikalen Rotoren erwies sich als anregend. Ihr Vorteil liegt in der Gleichgültigkeit gegenüber wechselnden Windrichtungen – die Anlagen brauchen keine Nachführung. Das Prinzip wurde über die Jahre vielfältig umgesetzt: Der Rotor des Notos 1-400 (2001) etwa bestand aus einem Stück zackig gewellten Kunststoffs, das entfernt an eine Designobstschale erinnert.





2003-04

Tacke TW 300 auf der Insel Rügen

Foto: Lars Velser, BWE

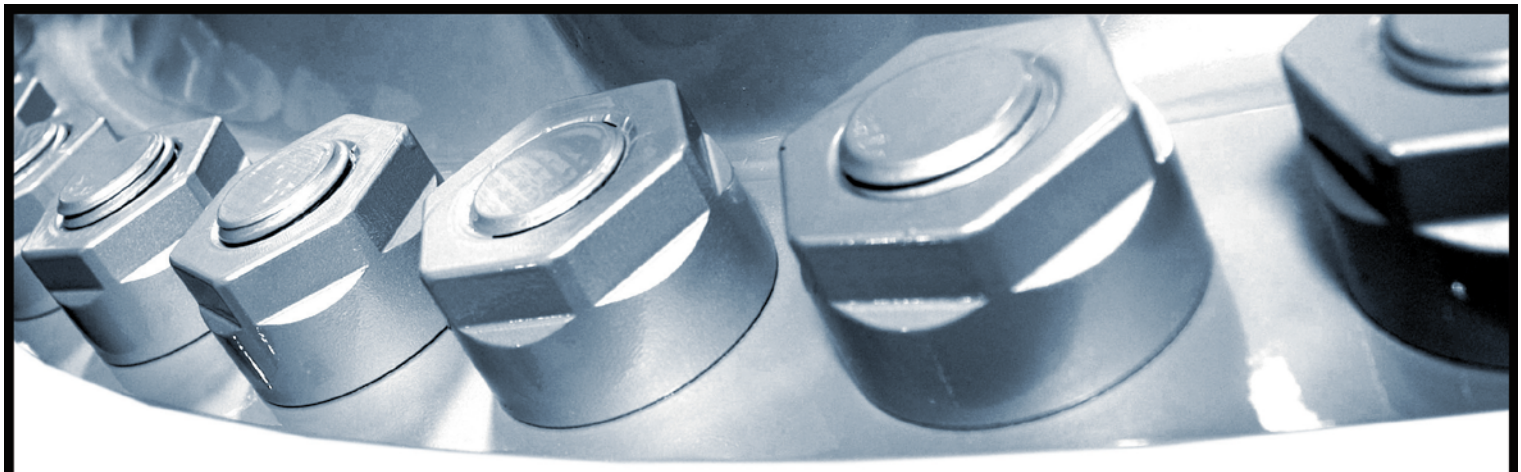
Eine Kleinwindanlage der Schweizer Firma ecotools bestand aus senkrecht um die Achse geschwungenen GFK-Blättern. Sie wurde mit den Attributen „geräuschfrei, elegantes Design“ angepriesen (2001). Prinzipiell ähnlich war der Zwiebelrotor der Lange Windturbine LT 200 (1998) gebaut.

Eine ungewöhnliche Hybridkonstruktion stellte die Darrieus-Savonius-Kombination der Herstellers DIC aus Essen/Oldenburg dar (1998): Rotoren gleich zweier unkonventioneller Systeme waren an derselben senkrechten Achse montiert. So sollten die Risiken hoher Windgeschwindigkeiten abgefedert werden. Wegen verschiedener Schnelllaufzahlen von Darrieus- und Savoniusrotor wird der Savoniusrotor bei starken Winden zur Systembremse für den ganzen Rotor. Außerdem dient er als Anlaufhilfe für Darrieus-Teil. Die Drehzahl steige nur noch asymtotisch zur Windgeschwindigkeit an. „Das war und ist ein hervorragender Rotor. Allerdings war der nicht billig“, sagt heute sein Konstrukteur Ferdinand Diedrich. „Er war vor allem als autarke Anlage bei starken Stürmen gedacht. Noch heute tut er bei Meeresforschungsinstituten seinen Dienst.“ Rund 100 Stück produzierte Diedrich in einer Zeitspanne von 15 Jahren, ehe er 1999 das Patent an ein holländisches Gasunternehmen verkaufte.

Darrieus-Savonius-Rotor der Firma DIC

Auch wenn sich heute das dreiflügelige Design mit vertikaler Achse weitgehend durchgesetzt hat – ausgereizt sind die technischen Möglichkeiten jenseits des Standards noch nicht. Ein neuer Trend zeichnet sich bei Kleinwindanlagen wie WindTecs ENFLO 0071 ab: Hier folgt die Form nicht allein technischen Überlegungen. Die mit einem Ring umschlossenen Rotoren sollen auch dem Auge etwas bieten - und auf Dachkanten als Designobjekt eine gute Figur machen.

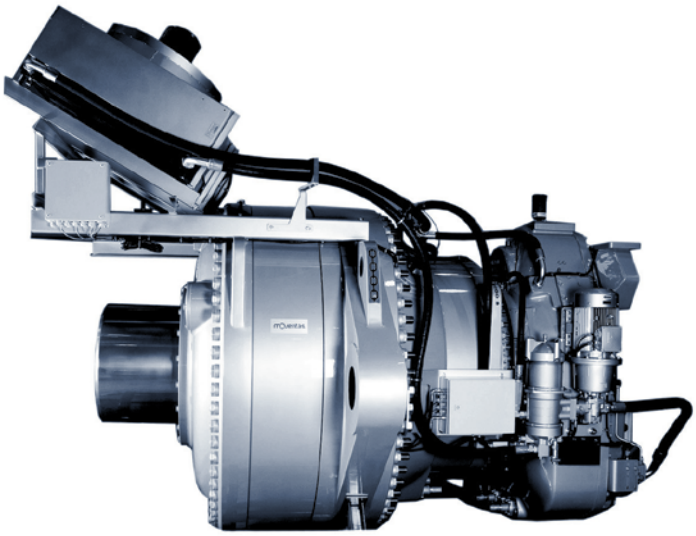
2005–10



Need Service?

Wind gear service based on decades of manufacturing experience

www.moventas.com



Contact us

Moventas GmbH
Otto-Hahn-Straße 51
D 42369 Wuppertal

Tel. +49 (0) 202 2414 0
Fax +49 (0) 202 2414 204
Hotline +49 (0) 202 2414 141
E-mail: wind-service@moventas.com

moventas
Driven by respect

Gebremster Gipfelsturm

Höhere Türme, verbesserte Blattprofile und größere Rotordurchmesser erlauben auch tief im **BINNENLAND** reiche Windernte. Doch der technische Fortschritt hat sich noch nicht überall herum gesprochen: In Süddeutschland stehen wichtige Politiker und Behörden bei dem Thema Windenergie weiterhin auf der Bremse.

Im Süddeutschen Binnenland tut die Windkraft sich immer noch schwerer als im nördlichen Flachland. Doch das liegt weder an Wind noch Technik. Noch Mitte 2009 beschied etwa Baden-Württembergs Wirtschaftsminister Ernst Pfister das Landesparlament, Windenergieanlagen der Multimegawatt-Klasse seien noch „im Vorentwurfsstadium". Als drehten solche Anlagen sich nicht schon seit rund einem halben Jahrzehnt. Einige Wochen später war Pfister beim Baden-Württembergischen Branchentag Windenergie dann schon ein wenig besser informiert: im Ländle gebe es 250 Windunternehmen und immer noch hervorragende Standorte. „In Höhenlagen des Schwarzwalds und der Schwäbischen Alb reicht der Energieertrag an küstennahe Standorte heran", erklärte er. Windkraft könne und müsse darum ausgebaut werden. Und Pfister selber wolle sich bei Bürgermeistern und Regionalverbänden für neue Vorranggebiete einsetzen. Doch konkret stellte er lediglich einen Zubau von 170 Anlagen oder 370 MW Leistung in Aussicht. Bis ins ferne Jahr 2020. Denn die Windenergie soll auch langfristig nicht mehr als 1,6 Prozent zur Bruttostromerzeugung des Bundeslandes beitragen.

Potenzial, bürokratisch verstellt

Baden-Württemberg ist beispielhaft für den Umgang mit dem gewaltigen Windenergiepotenzial im süddeutschen Binnenland. Im Jahr 2009 gingen in Baden-Württemberg 16 Neuanlagen mit 30 MW ans Netz. Bayern, das Saarland, Hessen, Rheinland-Pfalz, Sachsen und Thüringen brachten es zusammen auf 133 neue WEA. Die sieben Bundesländer trugen damit nur 15 Prozent zum bundesweiten Zubau bei. Dabei gäbe es Platz. Auf der Landesfläche Baden-Württembergs verliert sich im Schnitt nur alle 100 Quadratkilometer ein Windrad.

Dass der Ausbau so langsam voran geht, liegt auch nicht am mangelnden Interesse der Windbranche. Denn mittlerweile versprechen optimierte Anlagen auch abseits windhöffiger Höhenlagen gute Stromerträge. Eine ganze Reihe von WEA im Markt ist extra für Standorte mit schwachem Wind konzipiert. Ihre auffälligsten Merkmale: hohe Türmen und große Rotoren. Denn je Höhenmeter steigt der Ertrag eines Windrades bis zu einem Prozent – im gleichen Maß nehmen die Volllaststunden zu. Hoch oben, auf 120 Metern bläst meist ein kräftiger Wind. Um seine kinetische Energie einzufangen, haben typische Binnenland-WEA Rotordurchmesser von 90 Metern und mehr. Im Vergleich zu einer Anlage mit 33 Metern Durchmesser stellen die Schwachwind-Anlagen dem Luftstrom die 7,5-fache Rotorfläche entgegen. Entsprechend mehr Energie gelangt ins Netz. Damit sie auch bei niedrigen Windgeschwindigkeiten ihre Nennleistung realisieren, bewegen die langen, extrem leichten Rotoren vergleichsweise kleine Generatoren mit Leistungen zwischen 1,8 und 2 MW. Gleichzeitig haben die Hersteller intensiv daran gearbeitet, Belastungen für Windparkanwohner zu minimieren. So beugen aerodynamisch optimierte Blattprofile, abknickende Blattspitzen und automatisierte Einzelblattverstellung (Pitch-Regelung) lärmig-lauten Luftturbulenzen vor. Solche Rotoren schneiden butterweich durch den Wind. Auch der früher oft beklagte Discoeffekt ist dank spezieller Anstriche passé. Und wo Schattenwurf stört, schalten Sensorsysteme die WEA vorübergehend ab.

Schwachwind-Standorte gewinnen Marktanteile

„Die speziell konzipierten Anlagen eröffnen Planern und Betreibern neue Wahlmöglichkeiten bei der Standortsuche", erklärt Andreas Nauen, Chef von Siemens Wind Power. Standorte mit niedrigen bis mittleren Windgeschwindigkeiten seien weltweit im Kommen und würden in den nächsten Jahren bis zu einem Drittel des weltweiten Windgeschäfts ausmachen. Doch hierzulande hält sich das Vorurteil, dass Windenergie nur an die Küste und die nördlichen Flächenländer gehört. So verfolgt Bayern zwar das Ziel, den Anteil erneuerbarer Energien am Energieverbrauch von heute acht auf 20 Prozent im Jahr 2020 zu steigern. Allerdings bleibt die Windenergie in der Klimaschutzstrategie des Landes außen vor: gefördert werden Biomasse, Wasserkraft und Geothermie. „Ohne den Ausbau der Windkraft dürften Bayerns Klimaschutzziele ein frommer Wunsch bleiben", warnt darum Günter Beermann, Vorsitzender des BWE-Landesverbandes Bayern. Auch die Naturschützer des BUND hätten mit tausend Standorten in Bayern kein Problem. Die nötigen Flächen seien selbst nach strengen Natur- und Landschaftsschutz-Kriterien leicht zu finden – schließlich gehe es nur um ein Promille der Landesfläche, beschreibt der BUND die Situation.

So kommt es, dass die Bayerische Landesregierung selbst im eigenen Land inzwischen eine Minderheitenposition vertritt: nur ein Viertel der Bayern gab Mitte 2009 in einer Allensbach-Studie an, WEA in der Nähe ihres Wohnorts abzulehnen. Auftraggeber: Bayerns Umweltminister. Während die Politik ambitionierte Klimapläne propagiert, sich aber bei der Windkraft vornehm zurückhält, schafft die Regionalplanung Fakten. Im Allgäu ließen sich laut einer Studie des Fraunhofer Instituts für Solare Energiesysteme gut 800 GWh Windstrom jährlich erzeugen, wären die Regionalpläne nicht so restriktiv. Laut Studie sind darin so umfangreiche Ausschlussgebiete festgelegt, dass lohnende Standorte für lediglich 46 Windräder übrig bleiben. Das riesige Windenergiepotenzial des Voralpenraums ist damit bürokratisch verstellt.

Fuhrländer FL 2500 auf einen 160 m Turm bei Laasow, Brandenburg.

Foto: Jan Oelker

Mit Höhenbegrenzungen und starren Abstandsregelungen setzen viele Regionalpläne dem Ausbau der Windenergie enge Grenzen. Ein Spiel auf Zeit. Denn um den Klimawandel auf ein erträgliches Maß zu beschränken, müssten Industrieländer bis zur Mitte des Jahrhunderts 80 Prozent weniger Treibhausgase emittieren als 1990. Selbst der konservativen Internationalen Energieagentur (IEA) gilt Windenergie dabei als Schlüsseltechnologie. Das hat auch Minister Pfisters erkannt: „Von den Kritikern der Windenergie wünsche ich mir, dass sie die ökologische und ökonomische Bedeutung als Chance für den Wirtschaftsstandort begreifen". Denn sie schaffe inzwischen zehntausende Jobs – bei Zulieferern, gerade im Binnenland.

Repowering: Windpark reloaded

Im Küstenland beginnt das große Aufräumen. Betreiber der ersten Stunde bauen Altanlagen ab und ersetzen sie durch moderne, effiziente Neuanlagen. Erste Projekte zeigen: wenn es richtig angefangen wird, gibt es beim **REPOWERING** Gewinner auf allen Seiten.

Westlich von Gibraltar prallt der Atlantik in hohen Wellen auf die andalusische Küste. Mit ihm drückt ein beständiger, zuweilen rauer Wind ins bergige Hinterland. Früh haben Windmüller die Gunst dieses Küstenstreifens erkannt, davon zeugen hunderte Windenergieanlagen auf der erdig braunen Hügelkette nördlich von Tarifa. Aus der Ferne wirkt es, als sei der Horizont mit weißem Flaum bedeckt. Inzwischen hat ein Gutteil dieser Windenergieanlagen ausgedient. Die Sociedad Eólica de Andalucía ersetzt jetzt 246 Altanlagen, die zwischen 100 und 180 kW leisteten, durch 37 Enercon E-70 mit je 2 MW. Die Leistung des Windparks "Pesur 1" steigt im Zuge des Repowering-Projekts um 250 Prozent. Um welchen Faktor die Erträge zunehmen, wird sich bald zeigen. Die ersten Erfahrungen sind viel versprechend: seit Herbst 2008 lieferte das erste Dutzend Neuanlagen zwischen 460.000 und 630.000 kWh im Monat. Mittlerweile sind auch die 25 restlichen E-70 am Netz. Bleibt es beim Niveau des ersten Betriebsjahres, wird der Windpark im Schnitt 240 GWh jährlich erzeugen. Laut Enercon Projektmanager Christian Oberbeck stößt das große Aufräumen auch bei der Bevölkerung vor Ort auf Wohlwollen: „Die Neuanlagen kommen mit ihrer Laufruhe gut an."

Das spanische Vorbild

Das spanische Repowering-Projekt zeigt, welches Potenzial in der Windparkmodernisierung steckt. Auch hierzulande kommen immer mehr WEA in die Jahre. Über 6000 Anlagen haben mehr als zwölf Betriebsjahre hinter sich. Die Hälfte davon leistet 500 bis 660 kW, ein Drittel sogar weniger als 300 kW. Zum Vergleich: Anlagen, die im ersten Halbjahr 2009 aufgestellt wurden, schaffen im Schnitt 2 MW. Im sprunghaften Anstieg der Leistung liegt der Charme des Repowerings. Denn der Generationswechsel bietet die Chance zur "Flurbereinigung". Fehler der Pionierjahre können nun auf- und ausgeräumt werden.

Darum wurden bis Ende 2008 schon 480 Altanlagen durch 270 moderne WEA ersetzt. Allerdings kam das Geschäft 2008 beinahe zum Erliegen, weil Planer und Betreiber die Neuregelung des EEG abgewartet haben. Ihr Warten hat sich gelohnt. Denn seit Januar 2009 erhalten sie für Neuanlagen, die mindestens zehn Jahre alte Windräder ersetzen, einen halben Cent Repowering-Bonus pro Kilowattstunde und müssen dabei nur eine einzige Einschränkung im Auge behalten. Im Zuge des Repowerings darf sich die Leistung maximal verfünffachen. Als Mindestmaß schreibt § 30 des EEG eine Verdopplung der Leistung vor.

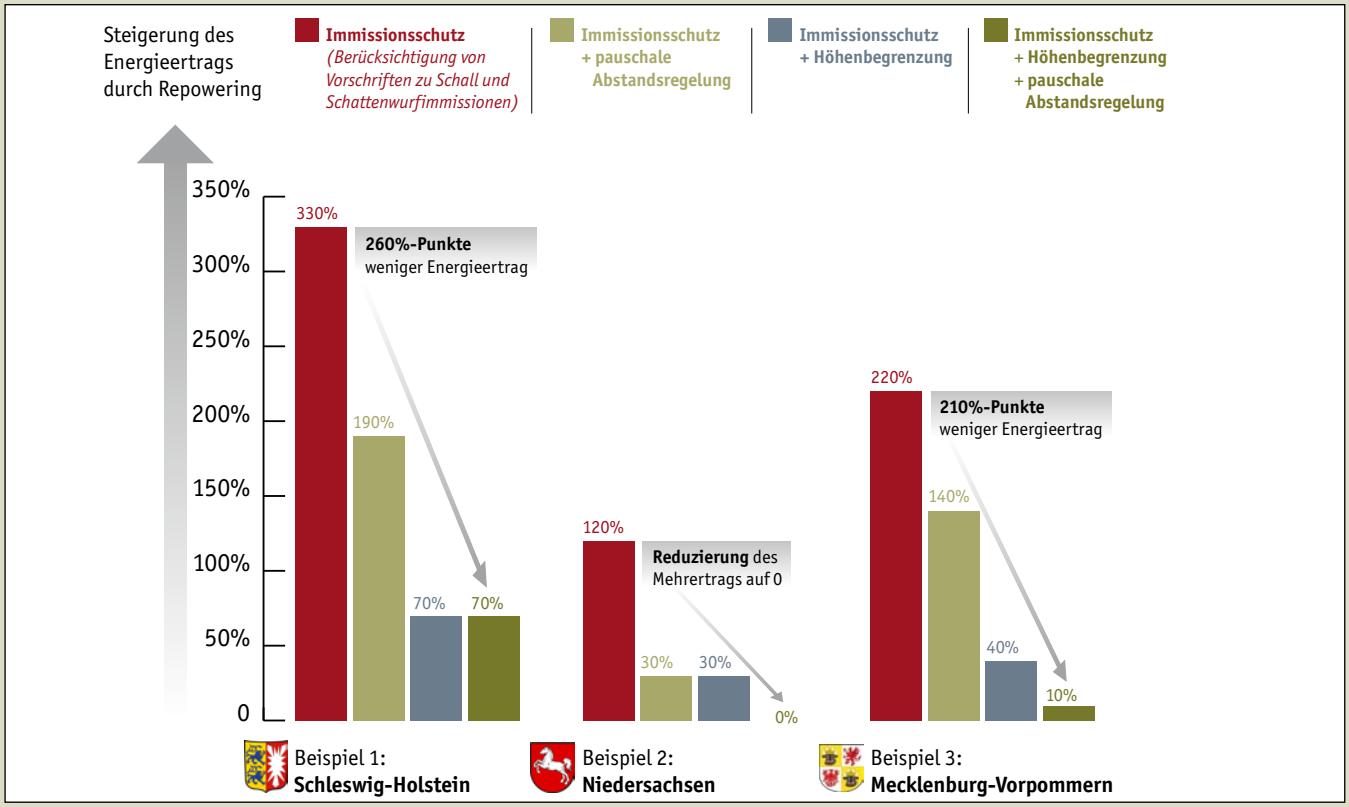
In Fehmarn profitieren alle

Inzwischen laufen die Planungen darum wieder auf Hochtouren. Dabei können die Projektierer von Projekten wie dem groß angelegten Repowering auf der Ostseeinsel Fehmarn lernen. Dort rotierten bis 2006 rund 170 WEA verschiedenster Hersteller, Generationen und Größen. Die Leistungen lagen zwischen 20 kW und 1,8 MW, bei Höhen von 20 bis 100 Metern. Viele standen allein oder waren in Dreiergrüppchen über die Insel verteilt. „Unterm Strich waren Landschaftsbild und Naturraum stärker beeinträchtigt, als es die 60 Megawatt Gesamtleistung rechtfertigten. Das Repowering-Projekt hat diesen Missstand beseitigt", sagt Burkhard Naß, Leiter des Fachbereichs Bauen der Stadt Fehmarn. Heute liefen auf wenige Windparks konzentriert nur noch 74 große Anlagen mit jeweils 2,3 MW Leistung. Ein Ziel der Planer war es, im Sinne eines einheitlichen Erscheinungsbildes möglichst viele Anlagen von einem Hersteller aufzustellen. Gleichmäßiges, ruhiges Rotationsverhalten bringen moderne Großanlagen von Hause aus mit.

Einzelstandorte gibt es nach dem großen Aufräumen nicht mehr. Die Konzentration der WEA sorgt punktuell für mehr Belastungen. Dafür schuf ersatzlose Demontage andernorts Räume für Dorferweiterungen und stille Rückzugsorte für Zug- und Rastvögel. Bei alledem stieg die Gesamtleistung von 60 MW auf 170 MW. Davon profitiert auch die Stadt Fehmarn. Denn die Gewerbesteuereinnahmen stiegen von 1,3 Mio. auf 2,7 Mio. Euro pro Jahr und weil alle Betreiber auf der Insel ansässig sind, geht ihr der volle Gewerbesteuersatz zu. Um auch die Bevölkerung beim Projekt mitzunehmen, wurde sie in die Planungsprozesse eingebunden und zur Beteiligung an Bürgerwindparks eingeladen. Mit Erfolg. „Das ganze Projekt wurde ausschließlich mit heimischem Kapital finanziert", so Naß. Natur und Klima profitieren ebenso wie Betreiber, Kommune und Einwohner.

Allerdings setzt erfolgreiches Repowering voraus, dass sich Verbandsgemeinden und Kommunen auf größere Bauhöhen einlassen. Aus Sicht des BWE sind Höhengrenzen unterhalb 150 Metern inakzeptabel. Denn moderne Anlagen ernten auf 113 Meter Nabenhöhe 25 Prozent mehr Strom als auf 58 Metern. Bei angemessener Bauhöhe kann jede fünfte Anlage wegfallen. Zusätzlich sinken bei zunehmender Höhe die Belastungen auf Blätter und Antriebsstrang, da in Bodennähe mehr Turbulenzen auftreten. Und nicht zuletzt drehen die Rotoren großer Anlagen oberhalb der Flughöhe von Greifvögeln – was das Kollisionsrisiko weiter minimiert.

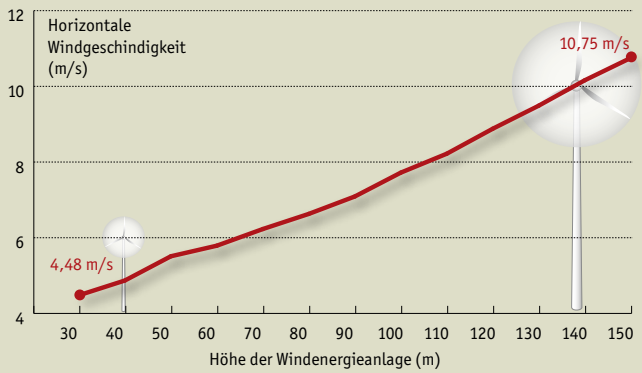
Repowering – Auswirkungen restriktiver Regelungen



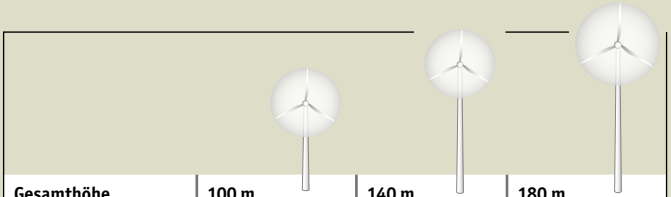
Windpark Hemme – vor (links) und nach (rechts) dem Repowering

Windgeschwindigkeit pro Höhenmeter

(Windprofil an einem Standort in Mecklenburg-Vorpommern)



Mehrertrag bei Anlagen mit unterschiedlicher Nabenhöhe



Gesamthöhe	100 m	140 m	180 m
Nennleistung	2.000 kW	2.000 kW	2.000 kW
Rotordurchmesser	80 m	90 m	100 m
Nabenhöhe	60 m	95 m	130 m
Ertrag	4,4 Mio. kWh/a	6 Mio. kWh/a	6,4 Mio. kWh/a
Volllaststunden	2.200 h/a	3.000 h/a	3.200 h/a

Quelle: BWE

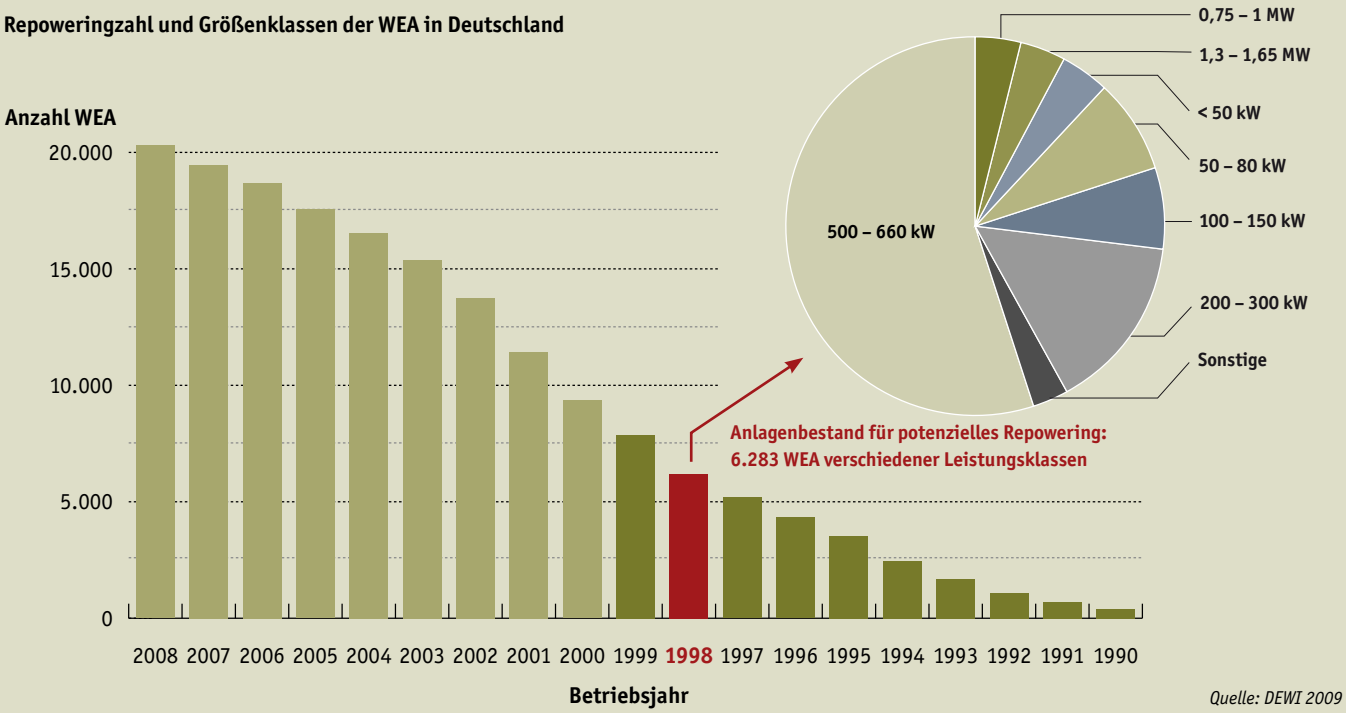
Neben den Bauhöhengrenzen stehen auch starre Abstandsregelungen einem erfolgreichen Repowering im Weg. Moderne WEA mindern Probleme wie Schattenwurf oder Diskoeffekt, laufen ruhiger und verursachen dank optimierter Blattprofile, besserer Schallisolation der Maschinenhäuser und Schalloptimierter Betriebsführung weniger Lärm. Vor allem das leichte Verdrehen der Rotorblätter (Pitch-Regelungen) verhindert laute Strömungsabrisse und sorgt zugleich für optimale Stromausbeute bei unterschiedlichen Windverhältnissen. Ähnliche Wirkung erzielen abknickende Blattspitzen, die laute und kräftezehrende Turbulenzen eindämmen.

Städtebund lobt leise Rotoren

Vor diesem Hintergrund kommt ein aktueller Leitfaden Repowering, den eine interdisziplinäre Expertengruppe im Auftrag des Deutschen Städte- und Gemeindebunds (DSTGB) erarbeitet hat, zu der Einschätzung, dass feste Abstandsregeln nicht mehr aktuell sind. „In aller Regel wird der gemäß TA Lärm nachts in Dorf- und Mischgebieten zulässige Pegel von 45 dB(A) von hohen, leistungsstarken Windenergieanlage schon in einer Entfernung von deutlich unter 500 Meter zum Anlagenstandort eingehalten". Messungen hätten gezeigt, dass der Pegel tatsächlich schon bei 350 Meter Abstand unter 45 dB(A) sinkt. Darum appelliert DSTGB-Geschäftsführer Gerd Landsberg an die Träger der Regionalplanung, in Regional-, Flächennutzungs- und Bebauungsplänen sowie in den Genehmigungsverfahren ihren Beitrag zu erfolgreichem Repowering zu leisten. Welche Verantwortung in ihren Händen liegt, rechnet BWE-Präsident Hermann Albers am Beispiel in Schleswig-Holsteins vor: „Richten Kommunen ihre Auflagen an den bestehenden Vorschriften zu Schallimmissionen und Schattenwurf aus, lässt sich der Stromertrag durch Repowering um 330 Prozent steigern. Halten sie dagegen an pauschalen Abstandsregelungen fest, sinkt das Plus auf 190 Prozent. Bei zusätzlicher Höhenbegrenzung würde der Mehrertrag sogar auf 70 Prozent schrumpfen". In Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern könnte eine restriktive Handhabung von Abstands- und Höhenregelungen laut Albers sogar jegliche Ertragsvorteile des Repowerings zunichte machen.

Es liegt also in den Händen der Behörden, wie der Austausch alter Windtechnik durch moderne WEA voran schreitet. Das EEG hat mit dem Repowering-Bonus ein Fundament gelegt. Die Deutsche Energieagentur (Dena) erwartet daher, dass bis 2020 rund 3.500 MW Leistungszuwachs möglich sind. Der aktuelle Investment Report von Windpower Intelligence erwartet sogar 4.600 MW Repowering-Zuwachs. Nach Angaben des BWE werden bis zum Jahr 2012 mehr als 9.000 Anlagen mit einer Leistung von rund 6.000 MW für das Repowering in frage kommen. Ab diesem Jahr werde das Geschäft Fahrt aufnehmen und schon drei Jahre später die Neuinstallationen übertreffen. Ähnliches prognostiziert das DEWI. Bis 2020 könnte der Bestand demnach komplett durch moderne, leistungsfähige Neuanlagen ersetzt sein. Werden die Rahmenbedingungen der neuen Anlagentechnologie angepasst, steht dem großen Aufräumen nichts mehr im Weg

Repoweringzahl und Größenklassen der WEA in Deutschland



Quelle: DEWI 2009

Waldstandorte sind machbar

Ihre Entfernung zu Siedlungen macht **WALDSTANDORTE** für Windenergieanlagen interessant, zumal Turbulenzen bei großen Anlagenhöhen keine Probleme mehr bereiten. Auch der Aufbau ist ohne größere Rodungen machbar. Doch auf Regionalplanungsebene gibt es viele Vorbehalte.

Mitten im Westerwald betreibt die Juwi Wind GmbH den Windpark „Hartenfelser Kopf". Zwölf Enercon E 70 mit je 2 MW Leistung ragen 150 Meter hoch aus dem hügeligen Fichtenwald. Im Schnitt erzeugen sie 43 Mio. kWh Strom jährlich. Genug für 12.500 Haushalte.

Windparks im Wald sind ein seltenes Bild. Dabei bieten sie laut Michael Lüer, Regionalplan-Manager bei Juwi, beste Bedingungen. Auch Untersuchungen des TÜV Süd bestätigen, dass rauhigkeitsbedingte Turbulenzen ab 100 m Nabenhöhe kaum noch ins Gewicht fallen. Rodungen zum Eindämmen der Verwirbelungen sind danach nicht nötig. Allerdings empfiehlt der TÜV größere Abstände zwischen den Anlagen, damit Parkwirkungsgrad steigt. Um die Zahl der gerodeten Bäume beim Aufbau ihrer Parks zu reduzieren, setzt Juwi auf Einzelblattmontage und Hybridtürme. Im Westerwald haben die Pfälzer an den Anlagen je 1.200 Quadratmeter Kranstellfläche und 800 Quadratmeter Arbeitsfläche gerodet und sie wie die Anfahrtsroute im vorhandenen Forstwegenetz mit Schotter befestigt. Hier und da reichten die vorhandenen Kurvenradien der Wege nicht für die sperrigen Blätter und Turmsegmente. Auch hier mussten Bäume weichen. Dafür konnten die Erdkabel am Rand der Wege versenkt werden; per Kabelpflug, um den Waldfrieden möglichst kurz zu stören.

Laut Lüer ist frühzeitige Kooperation mit den Forstbehörden und Revierleitern vor Ort ratsam. „Ihre Ortskenntnisse helfen, das Ausmaß der Rodungen bei Waldprojekten gering zu halten", sagt er. Und im gemeinsamen Planungsprozess wachse das gegenseitige Verständnis. Gerade bei Waldstandorten ist diese Akzeptanz ein zentraler Vorteil. Denn in der Regel gibt es keine Anwohner, die sich von den Anlagen gestört fühlen könnten. Doch nach Lüers Erfahrungen zählt dieser Vorteil auf regionaler Planungsebene wenig. „Wälder werden vielerorts von vornherein als Ausschlussflächen behandelt", berichtet er. Selbst wenn sich die Regionalversammlung für das Ausweisen von Eignungsgebieten im Wald ausspreche, fänden die Regionalplaner oft Mittel zur Blockade. Etwa, indem sie gezielt windarme Standorte ausweisen oder Eignungsgebiete so sehr eingrenzen, dass sich der Planungsaufwand nicht lohnt. So geschehen in Nordhessen: Zwar sammelten die Regionalplaner dort auf politischen Druck hin geeignete Standorte. Lüer: „Die haben verschiedene Behörden dann vor allem aus Vogelschutzerwägungen systematisch wieder zusammen gestrichen. Dabei blieben viele nachweislich konfliktarme Standorte auf der Strecke", erklärt Lüer. Auf lokale Gutachten, die ohnehin zur Planung eines jeden Windparks gehört, wollten die Behörden es gar nicht erst ankommen lassen.

Dieses Vorgehen stößt beim BUND Hessen auf Unverständnis. „Die Regionalplanentwürfe entsprechen mit ihren viel zu restriktiven Vorrangflächen nicht den Klimaschutzzielen des Landes", kritisiert Vorstandssprecher Herwig Winter. Ausschluss- und Restriktionskriterien dürften nicht willkürlich festgesetzt werden, sondern müssten sich allein an örtlichen und gesetzlichen Belangen orientieren. Welche Beeinträchtigungen für Vögel und Fledermäuse wirklich drohen, sei nur durch Forschung an bestehenden Windkraftanlagen zu ermitteln.

Windpark bei Kisselbach

Foto: JUWI

Die Wankelmütigen stabilisieren das Netz

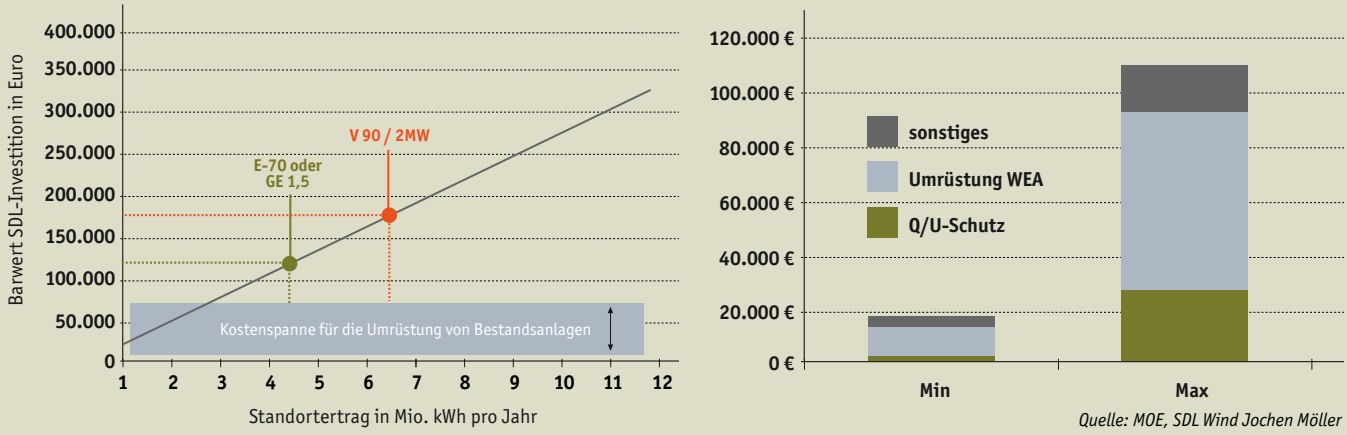
Seit Januar 2009 ist der Systemdienstleistungs-Bonus (SDL) im EEG verankert. Windräder müssen künftig helfen, Frequenz- und Spannungsschwankungen im **NETZ** auszugleichen und Störungen zu überbrücken. Umgekehrt schreibt das Gesetz den Netzbetreibern Ausgleichszahlungen für abgewiesenen Windstrom vor und verankert den verstärkten Neu- und Ausbau der Netze.

Lange schickten Netzbetreiber Windenergie kurzerhand aus dem Netz, wenn es Probleme gab. Netzkonflikte sollte „erwachsene Kraftwerkstechnik“ lösen. Wankelmütige Windsammler, so der Tenor der Stromriesen, seien dazu unbrauchbar. Doch diese Vorzeichen haben sich geändert, seitdem die Windkraft vielerorts der wichtigste Stromlieferant ist und Netzbetreiber erkennen mussten, dass die Wankelmütigen besser ins System passen, als sie es ihnen zugetraut hatten. Denn Windräder können flexibler auf Frequenz- und Kapazitätsschwankungen oder Störungen in Stromnetzen reagieren, als träge Generatoren riesiger Kraftwerke. Seit Januar 2009 findet dieses Reaktionsvermögen auch seinen gesetzlichen Niederschlag.

Laut § 6 des EEG müssen ab dem 1. Januar 2011 alle WEA mit über 100 kW Leistung mit einer technischen oder betrieblichen Einrichtung ausgestattet sein, die dem Netzbetreiber Zugriff auf die jeweilige Wirkleistung verschafft, über die er bei Netzüberlastung die jeweilige Einspeisung senken und auch das automatische Wiederanfahren von WEA nach Netzfehlern unterbinden kann. Im Sinne der Netzstabilität müssen Neuanlagen zudem mehr Blindleistung liefern als bisher, Spannungseinbrüche oder Kurzschlüsse im Netz “durchfahren” können und Schwankungen der Netzfrequenz tolerieren, sofern sich diese zwischen 47,5 und 51,5 Hz bewegen.

Nachzulesen sind die exakten Anforderungen in der Verordnung zum EEG namens SDLWindV. Sie erschien erst Mitte 2009, also Monate nach Inkrafttreten des novellierten Gesetzes. Ungeachtet dieser Verzögerung bieten erste Hersteller bereits SDL-konforme (aber meist noch nicht zertifizierte) Technik an. Nur Enercon schaffte es noch 2009, die Umrüstung der Typen E-66/18.70 und E-66/20.70 durch den gesetzlich geforderten Zertifizierungsprozess zu schleusen. REpower und Vestas kündigen erste Zertifikate für das erste Halbjahr 2010 an. Doch die Zeit wird knapp - bei Neuanlagen wie bei Altanlagen. Denn trotz der eigenen Verspätung hat der Gesetzgeber einen äußerst engen Zeitrahmen gesetzt. Als Ausgleich für den Mehraufwand ist im EEG der Systemdienstleistungs-Bonus verankert. Für den Zeitraum der Anfangsvergütung sollen Betreiber SDL-konformer Neuanlagen 0,5 ct/kWh erhalten, für umgerüstete Altanlagen sind 0,7 ct/kWh Bonus für fünf Jahre vorgesehen. Das Problem: die Frist

Systemdienstleistungs-Bonus – zusätzlicher Ertrag und Kosten der Umrüstung



Quelle: MOE, SDL Wind Jochen Möller

für Umrüstungen läuft Ende des Jahres ab. Und Neuanlagen brauchen ab dem 1. Juli 2010 ein SDL-Zertifikat, um überhaupt die EEG Vergütung zu bekommen.

Beim SDL-Bonus drängt die Zeit

„Es gibt bisher aber praktisch keine zertifizierten Neuanlagen", erklärt Jochen Möller, dessen M.O.E GmbH direkt mit SDL-Gutachten und Zertifizierungen befasst ist. Er erwartet, dass vor Fristablauf so viele Neuanlagen wie irgend möglich aufgestellt werden, und danach ein Loch bis zur Verfügbarkeit von Zertifikaten und Anlagengutachten für Windparks droht. Auch beim Nachrüstgeschäft ist die Lage prekär. Enercon verzeichnet reges Interesse und zählte Ende 2009 Anfragen für 3.000 WEA. Möller schätzt, dass es sehr knapp wird, das Ziel der Bundesregierung zu schaffen und 60 Prozent der Altanlagen bundesweit SDL-konform umzurüsten. Denn neben Anpassungen an den WEA sei ein Blindleistungsunterspannungsschutz an den Netzanschlusspunkten gefordert und auch die genauen Netzparameter für den Entkupplungsschutz müssten mit den jeweiligen Netzbetreibern abgestimmt werden. Die Frist sei angesichts dieses Aufwandes extrem kurz.

Selbst Enercon-Anlagen, für die schon Mitte des Jahrzehnts ein optionales Technologiepaket zur Netzintegration verfügbar war, brauchen zur SDL-Tauglichkeit ein umfassendes Update: vom Anpassen der Steuerungssoftware über die Montage neuer Relais, um nach Störungen das Wiederanfahren blockieren zu können bis hin zur Installation von Widerständen, die bei Netzfehlern oder -ausfällen vorübergehend die Leistung aufnehmen. Teils muss laut Enercon auch die Leittechnik angepasst und ein Blindleistungsunterspannungsschutz implementiert werden. Je nach Umfang koste das Paket 17.500 bis 47.500 Euro zuzüglich Gutachter- und Zertifizierungskosten. Möller geht je nach Anlagentyp von Nachrüstungskosten zwischen 20.000 und 110.000 Euro aus. „Nachrüster sind bei Standorten ab 3 Mio. kWh pro Jahr auf der sicheren Seite", sagt er. Darunter müssten Betreiber mit spitzer Feder rechnen – oder hätten rechnen müssen. Denn wer die Nachrüstung noch nicht in die Wege geleitet habe, werde es bis zum Jahresende wohl nicht mehr schaffen. „Es sei denn, die Bundesregierung gewährt eine Fristverlängerung", so der Experte. Auch wenn die Windbranche ihren Teil der Hausaufgaben erledigt, wird sich 2010 zeigen müssen, in welchem Tempo die Netzbetreiber ihr "Lastenheft" aus dem EEG abarbeiten. Ausdrücklich müssen sie nicht nur den Neubau, sondern auch die Optimierung ihrer Netze vorantreiben. Zudem bekommt Windstrom künftig Vorfahrt, um dem zuletzt steilen Anstieg der Drosselverluste Einhalt zu gebieten. Allein im Nordwesten Schleswig-Holsteins beliefen sich die Verluste in den ersten zwei Monaten des Jahres 2008 laut BWE auf 2,5 Mio. Euro, da die vorhandenen Netze sich als zu schwach erwiesen.

Laut EEG müssen Netzbetreiber künftig finanzielle Ausfälle von Windmüllern kompensieren, wenn sie deren Anlagen im Zuge von Regeleingriffen vom Netz nehmen. In diesem Sinne hat sich der Netzbetreiber E.on inzwischen mit den Anlagenbetreibern vor Ort darauf geeinigt, bei Abregelungen 90 Prozent des potenziell bei Nennleistung erzeugten Stroms zu ersetzen. Diese Lösung empfiehlt der BWE inzwischen weiter. Allerdings kann es mit dieser finanziellen Entschädigung schon allein aus Klimaschutzgründen nicht getan sein. Zumal die Netzbetreiber die Ausgleichszahlungen umlegen dürfen, was den Leidensdruck nicht eben erhöht. Ins neue EEG ist deshalb eine entscheidende Einschränkung eingearbeitet: umlegen dürfen sie nur, solange es günstiger ist als ein Ausbau der Netze. Es liegt nun in der Hand der Bundesnetzagentur, mit Sorgfalt darüber zu wachen. Denn Netzausbau macht nicht nur den Weg für grünen Strom zum Kunden frei, sondern er senkt auf Dauer die Netzentgelte – und damit die Energiekosten für alle.

Blindleistung

Blindleistung ist ein Chaosfaktor in Wechselstromnetzen. Sie entsteht, wo immer Strom im Netz auf Widerstand stößt (Transformatoren, Motoren aber auch die Leitungsstrecke selbst), oder wo Kondensatoren den Strom "beschleunigen". Strom und Spannung drehen sich auseinander, es kommt zur so genannten Phasenverschiebung. Ein Teil des Stroms – der Blindstrom – fließt ins Netz zurück und beansprucht Kapazität, ist aber unbrauchbar. Um ihn im Sinne hoher Wirkleistung* zu minimieren, müssen Netzbetreiber Blindleistung kompensieren. Dafür wird die Phasenverschiebung durch ein Zusammenspiel von Transformatoren und Kondensatoren rückgängig gemacht. Die Aufgabe werden künftig WEA-Steuerungen mit erledigen. Neben Blindleistungskompensation sollen sie auch Blindstrom liefern. Denn durch eine gezielte Phasenverschiebung lässt sich die Spannung im Netz stabilisieren.

* Wirkleistung ist die Leistung, die der Auslegung von Anlagen oder Stromnetzen entspricht. Maximale Wirkleistung setzt exakt überlagerte Stromstärke und Spannung voraus – ist aber in Wechselstromnetzen Theorie. Um Netze zu stabilisieren, sind permanente Regeleingriffe notwendig.

Service: Aufrüstung im Windpark

Die Hersteller haben im vergangenen Jahr wieder mal den Service verstärkt. Dennoch können die unabhängigen Anbieter weiter Marktanteile dazu gewinnen. Das große Thema 2010: Die Mühlen von heute für die Zukunft mit Systemdienstleistungs-Bonus aufrüsten.

Die Aufrüstung von Windenergieanlagen nach den neuen Anforderungen des Systemdienstleistungs-Bonus (SDL) wird dem Servicejahr 2010 bei Herstellern und ihren unabhängigen Konkurrenten eine besondere Note geben – da sind sich die Experten einig (vgl. Seite 26). Über 1.000 Vestas-Kunden haben sich bereits zu einer Aufrüstung entschlossen. Enercon hatte bis Ende Januar 3.000 Anfragen und bei mehreren hundert Maschinen die Arbeiten auch schon abgeschlossen. Denn der Service der Hersteller wird sich 2010 erstmals auch daran messen lassen müssen, wie schnell und effektiv die Nachrüstung erfolgt. Die Zeit drängt: Erst am 27. Mai 2009 beschloss das Bundeskabinett den SDL. Wer sich den Bonus von 0,7 Cent pro Kilowattstunde erzeugen Stromes sichern will, muss bis Ende 2010 aufrüsten. Ab Juli 2010 wird die Systemdienstleistung dann für alle Neuanlagen Pflicht, die Vergütung beträgt 0,5 Cent pro Kilowattstunde. Nicht alle Hersteller bieten für alle ihre Anlagen eine Aufrüstung an, weshalb auch unabhängige Serviceanbieter wie Voith oder die DWTS bei dem Geschäft dabei sind. Wie zufrieden die Betreiber mit dem Service ihrer Hersteller oder unabhängigen Anbieter sein werden – das wird die Service-Umfrage des BWE erst 2011 zeigen.

Die Unabhängigen spezialisieren sich

Bei der aktuellen Umfrage 2010 haben diesmal 629 Betreiber mit 3.011 Windenergieanlagen in Deutschland teilgenommen. Das ist ein Drittel mehr als im Jahr zuvor. Besonders hoch war der Rücklauf bei Betreibern von Enercon und Vestas - Maschinen.

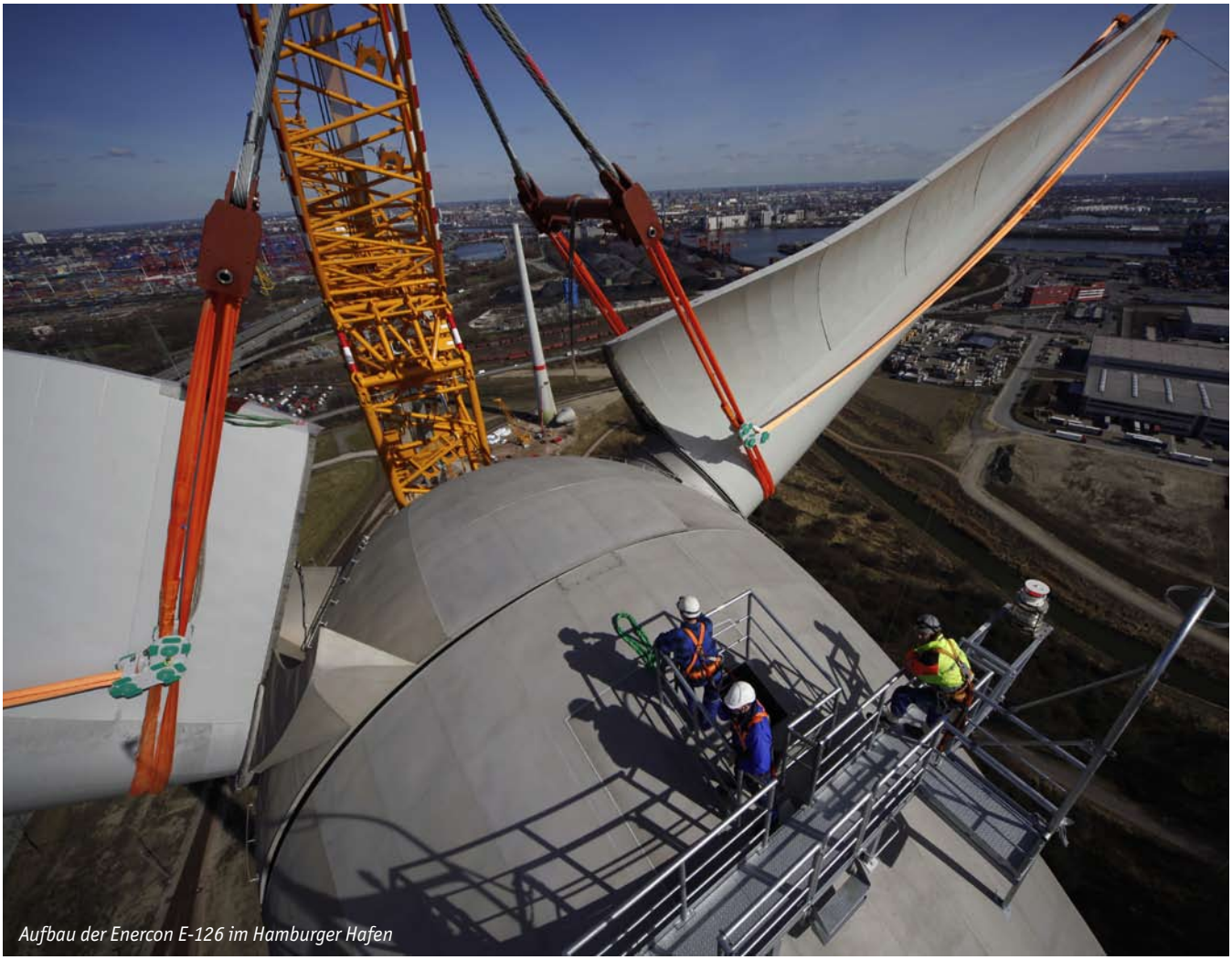
Laut Umfrage konnten die unabhängigen Anbieter den etablierten Marktanteile im Service wieder einmal Marktanteile abjagen und ihre im Vergleich zu den Herstellern deutlich bessere Benotung erneut verteidigen. Gleichzeitig drängen sie auf deren Stammmärkte für neuere Anlagen vor, wie Dieter Fries, Vorsitzender des BWE-Betreiberbeirates beobachtet hat (siehe Interview Seite 36). Beispielsweise SSB aus dem niedersächsischen Salzbergen, die in Deutschland 470 Anlagen betreut: Bisher war die Firma spezialisiert auf die 1,5-Megawatt -Maschinen von GE. Da die Anlage in Deutschland nicht mehr installiert werde, zeichne sich hier ein Ende des Zuwachses ab, sagt SSB-Vertriebschef Stefan Veltrup. Er nimmt deshalb seit Anfang 2010 auch die neueren und größeren Vestas V80 und V90 unter Vertrag. „Für das Vestas-Projekt sind umfangreiche Vorbereitungen nötig gewesen, es wurde Material beschafft und Personal für die neuen Anlagen ausgebildet“, sagt Veltrup. Insgesamt sei 2009 ein gutes Jahr gewesen. Die unabhängigen Servicedienstleister teilten sich den Markt allmählich untereinander auf, weil sich jeder zunehmend auf bestimmte Anlagen konzentriere, so Veltrup.

Auch die niederrheinische PSM, die circa 540 Anlagen betreibt oder wartet, will im Jahr 2010 ihr Portfolio erweitern: Um die S70 und S77 von Südwind (eine Nordex-Anlage), die MD70 und MD77 von Repower und die FL 70/77 von Fuhrländer. Man ist sich sicher, die Maschinen technisch beherrschen zu können. „So wie die Hersteller sich auf ihre eigenen Anlagentypen konzentrieren, ist es auch für den unabhängigen Serviceanbieter aus unserer Sicht notwendig, sich zu konzentrieren, da man ansonsten qualitativ überfordert und auch die Ersatzteilhaltung kaum finanzierbar ist“, sagt PSM- Geschäftsführer Ian-Paul Grimble. In Niedersachsen hat PSM im Jahr 2009 neue Service-Teams eingestellt und die Standorte in Sachsen-Anhalt und Nordrhein-Westfalen ausgebaut.

Auch die Deutsche Windtechnik Service (DWTS) aus dem schleswig-holsteinischen Ostenfeld hat sich ihre Nische gesucht: Nebst der Spezialisierung im Service auf Vestas-Anlagen mit derzeit 550 betreuten Maschinen

Foto: Vestas

Servicemitarbeiter im Windpark



Aufbau der Enercon E-126 im Hamburger Hafen

Foto: Jens Meier

in Deutschland und Belgien setzt Geschäftsführer Hauke Behrends auf SDL-Umrüstung: Für NEG Micon NM 72 und NM 82 bietet nach seinen Angaben nur DWTS eine Umrüstung an, selbst Vestas nicht, mit der Micon Ende 2003 fusionierte. Die Tests in Kooperation mit der spanischen Wind 2 Power System an einer NM72-Anlage in Aschersleben seien abgeschlossen, sagt Behrends. Er rechnet mit 200 bis 300 Anlagen, die umgerüstet werden. Ab März sollen die Monteure ausrücken.

Service-Offensive der Hersteller

Doch Personalaufbau und Qualifizierung sind nicht nur für SSB und PSM ein Thema. Nordex etwa hat 100 neue Service-Mitarbeiter an Bord genommen. Denn die Hamburger und auch andere Hersteller haben nicht nur die Notwendigkeit erkannt, im Service besser zu werden. Ihr Personalstamm muss auch mit der immer größeren Zahl von Anlagen im Markt mitwachsen. Siemens, Repower und der trotz leichter Verschlechterung in der BWE-Serviceumfrage immer noch Klassenbeste Enercon reagieren mit neuen Trainingscentern. Siemens hat im August ein neues Servicecenter in Bremen in Betrieb genommen, neben den drei bestehenden in Europa und den USA. Bis zu tausend Techniker aus aller Welt sollen so pro Jahr geschult werden.

Repower ist nicht nur in der Service-Bewertung eingebrochen, sondern kämpft auch mit einer höheren Wechselbereitschaft der Kunden. Allerdings haben die Hamburger 2009 ebenfalls eine neue Schulungsabteilung sowie ein Schulungszentrum für eigene Techniker und Kunden aufgebaut. Enercon will außer den bestehenden Schulungszentren in Deutschland und Portugal weitere aufbauen, in wichtigen Kernmärkten wie Frankreich, den Benelux-Staaten oder Großbritannien. 400 neue Mitarbeiter für Service und Aufbau haben die Auricher im vergangenen Jahr neu eingestellt. Der Zahl der Service-Standorte in Deutschland stieg von fünf auf acht. Hier lagern alle Ersatzteile, die sich ohne Kraneinsatz installieren lassen. Feinmaschiger ist das Netz der 107 Serviceteams von Enercon in Deutschland. Das Ziel: Zwischen Team und nächster Anlage sollen maximal 50 Kilometer Distanz liegen.

Repower arbeitet nach dem Prinzip, dass weltweit Mitarbeiter innerhalb einer Stunde die von ihnen betreuten Anlagen erreichen müssen. In Deutschland gibt es dazu mittlerweile 16 Stützpunkte sowie zwei Servicezentren. Sobald die Entfernungen über 80 Kilometer oder eine Stunde Fahrtzeit anwachsen, wird ein neuer, näher gelegener Stützpunkt eingerichtet. Abzuwarten bleibt, ob sich der Service dadurch wirklich substantiell verbessert.

Automatisierung und Dezentralisierung

Auch strukturell scheint es eine klare Stoßrichtung zu geben: Während die Service-Verträge weltweit ähnliche Standards erreichen, setzen viele

Hersteller auf eine Dezentralisierung ihrer Teams: Nordex will die Materialverfügbarkeit erhöhen und hat neben den Lagern in Italien, Frankreich und Großbritannien vier weitere in Deutschland neu eröffnet. Repower verfügt über ein eigenes von der Produktion unabhängiges, zentrales Servicelager. Von dort werden an alle weltweiten Stützpunkte automatisch Ersatzteile verschickt. Nach Angaben von Repower erreichen Standardteile die Kunden in Deutschland und Europas binnen 24 Stunden, in die USA binnen 48 Stunden und nach Asien in 96 Stunden. Zudem zwingen die immer größeren Service-Teams zu effektiverer Organisation. So haben einige Hersteller 2009 neue Software-Systeme eingeführt. Repower, Enercon und Siemens setzen nun Software von SAP ein. Repower verspricht so, bereits 30 Minuten nach Ende eines Service-Einsatzes Berichte mit allen Daten zu Ersatzteilen, Zeiten und Ergebnis des Einsatzes liefern zu können. Enercon hat eine Einsatzplansteuerung mit SAP eingeführt, die den kürzesten und schnellsten Weg für das nächste Serviceteam mit den passenden Ersatzteilen ermittelt.

Auch Siemens ist dabei auf SAP umzusteigen, allerdings im Zuge einer größeren Reform. 2009 ist nicht nur das Spektrum von Service-Modulen erweitert worden, etwa zur Wartung von Rotorblättern und Trafostationen oder einem komplett neuen Langzeitwartungsvertrag für Neuanlagen. Auch die Zuständigkeiten wurden anders: Das Neumaschinengeschäft für Europa operiert nun von Hamburg aus, Bremen trägt die Verantwortung für den Service in der Region Europa. Die Maßnahmen basieren auf einer hauseigene Service-Kundenumfrage vom Sommer 2009 sowie einem Kundentag im November 2009 in Bremen. Auch hier muss sich erst zeigen, ob die Firma damit ihr Ziel erreicht: Sie will die Zufriedenheit von Kunden mit Bestandsanlagen außerhalb der Gewährleistung erhöhen. Siemens erzielt dort von allen Herstellern die schlechtesten Noten im Preis-Leistungs-Verhältnis.

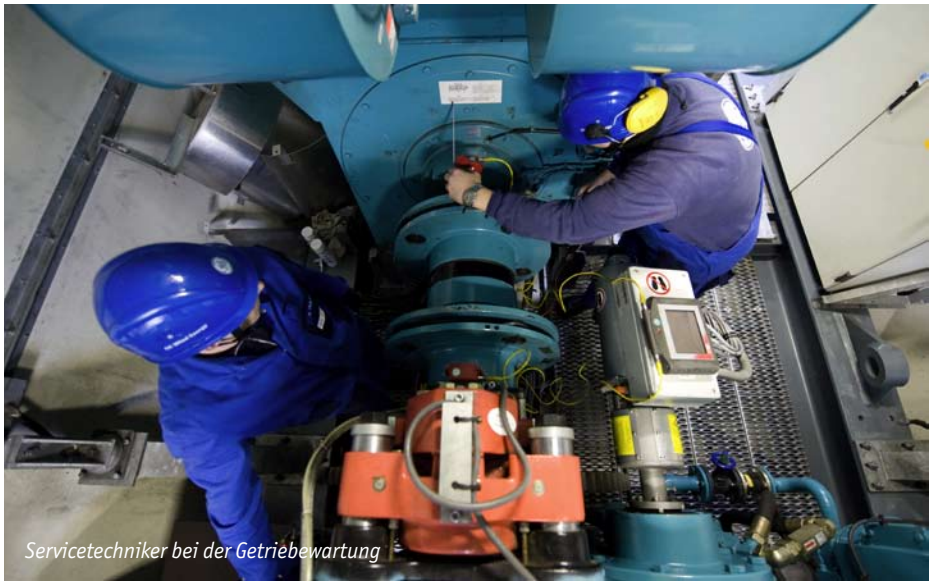
Mehr Kontakt mit den Kunden

Erstaunlich ist, dass einige Firmen immer wieder in den gleichen Teilbereichen der Service-Umfrage ihre schlechtesten Werte erzielen. Enercon ist überall top, informiert aber seine Kunden immer noch zu spät über Reparaturen. „Die Rückmeldungen an die Kunden werden wir in diesem Jahr massiv angehen. Es kann nicht sein, dass wir uns wegen so etwas die Note versauen“, sagt Hermann Bohlen, Manager für Kundenbetreuung bei Enercon. Ab dem zweiten Quartal soll es im Service-Infoportal, in das sich Kunden einloggen können, mehr Informationen geben. Die Kunden werden dann per E-Mail informiert, wenn es neue Ereignisse gibt. Man wisse, dass die Kunden von dem Portal bisher eher enttäuscht waren, sagt Bohlen. Nordex hat für mehr Tuchfühlung mit den Kunden 2009 im Service-Kompetenz-Center in Paderborn eine Telefon-Hotline in Betrieb genommen. Dort können etwa Fragen zu Angeboten oder Rechnungen geklärt werden, technische Anliegen wandern in die entsprechende Fachabteilung weiter. Bisher Dezember 2009 war Kontakt lediglich per Mail möglich.

Die Entwicklung nach 2010

Viele Hersteller geben an, langfristig die Fernüberwachung der Anlagen zu forcieren. Außerdem sollen Serviceeinsätze effektiver geplant und Abläufe wie Kundeninformationen über Wartungen oder die Lieferung von Ersatzteilen möglichst automatisiert werden. „Wir wollen in der Fernüberwachung noch genauer in die Anlagen hineinschauen, um die Technikereinsätze besser koordinieren zu können“, sagt beispielsweise Thorsten Kramer, Leiter des Service bei Nordex. Repower will 2010 weltweit einführen, dass Bestellungen im jeweiligen Zentrallager automatisch ausgelöst werden, sobald ein Teil entnommen wird.

Langfristig werde sich, laut Kramer, die Struktur der Kundschaft ändern: Projekte werden durch das Repowering zu größeren Einheiten zusammengefasst, es steigen zunehmen große Investoren auch im Binnenland ein. „Langfristig müssen wir uns auf neue Großkunden wie Energieversorger vorbereiten, die ganz andere Anforderungen stellen. Das Klientel verändert sich“, sagt Kramer. Diese Entwicklung werden nur die großen unabhängigen Service-Anbieter mitgehen können. Doch den kleinen werden weiter ihre Nischen bleiben, glaubt BWE-Mann Fries (siehe Interview Seite 36).



Servicetechniker bei der Getriebewartung

Foto: Axel Schmidt

Millimeterarbeit in kurvigem Gelände: Rotorblatttransport in Italien

Die Service-Programme der Dienstleister im Vergleich

Nach dem Kauf ist vor der Reparatur. Die Angebote für Service und Betrieb von Windrädern werden immer umfassender. Ein Überblick über das, was die Anbieter von Neuanlagen und ihre freien Konkurrenten anbieten.

ENERCON
ENERGIE FÜR DIE WELT

ENERCON: Pauschal gesichert

Enercon bietet mit dem Partner-Konzept einen All-In-One-Service mit garantierter Verfügbarkeit an, für den sich laut Enercon weltweit 85 Prozent aller Kunden entscheiden, in Deutschland seien es 91 Prozent. Das Paket beinhaltet pauschal sämtliche Wartungen, Instandhaltungen, Reparaturen, die Fernüberwachung sowie Schulungen und Kundenbetreuung. Ausgenommen Schäden durch höhere Gewalt, für die bietet die Firma eine Zusatzversicherung. Die ersten fünf Jahr übernimmt Enercon die Hälfte der Kosten des Partner-Konzeptes. Sie betragen 1,2 Cent je Kilowattstunde, eine Minimalpreis wird allerdings immer fällig. Außerhalb Europas trägt der Betreiber die Kosten für Transport, Kraneinsatz und Ertragsausfall, dafür ist der Service günstiger.

GE imagination at work

GE: Individuelle Pakete

GE bietet im Gegensatz zu Enercon flexible Service-Verträge an. Kunden können verschiedene Elemente für Service und Betrieb buchen. Von einfach technischer Beratung, bis zur Fernüberwachung und Betrieb, geplante Instandhaltungen oder Verschleißteile, Leistungsreports und Störungsbeseitigung.

Fotos: Nordex

NORDEX: Von Basic bis Premium

Nordex bietet drei Service-Pakete: Basic, Extended und Premium. Für alte Anlagen gibt es den Nordex-Basic-Service, unter anderem mit halbjährliche Wartung und Instandhaltung. Darauf bauen Premium und Extended auf, für alle ab 2003 gelieferten Anlagen der Typen N80, N90, S70 und S77. Der Extended-Service bietet je nach Anlage bestimmte Freibeträge für Reparaturen und Verfügbarkeitsgarantie, außerdem eine turnusmäßige Wartung- und Instandhaltung. Der Premium-Service umfasst alle Reparaturen plus monatliche Statistiken und Protokolle. Wie üblich sind höhere Gewalt oder ein unbefugter Eingriff durch Dritte nicht abgedeckt. Verfügbarkeitsgewährleistungen gibt es für einen Nettopreis von ca. 1,3 Eurocent pro erzeugter Kilowattstunde, optional auch die technische Betriebsführung. Vertragslaufzeit des Premium-Service sind neun Jahre mit Option auf drei weitere.

REPOWER: Gemischtes Programm

Auch Repower bietet einen Fullservice mit Verfügbarkeitsgarantie. Er enthält alle Leistungen zu einem Preis. Standardlaufzeit sind fünf Jahre, abweichend sind auch Verträge über zehn Jahre mit optional fünf Jahren Verlängerung oder 12 Jahre mit 8 Jahren Verlängerung möglich. Abhängig von Laufzeit, Standort und Garantien liegt der Preis bei circa 0,9 - 1,1 Cent je Kilowattstunde. Danach gibt es abgestufte Pakete: Fullservice ohne Garantie, Wartungsservice mit Reaktionsgarantie für die Störungsbeseitigung oder einen Überwachungsservice mit und ohne Reaktionsgarantie. Auch Ersatzteilpakete mit einer Laufzeit zwischen einem und zehn Jahren können gebucht werden. 2010 bietet Repower auch eine Ersatzteildokumentation im Abo an. Ab Ende 2010 soll eine Beratungshotline mit im Abopreis enthalten sein.

Vestas®
No. 1 in Modern Energy

VESTAS: Option auf Extras

Das „Active Output Management“ (AOM), das Vertragskonzept von Vestas, besteht aus vier Leistungsstufen: Von der reinen Wartung über aktive Fernüberwachung hin zum Vollservicevertrag mit vertraglich abgesicherter Verfügbarkeit, in der auch der Tausch von Hauptkomponenten enthalten ist. Ergänzend können Leistungen hinzugefügt werden, zum Beispiel auch beim einfachsten Vertrag der Tausch der Hauptkomponenten. Die Preise der Verträge berechnen sich nach unterschiedlichen Kriterien der Anlage wie Leistungsumfang, Standort und Nutzung.

SIEMENS

Siemens Wind Power

SIEMENS: All-Inclusive bei neuen Anlagen

Siemens bietet verschiedene Service-Pakete an. Im Inland sind es die Programme Standard, Plus und Combi, jeweils mit verschiedenen Grundleistung für Wartung und Fernüberwachung und optionalen Zusatzleistungen. Seit 2009 bietet Siemens zudem ein „Long Term Service Program“ an, das speziell für Neuanlagen konzipiert wurde und ähnlich dem Enercon-Konzept alle Leistungen enthält. Außer Schäden durch höhere Gewalt oder Dritte sind Instandhaltung, Wartung und Support komplett inklusive. Darüber hinaus umfasst das Paket alle Kosten für den Tausch und die Reparatur von Großkomponenten, Ersatzteilen und Arbeitsleistungen. Die Vertragslaufzeit inklusive Verfügbarkeitsgewährleistung von 97 Prozent auf Windparks und 95 Prozent auf bis zu zwei Anlagen beträgt zwischen sieben und 15 Jahren. Der Preis des LTP berechnet sich nach produzierter Kilowattstunde, sonst sind auch Fixpreise möglich.

Fotos: Nordex

Unabhängige Serviceanbieter

ENERTRAG

ENERTRAG: 1.000 Anlagen im Portfolio
Ein breites Portfolio hat die uckermärkische Enertrag , die Firma betreut alle DeWind-Anlagen, GE, Nordex N60, S70 und S77, MD 70 und MD 77 von Fuhrländer und Repower sowie NEG Micon, insgesamt etwa 1.000 Anlagen. Die Vertragsformen sind unterschiedlich, von der reinen Fernüberwachung bis hin zum umfangreichen Servicepaket. In der Regel werden Fixpreise vereinbart, plus Zusatzoptionen. Service-Module reichen von der Wartung gemäß Herstellervorgaben und 24-Stunden-Service bis zur Instandsetzung, Fernüberwachung, auch mit Zugriff für den Kunden, Inspektion einmal im Quartal, Wartungen von Trafo, Blatt und Turmwartung. Sämtliche Großkomponenten können getauscht werden. Verfügbarkeitsgarantien bietet Enertrag nicht an, dafür sind Reaktionszeiten garantiert. Aufrüstungen für den Systemdienstleistungsbonus werden nicht durchgeführt.

VOITH
Engineered reliability.

VOITH: SDL-Aufrüstung im Programm
Voith Industrial Services in Rerik, nahe der Ostsee, bietet alle Serviceleistungen an, von der 24 Stunden-Fernüberwachung, über Montage, Instandhaltung, Repowering, Ölservice oder auch große Reparaturen wie der Austausch des Antriebsstranges. Berechnet werden Festpreise für einzelne Leistungen, die je nach Anlagentyp unterschiedlich sind. Die Service-Verträge laufen mindestens ein Jahr, Höchstdauer in der Regel fünf Jahre, optional längere Laufzeiten sind allerdings möglich. Die garantierte Verfügbarkeit liegt, wenn Vertraglich vereinbart, in der Regel bei 97 Prozent für Windparks und bei 95 Prozent für Einzelanlagen. Voith bietet auch Aufrüstungen für den Systemdienstleistungsbonus an.

SSB

SSB: Mit Verfügbarkeitsgarantie
Die SSB-Antriebstechnik GmbH in Salzbergen bietet flexible Service-Verträge. Für planbare Wartungen, Fernüberwachung und der Bereitschaft von Personal und Material berechnet die Firma einen Grundbetrag, Reparaturen und Material werden extra abgerechnet. Zudem können verschiedene Module wie die Wartung von Trafo, Frequenzumrichtern oder Rotorblättern gebucht werden. Vollwartungskonzepte sind selten, aber prinzipiell möglich, üblich ist dann eine Verfügbarkeitsgarantie von 97 Prozent. Übliche Vertragslaufzeiten sind drei bis fünf Jahre. Eine Umrüstung für den Systemdienstleistungsbonus bietet SSB nicht an.

SSB Wind Systems

Mehr bewegen –
die natürlichste Sache der Welt.

Auch für uns, mit Ideen und Lösungen, die höchsten Anforderungen erfüllen.

Wer auf dem Boden bleibt, bewegt mehr. Das zeigt uns neben unseren natürlichen Vorbildern immer wieder unsere Erfahrung. Ob rund um Pitchantriebe, Windenergieanlagensteuerung und -regelung, Visualisierung oder Optimierung – absolute Zuverlässigkeit und Qualität nehmen dabei eine tragende Rolle ein. Waren es Ende der achtziger Jahre noch eine Handvoll, stehen dafür mittlerweile weltweit über 400 Mitarbeiter. Doch abgehoben wird bei uns auch weiterhin nur das Telefon. Rufen Sie an oder besuchen Sie uns im Internet:

www.ssb.eu | Tel.: +49 5976 946-0

SSB. Experience works.

SSB

„Die Unabhängigen greifen die Hersteller auf ihren Stammmärkten an“

Dieter Fries, Vorsitzender des BWE-Betreiberbeirates, über neue Märkte für die unabhängigen Serviceanbieter und ihre Zukunft angesichts immer größerer Projekte.

BWE: Ein Blick in die Betreiberforen des BWE: Was war aus Ihrer Sicht 2009 Top, was Flop beim Service?

Fries: Im Prinzip hatten wir Business as usual. Enercon war wie immer unauffällig gut.

BWE: Spiegeln die Ergebnisse der Serviceumfrage auch die Erfahrungen in den Betreiberforen wieder? GE ist der Gewinner und hat sich um eine halbe Note verbessert.

Fries: Meistens sind die Erfahrungen deckungsgleich. Bei GE stellt sich die Frage, woher die Verbesserung kommt. Vielleicht sind die unzufriedensten Betreiber mittlerweile einfach zu unabhängigen Serviceanbietern gewechselt. Die sind übrigens wieder stark gewachsen, um circa 20 Prozent. Das ist bemerkenswert.

BWE: Die Unabhängigen wachsen, weil es immer mehr Altanlagen gibt, bei denen die Serviceverträge der Hersteller nicht mehr attraktiv sind?

Fries: Tatsächlich ist bei Anlagen, die älter als fünf oder zehn Jahre sind, das Wissen um die richtige Wartung eher in den Köpfen erfahrener Monteure als in den Dokumentationen der Hersteller. Die haben vielfach auch kein großes Interesse mehr an den Anlagen. Darauf haben sich viele Unabhängige bisher konzentriert, bei ihnen haben sich auch die Monteure wohler gefühlt. Dadurch können die Unabhängigen bei Fehlersuche und Behebung besser sein, wenn sie die richtigen Leute haben. Außerdem ist bei Neuanlagen die Technik zunehmend komplexer.

BWE: Dann müsste es für die Unabhängigen immer schwieriger werden. Sieht so die Zukunft aus: Unabhängige bekommen das, wofür sich die Hersteller nicht mehr interessieren?

Fries: Teilweise, aber die wachsen auch mit. Ein Großteil der Anlagen, die Unabhängige jetzt betreuen, werden ihnen in Zukunft wegbrechen, weil beim Repowering vor allem alte, kleinere Anlagen ersetzt werden. Schon jetzt gibt es deshalb die Tendenz der Unabhängigen, mit den Herstellern auf ihren Stammmärkten zu konkurrieren. Zum Beispiel bei der Vestas V80. SSB hat sich bisher auf die 1,5 Megawatt-Anlagen von GE konzentriert, jetzt steigen sie in die zwei Megawatt-Klasse bei Vestas ein. Dies betrifft Betreiber, die sich von Vestas nicht mehr gut betreut gefühlt haben, so sind sie an die Kunden gekommen. Mit Power und Finanzstärke lassen sich den Herstellern da Anteile abnehmen. Ich denke, Vestas hat das gemerkt und darauf reagiert. Ein Teil ihrer Leute ist bereits weggegangen, mehr als Vestas recht sein kann.

Foto: Jan Oelker

Vorsitzender des BWE-Betreiberbeirats, Dieter Fries

BWE: Vermutlich wird 2010 der Systemdienstleistungs-Bonus und die Frage nach schneller Aufrüstung das beherrschende Thema.

Fries: Wegen der technischen Anforderungen gibt es hier für Unabhängige wenig zu holen. DWTS arbeitet derzeit mit der spanischen Firma Wind 2 Power System an der Umrüstung einer Testanlage. Wenn sie nachweisen, dass sie das erfolgreich abschließen, dann können sie in den Markt einsteigen. Bei der Umrüstung geht es vor allem um die Effektivität. Weil die genauen Anforderungen an die Systemdienstleistung aber erst sehr spät und je nach Hersteller zu unterschiedlichen Zeitpunkten veröffentlicht wurden, wird es dort sicherlich einen Engpass geben. Mit mehr Zeit lassen sich auch mehr Anlagen nachrüsten.

BWE: Wo wird es langfristig hingehen, auch über 2010 hinaus?

Fries: Das Repowering führt zu mehr Großkunden, weil die Projekte zu größeren Einheiten zusammengefasst werden. Einzelne Betreiber schließen sich zu Bürgerwindparks zusammen. Wo früher vielleicht 40 Einzelbetreiber waren, gibt es jetzt nur noch drei Ansprechpartner. Durch Condition Monitoring oder Schwingungsüberwachung steigen zudem die technischen Möglichkeiten, rechtzeitig zu erkennen, was in einer Anlage passiert. Die Hersteller wollen damit bei Offshoreanlagen die Wartung auf Intervalle von einem Jahr verlängern. Ob das funktionieren wird, muss sich in der Praxis zeigen. Die kleinen unter den unabhängigen Servicedienstleistern werden sich aber zu helfen wissen, die sind die Pioniere: Sehr spezialisierte Betriebe mit zwei oder drei Mann, die sich auf einen Anlagentyp oder sogar nur auf ein paar Jahrgänge konzentrieren. Sie sind immer näher am Kunden und haben in ihrem Bereich damit einen Vorteil. Der Markt größerer Projekte wird eher auf die Full-Service-Pakete mit Laufzeitgarantie ansprechen. Als kleiner Betreiber mit technischem Verständnis brauche ich diese Angebote aber nicht.

BWE: Formulieren sie mal ein paar Wünsche: Was muss besser werden beim Service?

Fries: Schneller Reparaturservice ist das Entscheidende, weil Fehler überwiegend bei viel Wind auftreten und damit hohe Verluste bedeuten. Das neu eingeführte Ersatzteilliefersystem über ein Logistikunternehmen wie es beispielsweise Vestas hat, klappt noch nicht so, wie sich die Kunden es gewünscht hätten. Ansonsten gibt es im Grunde nicht so viel Neues. Service-Leute müssen gut geschult werden, weil es eben immer noch Handarbeit bleibt.

Umfassende Ergebnisse der BWE-Serviceumfrage finden Sie unter www.wind-energie.de/de/betreiberinfos

Eine umfangreiche Liste von Service-Unternehmen finden Sie ab Seite 201 ff.

Unaufhaltsames Wachstum

Trotz Finanzkrise schritt der globale Ausbau der Windenergiekapazitäten 2009 kräftig voran. Schwerpunkte waren erneut China und die USA. Doch zu dem weltweiten Boom tragen auch die ambitionierten Pläne einiger alter Bekannter und vieler kleiner Länder ihren Teil bei. Optimistische Prognosen erwarten 2020 schon eine Million Megawatt installierter Windleistung.

Suzlon-Werk in Tianjin, in der Nähe von Peking

Foto: Axel Schmidt

Umdenken in Texas: Erneuerbare erobern das Land

Fotos: Paul Langrock

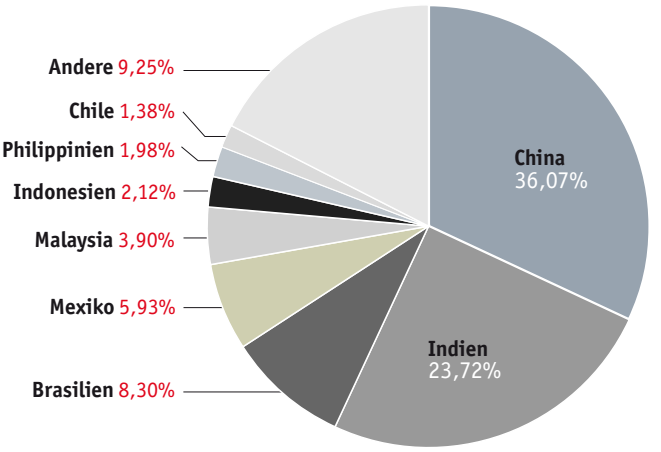
USA: Auf Rekordniveau

Die USA haben ihren Spitzenplatz verteidigt. Die kumulierte Gesamtleistung stieg dort 2009 auf 35.159 MW. Gegenüber dem Rekordzuwachs von 8.358 MW im Vorjahr hat sich das Wachstum auf dem US-Markt nochmals verstärkt. Denn neben dem Zubau hatten US-Windmüller zum Jahresende weitere 5,5 GW im Bau. Manche Verzögerung dürfte der Lage im US-Finanzmarkt geschuldet sein.

China: CDM Gutschriften entfallen

Nicht nur in den USA hat die Windbranche 2009 den Wirren der Wirtschaftskrise getrotzt. Der weltweite Neubau lag auf dem Rekordniveau des Vorjahres. In vielen Ländern sogar darüber und vor allem Chinas Windboom erwies sich als unaufhaltsam. Laut National Energy Administration (NEA) stieg die Gesamtkapazität 2009 auf 25 GW – satte 13 GW Zuwachs in nur einem Jahr. Dieses Tempo will die NEA bis 2020 halten. Bis dahin sollen On- und Offshore-Windparks in sechs windreichen Regionen mit 100 GW Gesamtleistung rund 200 TWh Windstrom jährlich liefern. Unterstützt werden Chinas Energieplaner dabei durch den "Clean Development Mechanism" (CDM) der Vereinten Nationen. Industrieländer und Unternehmen können sich darüber CO_2-Gutschriften aus Klimaschutzprojekten in Entwicklungs- oder Schwellenländern sichern. Seit 2005 flossen laut Global Wind Energy Council (GWEC) bis zu 100 Millionen Euro über den CDM in Windprojekte. In den letzten anderthalb Jahren listet die Projektdatenbank des UN-Klimasekretariats (UNFCCC) weltweit 200 Windenergieplanungen auf, fast drei Viertel davon im Reich der Mitte. Mitte Dezember 2009 erhielten die chinesischen CDM-Pläne allerdings einen Dämpfer. Denn die CDM-Kontrolleure beim UNFCCC verweigerten zehn

So verteilen sich die CDM-Projekte weltweit



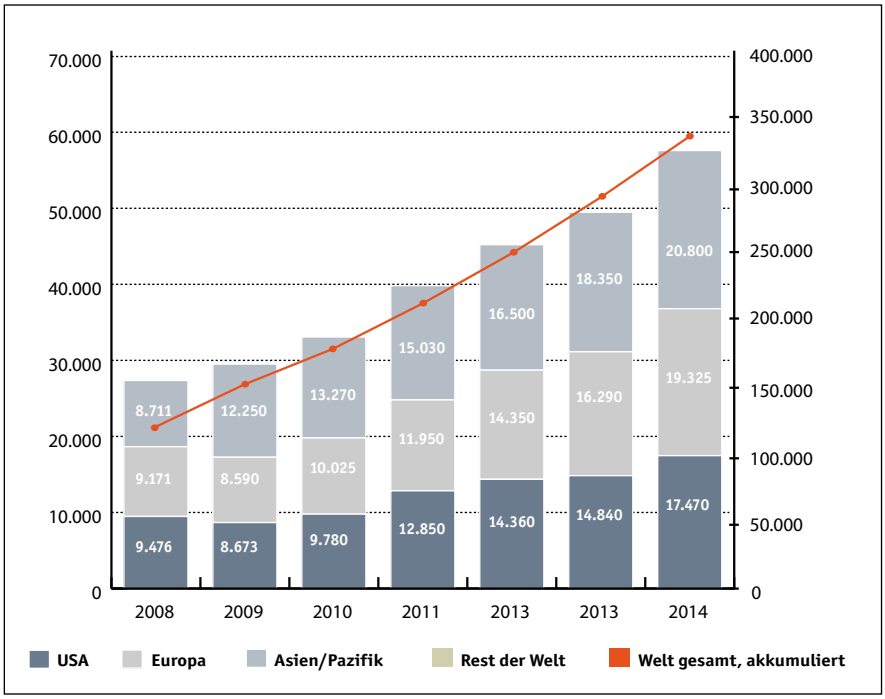
Quelle: UNFCCC

geplanten Windparks mit insgesamt 589,55 MW Kapazität die Zustimmung. Begründung: China senke bewusst Subventionen für Windstrom, um CDM-Gelder ins Land zu holen. Im Regelwerk des Kyoto-Protokolls sei aber verankert, das der CDM nur Projekte fördern dürfe, die ohne Zuschuss der CO_2-Gutschriften nicht realisierbar wären. GWEC- Generalsekretär Steve Sawyer hat kein Verständnis für die Entscheidung. Die UN-Kontrolleure hätten keine Beweise für ihren Vorwurf geliefert – und es wohl auch nicht gekonnt. „Studien des GWEC zeigen, dass China die Subventionen seit dem Einsetzen des Windbooms 2006 deutlich gesteigert hat", sagt er.

Chinesische Verantwortliche reagierten ähnlich: „Es ist ein absurder Vorwurf, dass wir unser Preisgefüge an dem bisschen Geld aus CDM-Projekten ausrichten", sagte etwa Tang Renhu, Direktor des CDM Department bei Chinas Nationaler Wasserbehörde. Er vermutet, dass der UNFCCC Probleme mit Chinas Dominanz beim CDM habe. Hintergrund: Bislang wurden 35

Mit 105 m Nabenhöhe die Größten der USA: Vestas V90 Turbinen im Snyder Windpark, Texas

Weltweite Neuinstallation und gesamte Windkapazität in MW



Quelle: MAKE Consulting 2009

Prozent aller CDM-Projekte in China registriert, die fast die Hälfte aller CO_2-Gutschriften auf sich vereinen. Den betroffenen Windprojekten dürften nach dem Wegfall der Gutschriften knapp ein Fünftel der Mittel zu ihrer Finanzierung fehlen. „Die Unterstützung für Windprojekte in China, Indien und anderen Ländern ist eine Erfolgsgeschichte des CDM", sagt Sawyer. Um so unverständlicher sei es, dass der UNFCCC nun in derart nebulöser Manier Windprojekte abweise. „Wenn die Planer nicht mehr wissen, woran sie sind, kann das zu einem ernsten Problem für den CDM und für alle Projekte im Bereich Erneuerbare Energien werden", befürchtet er.

Neuseeland: Exzellenter Standort

Einen Rückschlag erlebte Ende 2009 auch Neuseelands Windbranche. Das "Project Hayes", ein 630-MW-Windpark in der Region Otago, wird nicht genehmigt. Das Prestigeprojekt sollte nach Plänen des Investors Meridian mit 176 WEA Strom für 280.000 Haushalte liefern. Doch der Umweltgerichtshof entschied nach einer Klage von Anwohnern dagegen. Das rückt nicht nur die Milliardeninvestition in weite Ferne. Auch der weitere Ausbau der Windkapazitäten in dem äußerst windreichen Inselstaat liegt im Argen. Studien zeigen, dass Neuseeland seinen Strombedarf mit Windstrom dreifach decken könnte. Siemens Chef Peter Löscher lobte das Land jüngst als exzellenten Standort, an dem sich Windenergie auch ohne Staatshilfe lohne. Doch Ende 2009 deckten neun Windparks mit 492,8 MW Gesamtleistung erst drei Prozent des Strombedarfs. Und es steht nach dem Gerichtsentscheid in den Sternen, ob die ohnehin moderate Wachstumsprognose der New Zealand Wind Energy Association von 3.000 MW bis 2025 eintritt.

Afrika: Im Aufbruch

Denn weltweit warten gigantische Windpotenziale darauf, erschlossen zu werden. Und viele Länder werben nachdrücklich um Windinvestoren. So kündigte Ägyptens Energieminister Hassan Younis im Sommer 2009 an, sein Land werde 1,5 Millionen Morgen (7.800 km²) aus staatlichem Besitz für Windparks bereitstellen - kostenlos. Der Nilstaat möchte bis 2020 ein Fünftel seines Strombedarfs mit regenerativer Energie decken. Laut Younis sollen auf den angebotenen Flächen Windparks mit bis zu 30 GW Gesamtleistung entstehen. Gerade am Golf von Suez, am Nil und im Sinai bieten durchschnittliche Windgeschwindigkeiten um 10 m/s Idealbedingungen für Windparks. Neben den Ägyptern realisieren auch andere afrikanische Länder, welches Energiepotenzial ständig über sie hinweg weht. Während die "Ernte" im Norden und Süden des Kontinents beginnt, bereiten Kollegen in Nigeria, Tansania oder Uganda erst den Boden. Dort werden derzeit exakte Windkarten erstellt.

Foto: Julie Platne (rechts), Paul Langrock (links)

Windpark Wolfe Island, bei Kingston in Ontario

Australien: Neuer Hot-Spot des Windes

Über dieses Stadium ist Australien schon hinaus. Der Kontinent entwickelt sich zu einem Hot-Spots der Windbranche. Jüngst nahm Infigen Energy einen 140 MW-Windpark in Betrieb, der eine riesige Meerwasserentsalzungsanlage in Sydney versorgen und zusätzlich Windstrom ins Netz einspeisen wird. Allein dieses Unternehmen hat 13 weitere Windparks mit 1.650 MW Gesamtleistung in der Pipeline. Nach 600 MW Zuwachs waren in Australien Ende 2009 rund 2 GW Leistung installiert. Marktprognosen sagen voraus, dass es bis 2011 über 11 GW sein werden. Weil Australien nur einer von vielen Windmärkten mit so steilen Wachstumskurven ist, geht inzwischen auch die Internationale Energie Agentur (IEA) davon aus, dass Windenergie eine Schlüsseltechnologie im Kampf gegen die Klimawandel wird. Ihr World Energy Outlook 2009 prognostiziert, dass die globale Kapazität bis 2030 von aktuell 150 auf 1.100 GW schnellen wird. Damit ähnelt die IEA Prognose einem GWEC Szenario mit moderatem Marktwachstum. Alternativ hat der Council 2009 ein ehrgeiziges Szenario vorgelegt, in dem 1.000 GW schon 2020 früher erreicht werden. Bis 2030 könnte der globale Windmarkt demnach auf bis zu 2.300 GW steigen. Windstrom würde dann über 30 Milliarden Tonnen CO_2 vermeiden.

Indien: Bei der Förderung nachgelegt

Jüngste Nachrichten aus Indien, Brasilien und Kanada nähren die Hoffnung, dass der GWEC richtig liegt. Indien erlebte einen Schub von 9.645 MW auf rund 11.000 MW. Doch das reicht Indiens Minister für Neue und Erneuerbare Energien, Farooq Abdullah, noch lange nicht. „Dank der gestiegenen Effizienz können wir trotz moderater Windverhältnisse weit größere Potenziale als die bisher geschätzen 45 GW erschließen", erklärte er Mitte November in Neu Delhi bei der Vorstellung eines neuen Förderpaketes für Windstrom. Steuererleichterungen, beschleunigte Abschreibungen und weitere Anreize sollen mehr Investitionen anstoßen und den Ausbau der Windenergie kurzfristig um 4.000 MW steigern. „Wir wollen die Bremsen lösen", so der Minister. Indien wolle die Windenergie auf ein neues Niveau heben.

Brasilien und Kanada mischen mit

Auch ein bisher noch schlafender Windriese hat 2009 die Weichen zum Aufbruch gestellt: Brasilien. Nach schleichenden Zuwächsen auf 341 MW bis Ende 2008 stieg die installierte Leistung letztes Jahr um 80 Prozent. Und im Dezember vergab die Regierung Lizenzen für Windparks mit einer Gesamtleistung von rund 1.800 MW in fünf Regionen. Im Vorfeld dieser Entscheidung setze ein wahrer Run von Investoren auf das windreiche Land ein. Innerhalb weniger Wochen kündigten Siemens, Alstom und General Electric den Bau neuer Fabriken an, die Windenergieanlagen bauen sollen. Enercon ist bereits mit eigenen Werken vor Ort. Hintergrund: günstige staatliche Mittel zum Bau von Windparks gewährt Brasilien nur, wenn mindestens 60 Prozent davon vor Ort produziert werden.

Ähnliche Vorkehrungen hat Kanada getroffen, ehe der Windboom dort 2009 richtig einsetzte. Mit 880 MW ging mehr Windleistung in Betrieb,

Nordex Turbinen im St. Aubin Windpark, Frankreich

Foto: Danish Wind Energy Association

als je zuvor. Insgesamt 3.250 MW versorgen nun eine Millionen Haushalte. Und das ist erst der Anfang. Denn die Vorreiterprovinz Ontario will bis 2014 aus der Kohleverstromung aussteigen und setzt statt dessen in großem Stil auf Erneuerbare Energie. Derzeit werden dort die Netze für jenen Ansturm ausgebaut, den die Verantwortlichen vom neuen Einspeisetarif erhoffen. Die Ontario Power Authority hat bereits Verträge für 6.300 MW Windstrom abgeschlossen. Die Provinz erwartet über drei Milliarden Euro Investitionen durch den Einspeisetarif. Auch abseits von Ontario läuft das Windgeschäft an: REpower gab jüngst den größten Onshore-Vertrag seiner Firmengeschichte bekannt. Für fünf Windparks in Québec haben EDF Energies Nouvelles & RES Canada 477 Anlagen mit 954 MW Gesamtleistung bestellt. Weil auch Québec auf 60 Prozent lokaler Wertschöpfung besteht, arbeiten die Hamburger eng mit lokalen Komponentenlieferanten zusammen.

Europa: Alter Player mit Ambitionen

Der rasante Aufbruch ins Windzeitalter hat seine Wurzeln in Europa. Und als EU-25 sind die Europäer die graue Eminenz im Windmarkt. Nirgends erzeugen so viele Windenergieanlagen so viel Strom wie hier. Davon zeugen zwei aktuelle Rekorde aus Südeuropa: am 15. November 2009 deckte Windenergie 71 Prozent des portugiesischen Strombedarfs. Ebenfalls an einem Sonntag im Herbst 2009 lieferten WEA beim Nachbarn Spanien erstmals über die Hälfte des Bedarfs. Auf solche Quoten arbeiten inzwischen auch Osteuropäische Länder hin. Bulgarien hat seine Kapazität 2009 verdoppelt und will bis 2020 rund 3.000 MW Windenergie an seine Netze nehmen. Auch Rumänien, Polen, die Türkei oder die Länder des Baltikums schließen mit Riesenschritten zu den Windnationen auf. Zudem setzt inzwischen der Offshore-Boom bei den Nord- und Ostseeanrainern ein. Allein Großbritannien hat bereits rund 700 MW auf offener See in Betrieb. Weitere 1.156 MW sind in Bau, 3.422 MW in konkreter Planung und der Britische Windenergieverband (BWEA) schätzt die aktuelle Pipeline auf 25.500 MW.

Vor diesem Hintergrund wird die EU ihre unangefochtene Führung im weltweiten Windmarkt noch ein Weilchen behaupten. Zumal inzwischen selbst Zypern zum Windboom beiträgt: die Europäische Investitionsbank stellte jüngst 65 Millionen Euro für einen 82 MW Windpark bei Paphos bereit. Bis 2020 will auch der Inselstaat seine Kapazitäten auf 300 MW ausweiten. So treiben einige große und viele kleine neue Märkte die Windbranche in ein stürmisches Wachstum. Aber der Umgang mit starken Winden macht der Branche keine Angst: Denn der Wind hat sie groß gemacht.

DEMAG
Cranes & Components

Präzises Handling in Produktion und Service

Krane und Komponenten von Demag Cranes & Components stehen für höchste Präzision und Effizienz bei der Herstellung und Wartung von Windkraftanlagen. Damit bieten wir zuverlässige Komplettlösungen für das Handling und den innerbetrieblichen Transport der sensiblen Güter.

Als langjähriger Partner der Windkraftbranche liefern wir außerdem maßgeschneiderte Hebetechnik für jede Anlage: Der Kettenzug DC-Wind befördert Ersatzteile und Werkzeuge zügig in die Gondel – und sorgt für kürzere Stillstandszeiten bei Wartung und Service.

Demag Cranes & Components GmbH · Tel. 02335 92-7327 · handling@demagcranes.com · www.demagcranes.de

Der Anfang ist gemacht

Foto: Matthias Ibeler / DOTI

Von der Nordsee speist der Windpark „Alpha Ventus“ Strom ins nationale Netz und macht aus dem Hoffnungsland Deutschland endlich einen ganz realen Windmarkt. Weltweit ist die Windenergie vom Meer nicht aufzuhalten: Während Großbritannien mit Riesenschritten voran schreitet, entstehen ständig neue Offshore-Märkte.

Schwerstarbeit im Morgengrauen: Der Offshore-Windpark „Alpha Ventus"

Deutschlands erster Offshore-Windpark „Alpha Ventus"

Foto: Matthias Ibeler / DOTI

Am 16. November 2009 um 7:30 morgens ist das Dutzend endlich komplett. Im ersten deutschen Offshore-Windpark „Alpha Ventus" setzen die Monteure nach sieben Monaten Bauzeit die letzte Turbine auf den Turm. Hier oben, rund 90 Meter über dem mittleren Hochwasser, hat man den besten Blick auf die riesigen Maschinen der Hersteller Areva-Multibrid und Repower, auf die benachbarte Messplattform „Fino 1" und die endlose Weite der grauen Nordsee.

„Alpha Ventus ist der erste Offshore-Windpark weltweit, in dem ein Dutzend Windkraftanlagen der 5-Megawatt-Klasse zum Einsatz kommen", verkündet das Betreiber-Konsortium von EWE, E.ON und Vattenfall stolz. Immerhin 250 Mio. Euro haben Staat und Unternehmen investiert, um die Anlagen mit zusammen 60 MW zu realisieren. Jedes einzelne Windrad ist hunderte Tonnen schwer, seine Blattenden reichen am höchsten Punkt an die Spitzen des Kölner Doms und im bis zu vierzig Meter tiefen Wasser halten gigantische Stahlnägel die Türme am Boden fest, damit sie auch Orkanböen mit 180 km/h und die gefürchtete, 17 Meter hohe Jahrhundertwelle überstehen. Die zwölf Riesen im Meer sollen 50.000 Haushalte mit sauberem Strom versorgen.

Der Windpark ist der sichtbare Startschuss für den Ausbau der Windenergie in der deutschen Nordsee, dem jetzt sehr viel größere Projekte folgen. 45 Kilometer nordwestlich von Alpha Ventus hat die Bard-Gruppe aus Emden im Oktober 2009 ihr Baugebiet für den Windpark „Bard Offshore 1" für die allgemeine Schifffahrt gesperrt. Während etliche Maschinenhäuser und Fundamente der 5 MW Anlagen schon seit dem Spätsommer 2009 an der Küste auf ihren Einsatz warten, steht das Umspannwerk für den Betrieb von 80 Maschinen mit zusammen 400 MW seit November im Wasser. Und von diesem 80 Meter hohen und gut 7.400 Tonnen schweren, kanariengelb gestrichenen Koloss führt ein 200 Kilometer langes Stromkabel unter Wasser bis nach Niedersachsen. Ende 2010 soll der Windstrom aus dieser Leitung dann 400.000 Durchschnitthaushalte „powern". Der Bauherr und Betreiber Bard Engineering aus Emden rechnet mit einem Jahresertrag von 1.7 Milliarden kWh.

Aus Planung wird Wirklichkeit

Auch in der deutschen Ostsee wird – nach Jahren der reinen Vorplanung – nun endlich auf See gearbeitet: Der südwestdeutsche Energieversorger EnBW bereitet bei dem Projekt Baltic 1 die Fundamente für 21 Anlagen mit jeweils 2,3 MW vor. Das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie hat 20 Windparks in der Nordsee und sechs in der Ostsee vollständig genehmigt, bis zu 50 weitere Genehmigungen stehen an. Einige dieser Projekte haben sich bei den Herstellern bereits die notwendigen Anlagen gesichert – sie werden die nächsten sein, die auch mit den Bauarbeiten beginnen werden (siehe Tabelle Seite 47).

Allzu sehr drängt die Zeit die Planer jedoch nicht. Die Ziellinie wurde in Deutschland auf dem ersten Januar 2016 geschoben: Bis dahin erhalten die Betreiber nach der EEG 2009 eine „erhöhte Anfangsvergütung" von 15 Cent/kWh Windstrom. Das EEG von 2004 hatte einen so genannten „Sprinterbonus" nur für Anlagen vorgesehen, die bis Ende 2010 Strom produzieren. Die Bundesregierung musste jedoch feststellen, dass sich unter dieser Vorgabe und einer Vergütung von „nur" 9,1 Cent/kWh keine Bauherren auf das Wasser locken lassen wollten, zumal viele deutsche Projekte besonders weit von der Küste entfernt sind und mit Wassertiefen zwischen 30 und 40 Metern fertig werden müssen.

Marktführer: Briten und Dänen

Statt der Deutschen führen darum seit einigen Jahren Briten und Dänen den Offshore-Markt an. Während Deutschland Ende 2009 nur auf 60 MW – dazu einige Anlagen wenige Meter vor dem Deich - installierter Leistung verweisen kann, lag Dänemark über 400 und Großbritannien schon bei knapp 1.000 MW Windenergie vom Meer. Selbst Schweden und Holland haben mit 133 und 246 MW die deutschen Projekte weit überholt. Der wichtigste und am schnellsten wachsende Offshore-Markt ist darum heute – und auf absehbare Zeit – der englische. Die Briten, die sich in der EU verpflichtet haben, von 2005 bis 2020 einen Sprung von 1,3 auf 15 % erneuerbare Energien zu schaffen, haben viel offenes Wasser vor der Haustür und bieten mit rund 15 Cent/kWh schon seit Jahren eine der höchsten Einspeisevergütungen in Europa an. Bis 2011 sollen weitere Parks mit 2.600 MW ihren Baubeginn vollziehen. Und bis 2020 ist nach den Plänen der Regierung noch einmal mit 7.000 neuen Windrädern und einer Leistung von rund 25.000 Megawatt zu rechnen. Doch das ist noch lange hin. 2015 werden sich in europäischen Gewässern nach Prognosen der European Wind Energy Association (EWEA) schon Rotoren mit mehr als 15.000 MW drehen. Weltweit prognostiziert die dänische Unternehmensberatung BTM immerhin knapp eine Verzehnfachung der Offshore-Windkraft von rund 2000 MW Ende 2010 auf 18.500 MW im Jahr 2015. In kleinen Schritten (siehe Tabelle) soll sich bis dahin selbst China in den Markt tasten.

Fortgeschrittene Planung in der deutschen Nord- und Ostsee

NORDSEE	Zahl der Anlagen	Anlagenklasse	Gesamtleistung MW	Anlagen-Hersteller	Bauherr
BORKUM WEST II	40	5 MW	200	Areva Multibrid	Trianel
GLOBAL TECH I	80	5 MW	200	Areva Multibrid	Wetfeet Offshore Windenergy
INNOGY NORDSEE 1	150 bis 180	5 bis 6 MW	960	Repower	RWE
NORDERGRÜNDE	18	5 MW	90	Repower	Energiekontor
OSTSEE					
BALTIC 1	21	2,3 MW	48,1	Siemens	EnBW

Windparks, bei denen die Betreiber sich die Anlagen nach eigenen Angaben bereits „gesichert" haben. *Quelle: Firmenangaben*

Ausbau in den wichtigsten Offshore-Märkten weltweit von 2009 bis 2015 in MW

LAND	Gesamt bis Ende 2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Gesamt bis Ende 2015
BELGIEN	30	0	365	100	300	96	0	216	**1.107**
DÄNEMARK	398	230	207	0	400	0	0	0	**1.235**
FRANKREICH	0	0	0	0	105	0	705	410	**1.220**
DEUTSCHLAND	0	60	400	0	620	730	800	800	**3.410**
HOLLAND	247	0	0	0	0	0	0	350	**597**
SCHWEDEN	133	30	0	150	0	90	640	0	**1.043**
USA	0	0	0	0	420	0	360	0	**780**
KANADA	0	0	0	0		500	0	400	**900**
CHINA	0	0	102	0	200	0	200	0	**502**
WELT	**1.421**	**755**	**1.374**	**1.368**	**3.525**	**3.066**	**3.805**	**3.176**	**18.490**

Quelle: BTM Consult 2009

Überblick über Offshore-Vergütungen in Europa

	Aktuelle Vergütung	Laufzeit	Zuschüsse	Netz-anbindung	Steuer-vergün-stigung	Geplante Entwicklung
DEUTSCHLAND	3,5 Cent/kWh Grundvergütung	Lebensdauer				
	13 Cent/kWh Anfangsvergütung für Anlagen, die vor dem 1.1.2016 ans Netz gehen	12 Jahre ab Inbetriebnahme der Anlage	Nein	Netzbetreiber	Nein	Novellierung ab 2012
	Laufzeitverlängerung bei einer Entfernung von mindestens 12 Seemeilen und mindestens 20 Metern Wassertiefe, >12 Seemeilen um 0,5 Monate/je Seemeile >20 Meter Wassertiefe um 1,7 Monate/je weiteren Meter Wassertiefe					
DÄNEMARK	6,69 Cent/kWh Nystedt II	50.000 Volllast-stunden (etwa 14 Jahre), dann Marktpreis	Nein	Netzbetreiber	Nein	
	6,69 Cent/kWh Horns Rev II					
FRANKREICH	13 Cent/kWh (10 Jahre), weitere Förderung 3–13 Cent/kWh (10 Jahre)	Feste Vergütung 10 Jahre, dann variable Vergütung 10 Jahre	Nein	Windpark-betreiber	Ja	
GROSSBRITANNIEN	Aktueller Zertifikate-Preis 50 GBP/MWh*1,5 ROC = 75 GBP/MWh = etwa 8,82 Cent/kWh Zertifikat + 6,41 Cent/kWh Marktpreis incl. Steuervergünsti-gungen = 15,23 Cent/kWh	Zertifikate 25 Jahre	Ja	Netzbetreiber	Ja	Netzanbindung durch den Netzbetreiber, die Gebühr zahlt der Wind-parkbetreiber, 2,0 ROCs für jede MWh erhalten die Projekte, für die die Windenergieanlagen in den nächsten zwei Jah-ren bestellt werden, bei Bestellungen 2010/2011 werden 1,75 ROCs zusätz-lich gezahlt, ein neues Vergütungssystem wird vorbereitet
NIEDERLANDE	Jährliche Anpassung in der SDE Regulation, SDE = Stimulering Duurzame Energieproductie, Betreiber erhalten einen Aufschlag pro kWh auf den Marktpreis, aktuell wurde dieser Aufschlag noch nicht festgelegt, die Regierung veröffentlichte im Sommer 2009 einen Entwurf für die Vergabe von Projektlizenzen in der Nordsee, der SDE Tender wird ab November 2009 besprochen, der Beschluss im April 2010 erwartet.					
SCHWEDEN	Marktpreis plus grüne Zertifikate (bis 2030) plus Umweltbonus (2009): Der Marktpreis 2007 betrug im Jahresdurchschnitt bis Juli 229,23 SEK/MWh (2,49 Cent/kWh), zusätzlich erhalten die Betreiber für jede MWh ein Zertifikat. Die Energieversorger sind dazu verpflichtet, jedes Jahr eine bestimmte Anzahl an Zertifikaten vorzuweisen. Die Anzahl der Zertifikate ergibt sich aus der verkauften Menge des Vorjahres und der von der Regierung für jedes Jahr vorgegebenen Quote für den Anteil erneuer-barer Energien. Die Befristung des Zertifikatehan-dels wurde von 2010 auf 2030 verlängert. Im Juli 2007 wurde ein zusätzliches Budget mit Investiti-onsfördermitteln für neue Offshore-Windparks in Höhe von 350 Millionen SEK (37,5 Millionen Euro) für den Zeitraum von 2008 bis 2012 vereinbart	Zertifikate 15 Jahre, Umweltbonus bis 2009	Ja	Die Regierung initiiert eine Arbeits-gruppe, um einen freien Netzzugang zu evaluieren	Nein	

Quelle: WAB Offshore-Magazin 2009

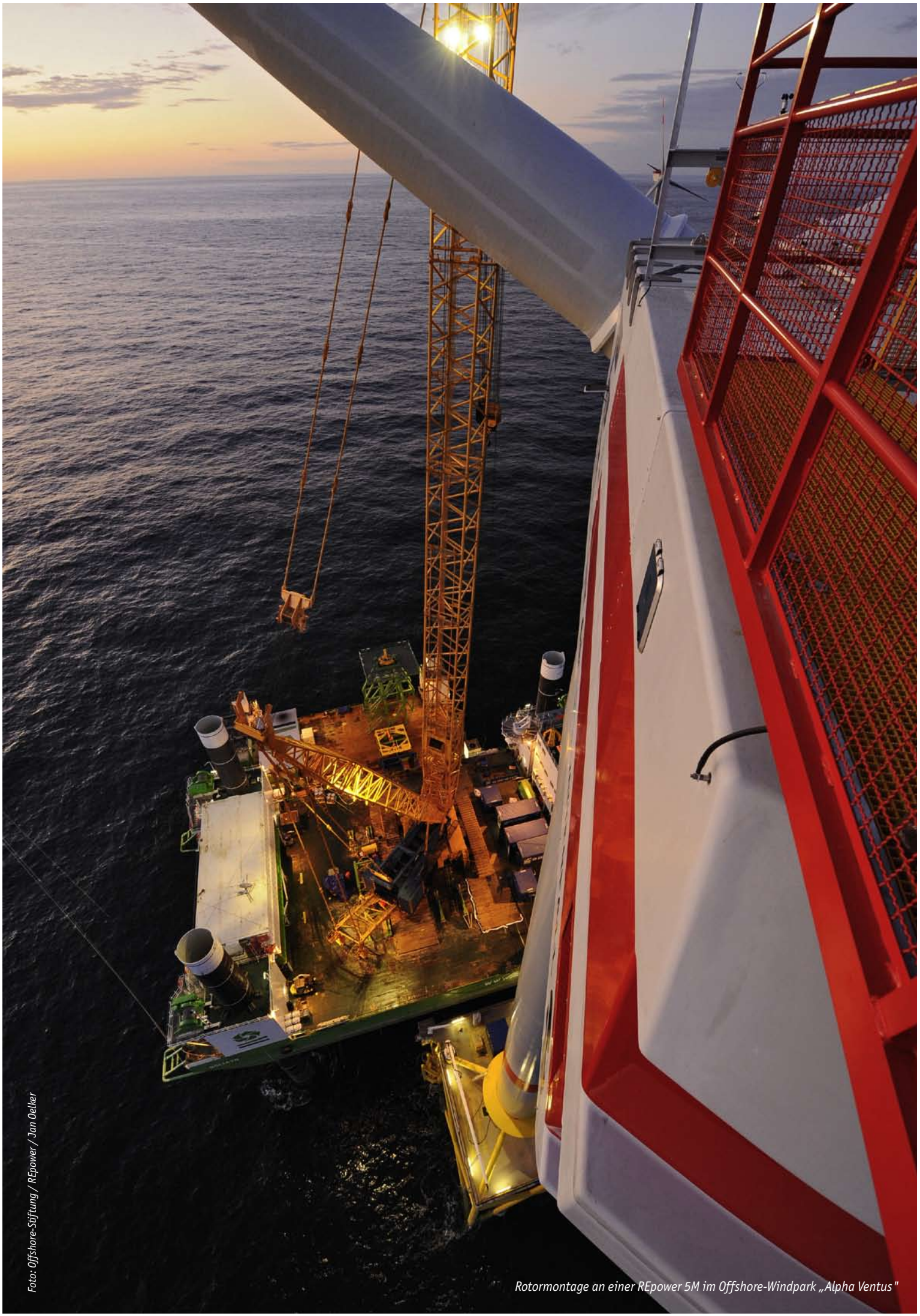
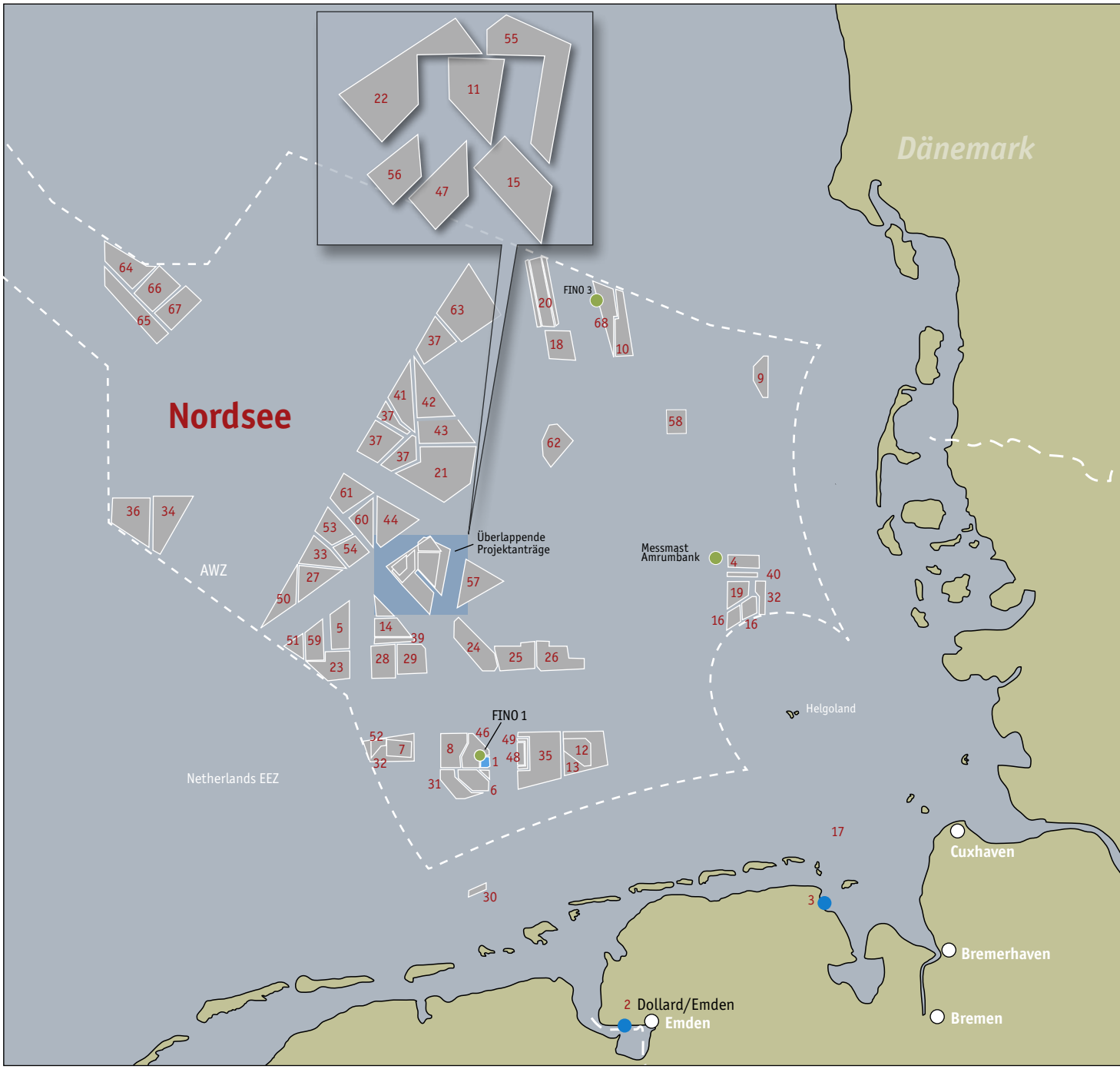


Foto: Offshore-Stiftung / REpower / Jan Oelker

Rotormontage an einer REpower 5M im Offshore-Windpark „Alpha Ventus"

Windparks in der deutschen Nord- und Ostsee



Nordsee

IN BETRIEB

1 alpha ventus
2 Dollard Emden
3 Hooksiel

GENEHMIGTE WINDPARKS

4 Amrumbank West
5 BARD Offshore 1
6 Borkum Riffgrund I
7 Borkum Riffgrund West
8 Borkum West II
9 Butendiek
10 Dan Tysk
11 Global Tech I
12 Gode Wind I
13 Gode Wind II
14 He Dreiht
15 Hochsee Windpark Nordsee
16 Meerwind
17 Nordergründe
18 Nördlicher Grund
19 Nordsee Ost
20 Sandbank 24

WINDPARKS IM GENEHMIGUNGSVERFAHREN

21 Aiolos
22 Albatros
23 Aquamarin
24 AreaC I
25 AreaC II
26 AreaC III
27 Bernstein
28 Bight Power I
29 Bight Power II
30 Borkum Riffgat
31 Borkum Riffgrund II
32 Borkum Riffgrund West II
33 Citrin
34 Diamant
35 Innogy Nordsee 1
36 Euklas
37 Gaia I–IV
38 Gode Wind II
39 He Dreiht II
40 Hochsee Testfeld Helgoland
41 Horizont I
42 Horizont II
43 Horizont III
44 Kaikas
45 Kaskasi
46 MEG I*
47 Notos
48 Offshore North Sea Windpower Delta Nordsee I
49 Offshore North Sea Windpower Delta Nordsee II*

Ostsee

50 Austerngrund
51 Deutsche Bucht*
52 OWP West
53 Sea storm
54 Sea storm II
55 Sea Wind I
56 Sea Wind II
57 Skua
58 Uthland
59 Veja Mate*
60 Sea Wind III
61 Sea Wind IV
62 Weiße Bank
63 Witte Bank
64 NSWP 4
65 NSWP 5
66 NSWP 6
67 NSWP 7
68 Nordpassage

IN BETRIEB
1 Breitling / Rostock

GENEHMIGTE WINDPARKS
2 Arkona Becken Südost
3 Baltic 1
4 Geofree
5 Kriegers Flak
6 Ventotec Ost 2

WINDPARKS IM GENEHMIGUNGSVERFAHREN
7 Arcadis Ost 1
8 Arcadis Ost 2
9 Beltsee
10 Beta Baltic
11 Baltic Power
12 Baltic Eagle
13 ArkonaSee West
14 ArkonaSee Süd

* Nach Drucklegung des WAB Offshore-Magazins wurde die Genehmigung des BSH für diese Projekte veröffentlicht.

Quelle:
WAB Offshore-Magazin 2009

Was sind Kleinwindanlagen?

Eine allgemein anerkannte Definition gibt es bislang nicht. Der BWE definiert Kleinwindanlagen als Windräder in der Größenklasse bis 100 Kilowatt installierter Leistung. Klein sind diese jedoch nur noch im Vergleich zu den ganz großen Turbinen. Für den Hausgebrauch kommt eher eine Anlage von bis zu 30 kW in Betracht. Hier zieht auch das EEG die Grenzen für den "Hausanschluss als wirtschaftlichsten Anschlusspunkt".

Eine andere Definition wird durch die IEC-NORM 61400-2:2006 („design requirements for small wind turbines“) vorgegeben. Als kleine Windenergieanlagen gelten danach alle Anlagen, deren überstrichene Rotorfläche kleiner ist als 200 Quadratmeter bei 350 W/m². Daraus ergibt sich eine maximale Leistung von 70 kW.

Der Britische Windenergieverband BWEA versteht unter Kleinwindanlagen solche mit einer Leistung bis zu 50 kW. Sie unterscheidet noch einmal zwischen „small wind“ (über 20 kW) und „micro wind“-Anlagen (bis 20 kW).

In der Regel ist der Turm einer Kleinwindanlage nicht höher als 20 Meter. Bei den derzeit marktgängigen Modellen liegt die Leistung meist zwischen 5 und 10 kW.

quietrevolution Turbinen auf dem Dach eines Bürohauses in Croydon, London

Foto: quietrevolution

Kleine Rotoren: Revolution auf der Dachkante

Im Schatten ihrer großen Geschwister stehen kleine Windräder auf dem Sprung zum Massenmarkt. Trotz aufwändiger Genehmigungsverfahren und geringer technischer Vergleichbarkeit legen die Installationszahlen in den USA, Großbritannien und Deutschland rasant zu.

Erk Rickmers ist Landwirt und sein Hof liegt in einer zugigen Gegend. In der nordwestlichen Ecke Schleswig-Holsteins, da wo das Land flach und die dänische Grenze nicht weit ist, wuchsen schon früh die ersten Windkraftwerke und auch der Messestandort Husum ist nur einen Katzensprung entfernt. In einer Gegend, deren Bewohner sich schon lange an Rotoren auf hohen Türmen gewöhnt haben, dachte sich Rickmers vor ein paar Jahren: Warum soll das nicht auch im kleinen Maßstab funktionieren? Im November 2006 baute er auf seinem Hof eine Kleinwindenergieanlage (KWEA) auf. Die Nennleistung von sechs Kilowatt reicht aus, um den Betrieb mit Strom zu versorgen. 100 Sauen und 900 Mastplätze hat Rickmers. Die kleine Windanlage versorgt die Lüftungs- und Fütterungsanlage und die Infrarotlampen für die Ferkel im Stall. „Seit ich den Stecker das erste Mal eingesteckt habe, läuft die Anlage problemlos“, sagt Rickmers.

Mit seiner Anlage ist der Landwirt nicht allein. Rund 4.000 Windräder mit einer Leistung zwischen einem halben und fünf Kilowatt sind in der Bundesrepublik heute in Betrieb. Tendenz: steigend. In Großbritannien wurden allein von 2005 bis Mitte 2009 über 10.000 Kleinwindanlagen mit einer Kapazität von zusammen 20 Megawatt aufgestellt. Und der amerikanische Branchenverband AWEA beziffert die installierte Gesamtleitung von Kleinwindanlagen in den Vereinigten Staaten auf 80 MW. Im Windschatten der großen Anlagen und Offshore-Windparks sieht es so aus, als könnten nun auch die kleinen Windräder einen großen Satz nach vorn machen.

Von Insellösungen zur netzgebundenen Stromproduktion

Kleinwindenergieanlagen eignen sich traditionell dazu, an entlegenen Orten Strom zu produzieren oder mechanisch Pumpen anzutreiben. In Urlaubsregionen beliefern sie abgelegene Ferienhäuser mit Strom. Sie werden an Bord von Schiffen, an Wohnwagen und auf Mobilfunkstationen eingesetzt. In der Antarktis dient der Wind Forschern als Energiequelle ihrer Polarstationen. Und selbst Nomaden in der Mongolei nutzen die Windenergie zum Kochen – die Anlagen sind so klein, dass sie auf dem Pferd transportiert werden können.

Doch die Technik wird zunehmend auch eingesetzt, wo bereits ein Anschluss an das Stromnetz vorhanden ist. Die Betreiber sind oft genug Privatpersonen, die nicht nur Energie aus dem Netz beziehen, sondern selbst welche dazu produzieren – und mitunter die Überschüsse in das Netz einspeisen.

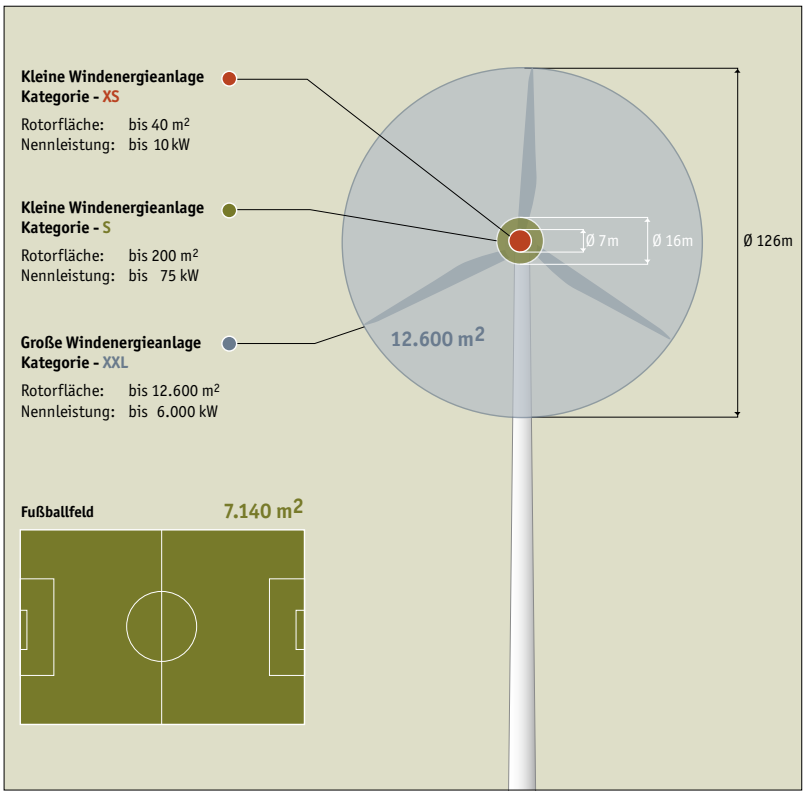
Einspeisen oder nur einsparen?

Das mit dem Einspeisen ist allerdings ein heikles Thema. Es lohnt sich nämlich derzeit kaum. Zurzeit – so drückte es BWE-Präsident Hermann Albers jüngst auf dem KWEA-Symposium aus – sei der Betrieb einer Kleinwindanlage eher von Leidenschaft geprägt als von Betriebswirtschaft. In Deutschland erhalten private Betreiber neuer Kleinanlagen die gleiche Vergütung wie die Betreiber großer Windparks, wenn sie Strom ins Netz einspeisen, nämlich anfangs 9,2 Cent pro Kilowattstunde. Nach fünf Jahren kann sich das noch einmal ändern, denn das EEG schreibt vor, dass der reale Standortertrag jeder Windenergieanlage dann belegt werden muss. Dazu ist ein aufwändiges Messverfahren nötig, das für die meisten Betreiber von Kleinwindanlagen schlicht zu teuer ist. Ohne diese Messungen wird ihnen jedoch die Einspeisevergütung nach fünf Jahren auf 5,02 Cent pro Kilowattstunde gekürzt. Dabei sind die Anschaffungskosten für KWEA mit 3.000 Euro und mehr pro Kilowatt Nennleistung mehr als doppelt so hoch wie bei großen Windparks.

„Ich erlebe manchmal auf Tagungen und Messen, dass viele Interessenten mit Euphorie anreisen“, sagt Landwirt Erk Rickmers. „Sie sehen die großen Windparks, aber die Erträge von Kleinwindanlagen sind dann eher ernüchternd.“ Rickmers kennt Windkraft im Großen und im Kleinen. Schon

Häufig in ländlicher Lage zu finden: Kleinwindanlage bei Leer

Kleine und große Windenergieanlagen im Vergleich



Quelle: IWES

bevor er die Kleinwindanlage für seinen Schweinestall baute, war er Geschäftsführer des Bürgerwindparks Herrenkoog, der 1995 mit 13 Anlagen je 600 kW begann und der vor zwei Jahren auf acht mal 2 MW repowert wurde. Dass die Kleinwindanlage sich für ihn gerechnet hat, hing mit mehreren Faktoren zusammen.

Rickmers hatte einen Strombedarf von 45.000 bis 50.000 kWh pro Jahr ermittelt. „Ich bin dann auf die 6 kW-Anlage gestoßen, die ich heute betreibe, und habe mit der Landwirtschaftskammer ausgerechnet, dass die im Jahr 12.000 kWh machen müsste“, sagt Rickmers. Die Anlage kostete um die 25.000 Euro. Da Rickmers keine Überschüsse einspeisen würde, berechnete er die Kilowattstunde mit dem Preis, den er als Verbraucher zahlte – damals 18 Cent pro Kilowattstunde. Und es kam noch eine Besonderheit hinzu: Bei Stromabnehmern mit einem Verbrauch von über 35.000 kWh führte der Stromanbieter damals eine Leistungsmessung durch, um den jeweiligen Verbrauch im Verlauf eines Tages zu ermitteln. Nach der Leistungsspitze erhob der Versorger dann einen Zuschlag – mit der Begründung, dass für er für die Spitzen entsprechende Kapazitäten vorhalten müsse. „Am Ende erzeugte die Kleinwindanlage 14.000 Kilowattstunden pro Jahr. Damit fiel mein Betrieb aus der Leistungsmessung heraus und wir haben zusätzlich 1.500 Euro im Jahr gespart“, sagt Rickmers. Damit lohnte sich die Anlage endgültig.

Kaum geregelte Vergütung

Die Windkraftbranche fordert darum für Deutschland, dass die kleinen Windräder in der nächsten EEG-Novelle mit einer höheren Vergütung bedacht werden. Der BWE tritt dafür ein, die Einspeisevergütung etwa auf das Niveau des Hausstromtarifs anzuheben, also auf rund 20 Cent. Der im Januar 2009 gegründete Bundesverband Kleinwindanlagen (BVKW) schlägt noch ein anderes Modell vor, das sich an der Förderung für Photovoltaikanlagen orientiert - einer Technologie, die mit vielen privaten Betreibern einen ähnlichen Zielmarkt bedient. Ab Sommer 2010 soll die Einspeisevergütung für Solarstrom gut 30 Cent pro Kilowattstunde betragen (bei Anlagen bis 30 kW). Außerdem erhalten die Betreiber eine Förderung für den Strom, den sie selbst verbrauchen – nämlich 22,76 Cent pro Kilowattstunde. „55 Prozent des Stroms kann man erfahrungsgemäß

selbst verbrauchen“, sagt Thomas Endelmann, Sprecher des BVKW. In den Nachtstunden, wenn viele Stromverbraucher im Haushalt abgeschaltet sind, ergebe sich oft ein Überschuss, der eingespeist werden könne. „Eine entsprechende Förderung würde die Anlagen nicht nur der Wirtschaftlichkeit bringen, sondern sie wäre auch ein psychologischer Anreiz für den Kauf“, sagt Endelmann. Der Verband schätzt, dass die Zahl der Anlagen in Deutschland binnen zehn Jahren auf bis zu 800.000 steigen könnte – wenn sie denn ähnlich entschlossen gefördert würden wie die Photovoltaik.

Die AWEA-Weltmarktstudie listet 22 Länder auf, in denen es zwar wie in Deutschland eine allgemeine Vergütung gibt – darunter Australien, Frankreich, Spanien, Südafrika und die Ukraine. Jedoch werden Kleinwindanlagen bislang allein in Irland, Israel und der Schweiz mit einem eigenen Tarif gefördert. Auffällig ist, dass es in den USA und Großbritannien, also den beiden größten Binnenmärkten, noch keine eigene Einspeisevergütung für Strom aus Kleinwindanlagen gibt. Die britische Regierung zahlt für alle Hausanlagen, die erneuerbare Energien erzeugen, einen Zuschuss bis zu 30 Prozent für die Anschaffungs- und Installationskosten. „Das hat allerdings dazu geführt, dass viele Hersteller die Preise ihrer Anlagen entsprechend erhöht haben“, sagt BVKW-Sprecher Endelmann. Außerdem seien nicht immer zuverlässige Anlagen aufgestellt worden, und das habe letztlich dem Ansehen der gesamten Branche geschadet. Eine Einspeisevergütung würde hingegen größere Anreize setzen, die Anlagen nach ihrer Qualität und Leistungsfähigkeit auszusuchen. Der britische Windenergieverband BWEA rechnet damit, dass noch in diesem Jahr ein eigener Tarif für die Einspeisung von Kleinwindstrom kommt.

Eine Imagefrage

Unterdessen entwickelt sich ein Markt, in dem nicht allein das Verhältnis von Einspeisevergütung und Investitionskosten von Bedeutung sind. Sich ein weithin sichtbares Windrad auf das Dach zu stellen, wird zunehmend auch zu einer Frage des Lifestyle und ein bewusst gesetztes Signal umweltfreundlicher Unternehmen. Zu Beginn des Jahres stellte der französische Stardesigner Philippe Starck zwei ebenso trendig wie außergewöhnlich gestaltete Mini-Windräder vor, die er mit der italienischen Stromaggregate-Firma Pramac entwickelt hat. Sein Windrad preist er als „individuelle, erschwingliche und demokratische“ Erfindung. Die Zielgruppe sollen daher eher Designfans mit einem Faible für saubere Energien sein als knallhart kalkulierende Stromproduzenten.

300 Watt Kleinwindanlage auf einem Privathaus in Aurich

Fotos: Jens Meier

Ein Beispiel, in dem Imagegewinn und Stromsparen zusammentreffen, ist das Hotel Victoria in Freiburg. Bertram und Astrid Späth führen das Hotel, das zur Best Western-Kette gehört, in der dritten Generation als Familienunternehmen. Auf dem Dach haben sie neben Solarzellen gerade erst eine Kleinwindanlagen-Farm aus vier leisen Rotoren installiert, jeder einen Meter im Durchmesser und mit einer Leistung von 0,5 Kilowatt. Die Windräder sind Teil eines größeren Plans. 2,5 Millionen Euro haben die Späths allein im letzten Jahr investiert und das Victoria zu einem Umwelthotel entwickelt. Das ganze Hotel wird mit erneuerbaren Energien versorgt, der Verbrauch so gering wie möglich gehalten. Der Windstrom wird komplett in das Hausnetz eingespeist. Für die Betreiber des Hotels stand die Frage der Wirtschaftlichkeit der Kleinwindanlage jedoch nicht an erster Stelle. „Es wäre schön, wenn sich die Anlage rechnet. Doch wir wollen jetzt erst einmal das erste Betriebsjahr auswerten", sagt Bertram Späth. Ein Gewinn ist die Anlage für sein Haus auch aus einem anderen Grund: Späth schätzt, dass etwa zehn Prozent der 20.000 Gäste wegen des Umweltschutzes kommen. Genau genommen bezieht das Hotel auch schon seit Jahren Windstrom – allerdings nicht aus eigener Produktion. „Wir haben uns schon vor einiger Zeit an einem Windpark beteiligt", erklärt Späth. „Für die Gäste war es aber schwierig, sich das vorzustellen. Deshalb haben wir jetzt die Kleinwindanlage auf dem Dach. So können wir ihnen die Technik vorführen."

Dachanlagen als Kunst am Bau

Dachanlagen erfreuen sich auch in den USA steigender Beliebtheit. So sieht Michael Bloomberg, der Bürgermeister von New York City, seine Stadt als geradezu prädestiniert für ihren Einsatz an. „Wenn Dachwindanlagen sich durchsetzen, sind sie hier genau richtig", sagte er auf einem „Nationalen Gipfel für saubere Energie". „Wir haben viele hoch gelegene Dächer." Bloomberg will deshalb nicht nur große Offshore-Projekte, sondern auch kleine Lösungen anstoßen, um die Energieversorgung der Stadt klimafreundlicher zu machen. Ein in den USA bekanntes Dachkantenprojekt findet sich bereits auf dem Verwaltungsgebäude des Logan Airport von Boston. Dort stehen 20 kleine 1-kW-Windräder in Reih und Glied und tragen öffentlichkeitswirksam und weithin sichtbar zur Stromversorgung des Flughafens bei. Insgesamt ist der Markt für Dachanlagen jedoch auch

Foto: Jens Meier

in den USA noch sehr klein. Im Jahr 2008 waren in den USA nach Angaben der AWEA nur rund 200 Anlagen mit einer Gesamtleistung von unter 250 kW installiert. Das sind nicht mehr als 0,002% des amerikanischen Kleinwindmarktes.

Die vergleichsweise geringe Zahl von Kleinwindanlagen im städtischen Umfeld hat mehrere Ursachen. Es ist nicht einfach, die Windausbeute vor dem Bau der Anlage genau zu bestimmen. Durch die vielen Gebäude entstehen deutlich mehr Turbulenzen als auf dem Land. Schnelle Änderungen von Windgeschwindigkeit und -richtung verringern die Stromausbeute und erschweren die Prognosen. Und es gibt in einer Stadt kaum Ecken, an denen der Wind „glatt" wehen würde: Der störende Einfluss eines Hindernisses reicht ungefähr 20 mal so weit wie es hoch ist. Am besten geeignet sind Standorte auf hohen Gebäuden, die ihre Nachbarhäuser um mindestens das Doppelte überragen. Doch bevor der Betreiber eine ausreichend große Kleinwindanlage auf dem Dach aufstellen kann, muss er die Gebäudestatik prüfen lassen. Bei Wohnhäusern muss er meist noch einen Schwingungsdämpfer einplanen. Anlagen über 5 kW auf Dächern zu installieren, gilt als ausgesprochen schwierig. Jochen Twele, Professor an der Hochschule für Technik und Wirtschaft in Berlin, rät potenziellen Betreibern: „Man sollte sich vorab sehr genau überlegen, wozu man die Dachanlage einsetzen will. Manchmal sind sie nur Kunst am Bau." Twele will demnächst fünf Anlagen über das Berliner Stadtgebiet verteilt installieren, um überhaupt einmal zu erforschen, wie unterschiedlich die Windbereiche innerhalb der Stadt sind.

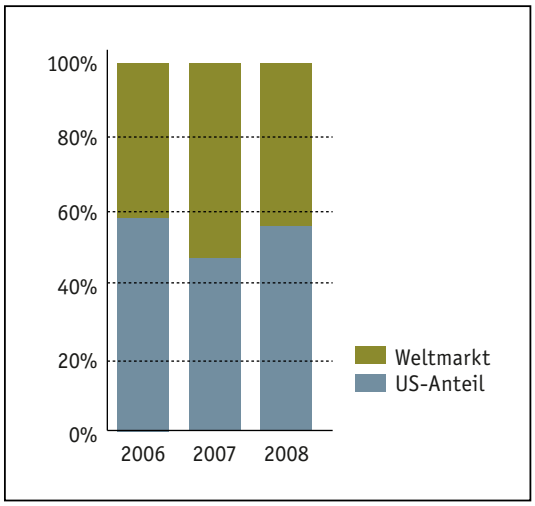
USA größter Produzent

Dass KWEA international eine Wachstumsbranche sind, hat im vergangenen Jahr die groß angelegte Marktstudie des Amerikanischen Windkraftverbandes AWEA gezeigt (Small Wind Turbine Global Market Study 2009). Der Erhebung zufolge wurden allein 2008 weltweit 19.000 neue Kleinwindanlagen mit einer Gesamtleistung von 38,7 MW installiert. Das Marktvolumen war damit gegenüber 2007 um 53 Prozent auf 156 Millionen Dollar gestiegen. Die USA verzeichneten besonders starke Zuwächse: 10.500 neue Anlagen mit zusammen 17,3 MW bedeuteten eine Umsatzsteigerung gegenüber dem Vorjahr von 78 Prozent auf 77 Millionen Dollar. Damit machen die US-Hersteller rund die Hälfte des Weltmarktes aus.

Das Wachstum führt der Verband auf mehrere Faktoren zurück. Im kommerziellen Segment der Kleinwindanlagen (dazu rechnet er Systeme von 21 bis 100 kW) hätten Private Equity-Investitionen die Fertigungszahlen anziehen lassen. Im privaten Segment bis 10 kW (nach wie vor der größere Markt) hätten sinkende Fertigungskosten, steigende Strompreise für Privatkunden und die gewachsene öffentliche Aufmerksamkeit für das Thema das Ihrige dazugetan. Zu den prominenten Verfechtern der Windkraft zählt der Komiker und Fernsehmoderator Jay Leno. Er installierte eine Kleinwind- und eine Photovoltaikanlage auf dem Dach der Garage im kalifornischen Burbank, in der er an seiner Oldtimersammlung schraubt und berichtet darüber bereitwillig in Fernsehen und Internet. Überhaupt ist das Medieninteresse an Kleinwindanlagen groß. Die AWEA berichtet, dass zehn Prozent aller Medienanfragen, die 2008 in ihrer Presseabteilung eingingen, mit Kleinwindanlagen zu tun haben – und das, obwohl sie nur ein Prozent der Windindustrie ausmachen.

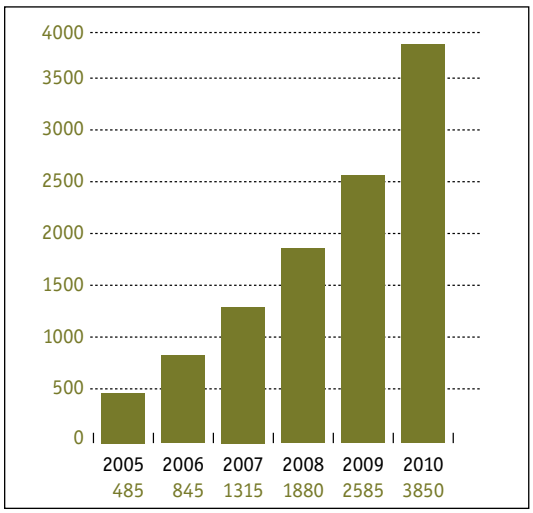
Die Kleinwindbranche in den USA sieht sich erst am Anfang. Der AWEA-Studie zufolge rechnen die Unternehmen damit, dass sich der Markt trotz globaler Rezession binnen fünf Jahren verdreißigfacht. Die in den USA installierte Gesamtleistung würde damit Ende 2013 bei 1.700 MW liegen

Anteil der USA am KWEA-Weltmarkt



Quelle: AWEA

Entwicklung der Arbeitsplätze im Bereich KWEA im Vereinigten Königreich



Quelle: BWEA

Genehmigungspraxis: offene Fragen im In- und Ausland

Wer in Deutschland eine Kleinwindanlage plant, bekommt es mit einer uneinheitlichen Genehmigungspraxis zu tun. Die Bundesländer haben keine gemeinsame Regelung und in den örtlichen Baubehörden betreten Antragsteller häufig Neuland. Erschwert wird die amtliche Prüfung auch durch fehlende Qualitätsstandards der Anlagen.

Formal sind auch die „Kleinen" bauliche Anlagen im Sinne von § 29 des Baugesetzbuches (BauGB). Zu beachten sind außerdem die Bestimmungen der Technischen Anleitung (TA) Lärm sowie die Bestimmungen hinsichtlich Immissionen (Bundes-Immissionsschutzgesetz, BImSchG) und Schattenwurf.

In Baden-Württemberg, Bayern, dem Saarland und Sachsen-Anhalt können Anlagen bis 10 Metern Höhe ohne Genehmigung oder Mitteilung an das Amt gebaut werden. Allerdings empfehlen Fachleute, sich dennoch mit den Behörden und vor allem den Nachbarn abzusprechen.

Unübersichtliche Regelungen sind nicht allein in Deutschland anzutreffen. Die AWEA schätzt, dass es in den USA allein über 25.000 verschiedene lokale Bebauungsvorschriften gibt. Der Verband fordert, die Bestimmungen in die Zuständigkeit der bundesweiten Gesetzgebung zu übergeben.

Anders ist die Lage im Vereinigten Königreich: Dort gilt landesweit ein einheitliches Genehmigungsverfahren. Branchenvertreter sehen darin einen Grund für den Erfolg der Branche in Großbritannien.

(das sind fast fünf Prozent der gesamten US-Windenergie des Jahres 2009). Ein Großteil dieser Zuwächse wird aufgrund der Steuerbegünstigungen erwartet, die der Kongress im Herbst 2008 beschloss. Bis Ende 2016 gewähren die USA Käufern von Kleinwindanlagen einen Investitionsfreibetrag in Höhe von 30 Prozent des Anschaffungspreises. Eine ursprünglich beschlossene Deckelung der Beträge wurde 2009 aufgehoben.

Nach den USA ist Großbritannien der zweitgrößte Hersteller von Kleinwindanlagen. Der dortige Windenergieverband BWEA schätzt, dass kleine Windkraftanlagen derzeit für 1.880 Arbeitsplätze verantwortlich sind. Angetrieben von einem schwachen Pfund verdoppelten sich die Umsätze im Jahr 2008 und sorgten innerhalb eines Jahres für 500 neue Arbeitsplätze. Auch die britische Kleinwindbranche lebt vom Export. Die Hälfte der Anlagen verkaufen die Hersteller in mehr als 100 Länder. Der britische Binnenmarkt ist nach den USA derzeit der weltweit zweitgrößte.

Bürokratische Hürden

Als Hemmschuh für die Branche erweist sich allerdings immer wieder die Bürokratie. Allein in Deutschland gilt eine Vielzahl unterschiedlicher Genehmigungsverfahren. Rechtlich gesehen erlaubt das Bundesbaugesetz grundsätzlich den Bau von Kleinwindanlagen, die Landesbauverordnungen schränken dieses Recht ein. Damit hat praktisch jedes Bundesland sein eigenes Genehmigungsverfahren. Und jedes einzelne ist für sich schon komplex. Wer eine Kleinwindanlage bauen will, muss sie von einem Architekten beantragen lassen. Die Bauämter verlangen Schall-, Schatten- und Vogelgutachten, manchmal auch Gutachten über Fledermäuse und Hamster; Nachweise über der Farbgebung der Anlage, die Entsorgung von Ölen und Schmierstoffen. Landwirt Erk Rickmers erhielt für den Bau seiner Anlage außerdem die Auflage, 400 Quadratmeter Ackerfläche zu renaturieren.

Auch in den USA beklagt die Branche die verwirrende Vielzahl von Regelungen. Die Genehmigung von Kleinwindanlagen fällt dort in die Zuständigkeit der Counties, von denen jedes seine eigenen Regeln aufstellt. Während einige Counties binnen zweier Tage die Genehmigung erteilen, können sich die Verfahren in anderen bis zu 18 Monaten hinziehen. Die Zahl der unterschiedlichen Regelungen gibt die AWEA mit 25.000 an. Das ist die Zahl aller Counties in den USA. Um die Lage zu vereinfachen, fordert der Verband, die Bestimmungen in die Zuständigkeit der bundesweiten Gesetzgebung zu übergeben.

Zudem hofft die US-Branche darauf, dass die Verfahren insgesamt betreiberfreundlicher werden. Die AWEA schätzt, dass unzureichende Zulassungspraxis ein Drittel aller potenziellen Kleinwindanlagen verhindert. Vor allem zu strikte Höhenbeschränkungen würden die Produktivität von Anlagen beeinträchtigen und dadurch Betreiber und Investoren abschrecken. Insbesondere hätten Unternehmen die ungewöhnlich mühselige Genehmigungspraxis in New Jersey und Hawaii beklagt. Wären die Verfahren dort einfacher, so heißt es in der AWEA-Windmarktstudie, würden diese Bundesstaaten zu den größten Märkten innerhalb der USA zählen.

Schwankende Qualität

Die unübersichtliche Genehmigungspraxis ist nicht das einzige Hemmnis, mit dem die Branche zu kämpfen hat. In Internetforen und Umfragen findet sich auch eine ganze Reihe von unzufriedenen Kunden. Die Schäden, die sie beklagen, reichen von Sturmschäden an Windfahnen und Rotorblättern über ausgefallene Generatoren bis hin zu Problemen mit der Ersatzteilbeschaffung nach dem Konkurs der Herstellerfirma. „Man kann derzeit über die Qualität der Anlagen keine zuverlässigen Angaben finden", sagt Paul Kühn vom Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik IWES. Und mangelnde Qualität ist nicht der einzige Anlass zur Ernüchterung. Oftmals hadern Betreiber auch mit einer uner-

Foto: Jens Meier

wartet niedrigen Stromausbeute. „Manche Anlagen besiegen die Physik", sagt Kühn. Wenn man den Angaben der Hersteller glaubt.

Der amerikanische Windkraft-Experte Paul Gipe kennt solche Behauptungen. Auf seiner Website nimmt sich Gipe deshalb immer wieder angeblich bahnbrechender Entwicklungen und übertriebener Versprechungen von Herstellern an. Ausgerechnet die Kleinwindanlagen auf dem Dach des Bostoner Flughafens hat er sich näher angesehen. Ihm fielen die Herstellerangaben auf, nach denen die Windräder angeblich doppelt so viel Strom produzieren wie Konkurrenzprodukte. Gipe bezweifelt die Zahlen. Mit den Jahren hat er sich angewöhnt, gerade angeblich neuen, überschwänglich angepriesenen Entwicklungen zu misstrauen. „Es gibt kein Patentrezept, keine billigen Lösungen, keinen Durchbruch und keine Wunder", schreibt Gipe. „Worauf es ankommt, sind die Zahlen, die Anlagengröße und die Erfahrung. Es gibt nur selten etwas wirklich Neues unter der Sonne – oder im Wind."

Das Problem: Bislang gibt es keinen Messstandard, der sich international – oder auch nur in einem der Hauptmärkte – durchgesetzt hätte. Solange der fehlt, sind die Anlagen nicht nur schwer zu vergleichen, sondern die Hersteller können bei der Leitung alles behaupten. Der deutsche Bundesverband Kleinwindanlagen fordert deshalb eine zwingende und differenzierte Leistungsangabe: In Zehntelschritten soll der Jahresertrag für die die mittleren Jahreswindgeschwindigkeiten von 4 bis 7 Meter pro Sekunde angegeben werden. Das würde die Berechnung des Jahresertrags für potenzielle Nutzer erheblich erleichtern. Sie müssten lediglich die Herstellerangaben mit der durchschnittlichen Windgeschwindigkeit am geplanten Aufstellungsort und der Jahresstundenzahl multiplizieren.

Der Ruf nach Zertifizierungen

Ein Weg, die Qualität von Kleinwindanlagen für den Nutzer sicherzustellen, wären Zertifizierungen. Gesellschaften wie der Germanische Lloyd (GL) führen bereits Typenzertifizierungen und Typenprüfungen durch. Die Sachverständigen untersuchen vor allem die Sicherheit der Anlagen. Doch weil ein solches Verfahren teuer ist, verzichten vor allem kleinere Hersteller darauf. „Unter einer Jahresproduktion von 100 Stück lohnt sich eine Zertifizierung in der Regel nicht", sagt Fraunhofer-Experte Kühn. Doch gerade diese kleinen Hersteller machen einen großen Teil des Marktes aus. Sein Institut befürwortet deshalb die Entwicklung vereinfachter und günstiger Prüfverfahren. „Es ist gut, eine Anlage ausführlich zu zertifizieren", sagt Kühn. „Wir wünschen uns jedoch eine Zwischenstufe. Sie würde helfen, zumindest grob die Spreu vom Weizen zu trennen."

Auch wenn sich derzeit noch keine baulichen und messtechnischen Standards für Kleinwindanlagen durchgesetzt haben, hält Kühn die Aussichten mittelfristig für günstig: „Fehlende Standards sind ein internationales Problem. Gleichzeitig bietet sich hier seriösen und etablierten Anbietern die Chance, sich von unseriösen abzusetzen."

Erläuterungen zu den Datenblättern und Messergebnissen

Welche technischen Informationen kann ich wo in der Marktübersicht finden? Was bedeuten die einzelnen Informationen? Das folgende Glossar beantwortet diese Fragen – es wird besonders all denen empfohlen, die sich zum ersten Mal mit Datenblättern der Windenergieanlagen (WEA) beschäftigen.

ANKE GRUNWALD, JAN LIERSCH UND PROF. DR. JOCHEN TWELE

Alle technischen Daten zu den im Inhaltsverzeichnis angeführten Windenergieanlagen-Typen (WEA-Typen) finden sich in den jeweiligen Datenblättern und den Messergebnissen. Bei den Datenblättern wird grundsätzlich zwischen zwei Klassen unterschieden: kleine WEA mit einer Leistung von $P_{nG} < 100$ kW und große WEA mit einer Leistung von $P_{nG} \geq 100$ kW. Die Datenblätter für diese beiden Klassen haben jeweils ein unterschiedliches Layout. Für die großen Anlagen gibt es mehr technische Details und zusätzlich Auszüge aus den Prüfberichten zur Vermessung der Leistungskennlinie, des Schalls und der elektrischen Eigenschaften.

Es ist zu beachten, dass alle hier veröffentlichten Angaben von den Herstellern gemacht und freigegeben wurden. Der Herausgeber kann für die Richtigkeit der Angaben keine Gewähr übernehmen. Für konkrete Planungen und Wirtschaftlichkeitsberechnungen sind in jedem Fall die vollständigen Unterlagen direkt bei den Herstellern anzufordern.

Im Folgenden werden die in den Datenblättern und Messergebnissen dargestellten Eigenschaften kurz erläutert. Eine Liste mit verwendeten Formelzeichen und Begriffen finden Sie auf Seite 167 der Marktübersicht.

Foto: Axel Schmidt

Beispiel 1: Datenblätter

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

GE 2.5xl

GE Energy
Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.500 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	12,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s

ROTOR	
Durchmesser	100,0 m
Überstrichene Rotorfläche	7.853,98 m²
Blattzahl	3
Drehzahl	14,1 U/min (Nennleistung)
Typenbezeichnung	LM 487
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)
Hersteller	

GONDEL	
AUFBAU	aufgelöst
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe
- Stufen	3
- Übersetzung	1:117,4
- Hersteller	
GENERATOR	synchron, Permanentmagnet
- Anzahl	1
- Drehzahl	1.650 U/min (Nennwindgeschwindigkeit)
- Spannung	690 V
- Netzaufschaltung	Umrichter
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz
- Hersteller	

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	4 elektrische(r) Getriebemotor(en)
Hersteller der Steuerung	
SCADA-System	

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
ja	nein	nein

TURM / Nabenhöhe	75 m	85 m	100 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller			
MASSEN / GEWICHTE			
Einzelblattgewicht			
Nabengewicht (inkl. Einbauten)			
Rotor (inkl. Nabe)			
Gondel (ohne Rotor & Nabe)			
Turm			
Gesamtgewicht			
TYPENPRÜFUNG			
Richtlinie, Klasse	DIBt 2	DIBt 2	DIBt 2
Überlebenswindgeschindigkeit			
Geprüft (Monat/Jahr)			
REFERENZERTRÄGE			
kWh/a			

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung, Wartung

REFERENZEN	
Anlagen weltweit	1
Erstaufbau	08/2006

SONDERAUSSTATTUNGEN
WindRIDE-THRU® Anlagenbetriebssystem

SONSTIGES
WindControl® Leistungsregelsystem - WindFREE® Reactive Power Blindleistungssystem - WindSCADA System - WindINERTIA Control - WindLAYOUT Service

Beispiel 1: Datenblätter

1 Leistung

Eine der wichtigsten charakteristischen Größen einer Windenergieanlage ist die **Nennleistung**, welche bei der angegebenen **Nennwindgeschwindigkeit** erreicht wird; diese Angabe dient in der Marktübersicht als Sortierkriterium der Anlagen. Sind bei der Nennleistung zwei Werte angegeben, handelt es sich in der Regel um eine Stall-geregelte Windenergieanlage mit zwei festen Betriebsdrehzahlen und einem polumschaltbaren Generator. Die kleine Generatorstufe ist bei niedrigen Windgeschwindigkeiten (unterhalb der Nennwindgeschwindigkeit) in Betrieb, bei hohen Windgeschwindigkeiten arbeitet der Generator auf der großen Drehzahlstufe. Der Betriebsbereich der WEA liegt zwischen der **Einschaltwindgeschwindigkeit**, bei der die Anlage beginnt elektrische Leistung in das Netz abzugeben sowie der **Abschaltwindgeschwindigkeit**, bei der die Anlage aus Sicherheitsgründen abschaltet und keine elektrische Leistung mehr in das Netz abgibt.

Eine Bereichsangabe bei der Abschaltwindgeschwindigkeit zeigt an, dass die WEA bei Sturm nicht plötzlich vom Netz getrennt wird sondern definiert abgeregelt werden kann; dies dient auch einer Stützung des Stromnetzes. Der vollständige Zusammenhang zwischen Windgeschwindigkeit und abgegebener Leistung wird durch die Leistungskennlinie (siehe Punkt 13) wiedergegeben.

2 Rotor

Mit dem **Rotordurchmesser** lässt sich die vom Rotor überstrichene Fläche in Form einer Kreisfläche beschreiben. Dies ist die wesentliche Größe für die aerodynamische Umsetzung der Windenergie in mechanische Energie. Grundsätzlich gilt: Eine Verdopplung des Rotordurchmessers führt zu einer Vervierfachung der Leistung. Das heißt, die Rotorleistung hängt direkt proportional von der **überstrichenen Rotorfläche** ab.

Hinsichtlich der **Anzahl der Rotorblätter** gibt es bei größeren Turbinen kaum noch Unterschiede. Die meisten Anlagen haben drei Rotorblätter. Bei kleineren WEA sind dagegen auch öfter Zweiflügler zu finden oder Anlagen mit vier und mehr Rotorblättern. Die **Rotordrehzahl** ist entweder fest oder variabel und gibt einen Hinweis auf das Generator- und Regelungskonzept. Bei der Angabe einer oder mehrerer fester Drehzahlen, meistens zwei, handelt es sich um Stall-geregelte WEA mit netzgeführten (polumschaltbaren) Asynchrongeneratoren. Ist ein Drehzahlbereich angegeben, handelt es sich um Pitch-geregelte WEA, welche überwiegend mit Synchron- oder doppeltgespeisten Asynchrongeneratoren realisiert werden. Bei einem sehr kleinen Drehzahlband spricht man von drehzahlweichen Systemen.

Aus der maximalen Rotordrehzahl und dem Durchmesser kann die maximale Blattspitzengeschwindigkeit berechnet werden, die wesentlichen Einfluss auf die Geräuschentwicklung am Rotor hat. Je höher die Blattspitzengeschwindigkeit, desto höher werden meist die aerodynamischen Verluste und damit die Geräuschentwicklung.

Die **Typenbezeichnung** der Rotorblätter kann in Einzelfällen Informationen zu den verwendeten Profilen enthalten. Meistens gibt sie aber nur einen Hinweis auf den **Hersteller** und die Länge der Blätter. Sind mehrere Blatttypen angegeben, werden die jeweiligen Anlagen mit verschiedenen Blättern angeboten. Angegeben wird auch das **Material** der Rotorblätter: Gängig sind glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK) mit Epoxydharz, aber auch die teurere Kohlefaser (CFK) kommt zum Einsatz. Die aerodynamische Güte der Rotorblätter ist entscheidend für den gesamten Wirkungsgrad der WEA. Dieser wird mit dem Leistungsbeiwert C_p bezeichnet und ist für die vermessenen Windgeschwindigkeiten in der Leistungskennlinie (siehe Punkt 13) angegeben.

3 Gondel

Die **Gondel** umfasst den gesamten Maschinensatz, der auf dem Turm für die Windrichtungsnachführung drehbar gelagert ist. Der **Aufbau** der Gondel beschreibt das vom Hersteller gewählte Konzept für die Positionierung der Komponenten des Antriebsstrangs (Rotorwelle mit Lagerung, Getriebe und Generator) auf dem Maschinenträger. Eine so genannte „aufgelöste Bauweise“ kennzeichnet die separate Anordnung aller Komponenten. Bei einer „teilintegrierten“ oder „integrierten“ Bauweise sind mehrere Funktionen in einer Komponente zusammengefasst, beispielsweise die zweite Lagerung der Rotorwelle. Das **Getriebe** nimmt die Drehzahlanpassung zwischen Rotor und Generator vor und benötigt hierfür meist mehrere Stufen, die oft als Stirnrad- und/oder Planetenstufen aufgebaut sind. Wird ein speziell

entwickelter hochpoliger Ringgenerator mit großem Durchmesser verwendet, kann das Getriebe entfallen. Bei den **Generatoren** finden sich einfache, robuste polumschaltbare Asynchrongeneratoren, die mit festen Drehzahlen in der Regel direkt auf das elektrische Netz geschaltet werden, sowie Generatorsysteme, die mit variabler Drehzahl betrieben werden. Bei variabler Drehzahl werden sowohl Synchrongeneratoren mit Vollumrichter als auch doppelt gespeiste Asynchrongeneratoren mit Teilumrichter verwendet.

Erfolgt die **Netzaufschaltung** über einen Umrichter, wird die Generatorenfrequenz durch einen Gleichstromzwischenkreis von der festen Netzfrequenz entkoppelt. Eine variable Generatorfrequenz ermöglicht eine variable Rotordrehzahl, wodurch die Lasten auf die Blätter und den Antriebsstrang reduziert werden. Ein weiterer Vorteil dieser Netzaufschaltung ist die bessere Netzverträglichkeit. Um die in dieser Hinsicht gestiegenen Anforderungen einiger Netzbetreiber zu erfüllen, bieten Hersteller Anlagen mit Asynchrongeneratoren in manchen Fällen auch mit Vollumrichter an. Bei kleinen WEA wird oft ein Synchrongenerator verwendet, der seine elektrische Energie über einen Laderegler mit Gleichrichter in einen Batteriespeicher abgibt.

4 Regel- und Sicherheitssystem

Die meisten Rotoren arbeiten nach dem Auftriebsprinzip, das heißt mit gegenüber der Anströmung angestelltem Blattprofil sowie anliegender Strömung im Normalbetrieb. Für die **Leistungsbegrenzung** werden zwei grundlegende Prinzipien verwendet: die Leistungsbegrenzung durch Strömungsabriss am Rotorblatt (Stall-Effekt) und die Verstellung des Rotorblattes um seine Längsachse (Pitch-Regelung). Bei größeren Windturbinen wenden einige Hersteller auch die so genannte Aktiv-Stall-Regelung an, bei welcher der Stall-Effekt durch aktives Verstellen des Rotorblatts um seine Längsachse hervorgerufen wird. Stall-geregelte Rotoren werden in der Regel mit zwei festen Drehzahlen betrieben. Pitch-geregelte Rotoren arbeiten oft mit variabler Drehzahl.

Die Zertifizierungs-Richtlinien für WEA schreiben zwei voneinander unabhängige **Bremssysteme** vor. Ein Bremssystem wird zumeist als aerodynamische Bremse ausgeführt, bei Stall-geregelten WEA zum Beispiel als fliehkraftbetätigte Blattspitzenbremse und bei Pitch-geregelten WEA durch aktive Verstellung des gesamten Rotorblatts. Können die Rotorblätter einzeln verfahren werden (so genanntes Einzelblatt-Pitch), gilt jedes Blatt als eigenes Bremssystem, welches den Rotor in einen sicheren Zustand bringen kann. Ein weiteres Bremssystem ist oft mechanisch als Scheibenbremse vorhanden.

Die **Windrichtungsnachführung** erfolgt durch mehrere elektrische oder hydraulische Getriebemotoren am Turmkopf über eine Windfahne als Signalgeber auf der Gondel. Bei sehr kleinen Anlagen kann die Windnachführung auch passiv, beispielsweise über eine große Windfahne erfolgen. Die WEA ist ein automatisch fahrendes System. Zur Fernüberwachung und gegebenenfalls Fernsteuerung ist an die Betriebssteuerung ein Überwachungssystem angeschlossen, das Betriebsstörungen nach außen meldet und über das auch Betriebsdaten und Parameter abgerufen werden können. **SCADA** steht dabei für Supervisory Control and Data Acquisition. Der Umfang der Funktionalitäten der angebotenen SCADA -Systeme für das Überwachen und Steuern sowie das Erfassen, Speichern und Analysieren der Betriebsdaten unterscheidet sich erheblich.

5 Messergebnisse für die Leistungskennlinie, den Schallleistungspegel und die elektrischen Eigenschaften

Sofern der Hersteller für einen Anlagentyp eine vermessene **Leistungskennlinie** eingereicht hat, befindet sich in der Rubrik „Messergebnisse“ eine Seite für diese WEA mit der Zusammenstellung der wesentlichen Ergebnisse der von akkreditierten Prüflaboratorien durchgeführten Messungen. Neben der Leistungskurve sind dort gegebenenfalls auch die Angaben für den **Schallleistungspegel** und die gemessenen **elektrischen Eigenschaften** aufgeführt.

6 Turm

Mit wachsender Leistung der WEA ändern sich auch die Ansprüche an die **Türme**. Höhere **Nabenhöhen** werden mit immer höheren Türmen realisiert. Die Bauhöhe der Türme (freistehende Bauwerke) und Masten (abgespannte Bauwerke) weichen bei größeren WEA inzwischen um einige Meter von der Nabenhöhe ab. In der Marktübersicht wird nur die Nabenhöhe angegeben, da sie für die Berechnung der Energieerträge relevant ist. Die Wahl der geeigneten Nabenhöhe ist in erster Linie von den Windverhältnissen am geplanten Standort und hier vor allem von der Rauigkeit des Geländes abhängig. Hierüber geben die Windgutachten Aufschluss. In den meisten Fällen bringen im Binnenland an Standorten

mit hohen Rauigkeiten und entsprechenden Turbulenzen größere Nabenhöhen wirtschaftliche Vorteile. Als wesentliche **Bauarten** finden sich bei kleinen WEA abgespannte Rohrmasten und bei großen Anlagen Rohrtürme aus Stahl oder Stahlbeton. Insbesondere für sehr große Nabenhöhen werden aber auch Gittertürme gewählt, da sie ein geringeres relatives Gewicht als Rohrtürme aufweisen und segmentiert einfacher zu transportieren sind. Betontürme sind im Vergleich wesentlich schwerer und auch meistens teurer, wirken sich aufgrund ihrer hohen Dämpfung jedoch mindernd auf die Schallemission aus. Weil höhere Türme auch eine Zunahme der Turmdurchmesser der unteren Segmente bedeuten, stellt dies insbesondere den Transport von Turmsegmenten an Land vor hohe logistische Herausforderungen. Mögliche Lösungen sind Ortbetontürme, Betontürme aus Fertigteilen, Gittertürme oder so genannte Hybridtürme, bei denen nur die unteren Teile aus Beton hergestellt werden, der obere Teil zum Beispiel aus Stahl.

7 Massen

Neben der Gesamtmasse der WEA sind auch die Massen der einzelnen Komponenten eine wichtige Information – insbesondere für den Transport und für Montagearbeiten.

8 Typenprüfung

Für die baurechtliche Genehmigung einer WEA ist eine **Typenprüfung** notwendig. Existiert diese nicht, muss unter Umständen eine vergleichsweise aufwändige Einzelprüfung durchgeführt werden. Für die Durchführung der Typenprüfung gibt es unter anderem **Richtlinien** vom International Electric Committee (IEC) und dem Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt). Nach der IEC 61400-1 gibt es für verschiedene Umweltbedingungen vier Anlagenklassen (I bis IV) mit unterschiedlichen Turbulenzintensitäten (a bis c). In der DIBt-Richtlinie werden die Aufstellungsorte dagegen drei verschiedenen Windzonen (1 bis 3) zugeordnet. Zusätzlich bietet die **Überlebenswindgeschwindigkeit** dem Planer eine Abschätzung, ob die Anlage für den vorgesehenen Standort geeignet ist. Das Datum der Prüfung steht gegebenenfalls in Bezug zur verwendeten Revision der angeführten Regelwerke.

9 Referenzerträge

Die **Referenzerträge** sind berechnete Energieerträge pro Jahr (Kilowattstunden/Jahr, kWh/a) für die im deutschen Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) festgelegten Bedingungen des so genannten Referenzstandorts. Dieser Standort ist wie folgt charakterisiert: Mittlere Jahreswindgeschwindigkeit v = 5,5 Meter pro Sekunde (m/s) in 30 Meter (m) Höhe, Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit gemäß einer Rayleigh-Verteilung, also einer Weibull-Funktion mit Formfaktor k = 2, und Rauigkeitslänge z_0 = 0,1 Meter (m).
Bei den angegebenen Werten handelt es sich im Regelfall um die zertifizierten Referenzerträge gemäß der Richtlinie der deutschen Fördergesellschaft für Windenergie (FGW). Das Berechnungsverfahren ist in der Technischen Richtlinie 5, Rev.02, der FGW dargestellt. Der Referenzertrag nach FGW ist definiert als Fünfjahresertrag. Abweichend davon sind in der Marktübersicht Werte angegeben, die auf Einjahresbasis zurückgerechnet wurden.

Sofern es sich nicht um zertifizierte Referenzerträge, sondern um Herstellerangaben handelt, ist dies gekennzeichnet worden. Diese Werte können nicht zur Berechnung von Vergütungsansprüchen aus dem deutschen EEG genutzt oder zu Wirtschaftlichkeitsberechnungen herangezogen werden. Sie dienen lediglich als Orientierungshilfe. Die verbindlichen Referenzerträge sind auf der Homepage der FGW (www.wind-fgw.de) aufgeführt.

Weitere Informationen zu den Referenzerträgen und der daraus resultierenden Berechnung der Einspeisekonditionen sind auf der Homepage des Bundesverbands WindEnergie (www.wind-energie.de) zu finden.

10 Preis

Die angegebenen **Preise** sind einheitlich in Euro ohne Umsatzsteuer angegeben. Dabei ist im Vergleich der jeweilige Lieferumfang zu beachten. Die angegebenen Preise beziehen sich ausschließlich auf den deutschen Markt. Bei Lieferungen ins Ausland können sie aufgrund unterschiedlicher Einfuhrbestimmungen und erhöhter Transport- und Montagekosten deutlich abweichen. Sie sind in diesem Fall beim Hersteller zu erfragen.

11 Referenzen

Die Angabe der Anzahl aufgestellter Anlagen seit der ersten Installation dieses Anlagentyps gibt einen Anhaltspunkt bezüglich der bislang gemachten Erfahrungen mit diesem WEA-Typ.

12 Sonderausstattung und Sonstiges

Viele Anlagen haben weitere Eigenschaften und Besonderheiten, etwa zusätzliche Ausrüstungen. Diese werden in dieser Rubrik aufgeführt. Dazu zählen unter anderem besondere Blitzschutzsysteme, Eissensoren oder Systeme zur Zustandsüberwachung (Condition Monitoring System - CMS).

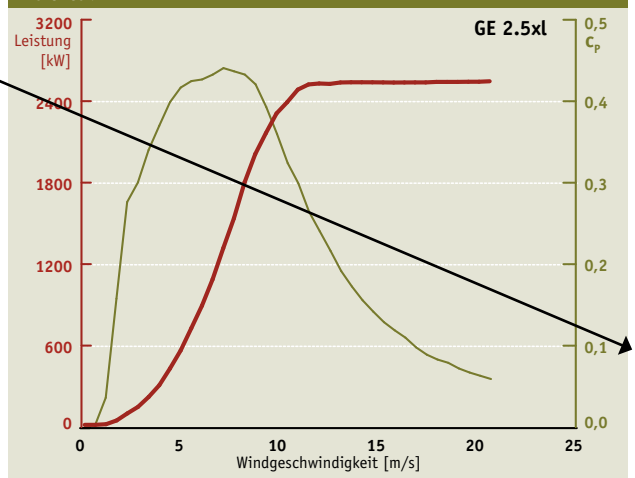
Beispiel 2: Messergebnisse

13

14

15

LEISTUNGSKENNLINIE



SCHALLLEISTUNGSPEGEL

Auszug aus Prüfbericht					
Richtlinie					
Prüflaboratorium					
Nabenhöhe					
Leistungskennlinie lt. Prüfb.-Nr.					
95 % Nennleistung bei v [m/s]					
v in 10 m Höhe [m/s]	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
Schallleistungspegel [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tonhaltigkeitszuschlag [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Impulshaltigkeitszuschlag [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

Auszug aus Prüfbericht					
Richtlinie					
Prüflaboratorium					
Nennspannung (U_{nG})					
LEISTUNG					
Leistungsspitze ($p = P_{max}/P_{nG}$)	$P_{momentan}$	$P_{1\text{-}min}$	$P_{10\text{-}min}$	$P_{Leistungskurvenmax.}$	
Leistungsfaktor (λ) bei	0,25 P_{nG}	0,5 P_{nG}	0,75 P_{nG}	P_{nG}	$P_{max\ 1\text{-}min}$
Scheinleistung (S_{nG} bei P_{nG})	kVA				
Leiterstrom (I_{nG} bei P_{nG})	A				
FLICKER					
Phasenwinkel (ψ_k)	°	°	°	°	°	°	°
Anlagenflickerbeiwert (c_ψ)					
SCHALTVORGÄNGE					
Ψ_k	0°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°
$k_{t\psi}$									
Ψ_k	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
$k_{t\psi}$									
$k_{max} = I_{max}/I_{nG}$									

BEMERKUNGEN

GE 2.5xl

GE Energy

Nennleistung P_{nG} 2.500 kW

Rotordurchmesser 100,0 m

LEISTUNGSKENNLINIE

Auszug aus Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.	ECN-X-07-053
Prüfdatum	16.05.2007
Richtlinie	IEC 61400-12-1 und MEASNET
Prüflaboratorium	Energy Research Centre of The Netherlands

v [m/s]	P [kW]	C_p
2,06	-6,20	-0,148
2,41	-9,50	-0,140
3,01	4,50	0,034
3,51	32,30	0,156
3,99	83,90	0,275
4,51	131,60	0,299
5,01	204,60	0,339
5,47	290,70	0,369
6,00	413,10	0,398
6,48	545,10	0,416
7,03	708,40	0,424
7,52	873,50	0,426
8,01	1067,00	0,432
8,49	1295,20	0,440
8,97	1514,20	0,436
9,49	1777,60	0,432
9,94	1985,20	0,420
10,43	2139,10	0,392
10,98	2283,70	0,359
11,50	2366,20	0,323
11,98	2458,40	0,298
12,54	2496,20	0,263
12,95	2503,20	0,239
13,42	2500,10	0,215
14,00	2510,70	0,190
14,52	2512,10	0,171
15,03	2512,10	0,154
15,50	2511,90	0,140
16,00	2511,20	0,127
16,46	2510,20	0,117
16,89	2510,70	0,108
17,56	2511,10	0,096
18,14	2511,10	0,087
18,63	2514,80	0,081
18,97	2514,80	0,077
19,53	2514,90	0,070
20,03	2515,90	0,065
20,46	2516,10	0,061
20,96	2519,50	0,057

Beispiel 2: Messergebnisse

Diese Ergebnisse wurden aus den von den Herstellern vorgelegten Prüfberichten oder entsprechenden Auszügen entnommen. Bitte beachten: Diese Angaben ersetzen nicht den jeweiligen Prüfbericht (insbesondere bei Schallemissionsprognosen) und gelten nur für die jeweils vermessene WEA. Aufgrund der verschiedenen Richtlinien nach denen die Prüfungen durchgeführt werden, können nicht immer alle Ergebnisse dargestellt werden.Auch gibt es häufig mehrere vermessene Leistungskurven für verschiedene Betriebsmodi der WEA, welche mit unterschiedlichen Schallemissionen verbunden sind. Aus Platzgründen kann in der Marktübersicht nur eine Leistungskurve abgebildet werden. Es ist zu beachten, dass sich der ausgewählte Prüfbericht für den Schallleistungspegel nicht auf die abgebildete Leistungskurve beziehen muss.

13 Leistungskennlinie

Die **Leistungskennlinie** ist eines der wichtigsten Kriterien für die Auswahl des optimalen WEA-Typs in Bezug auf die Windverhältnisse an ausgesuchten Standorten. So gibt es zum Beispiel ausgesprochene Starkwindanlagen und Anlagen, die bei kleinen oder mittleren Windgeschwindigkeiten die besten Ergebnisse erzielen. Zum Vergleich von unterschiedlichen WEA-Typen (Nennleistung, Rotordurchmesser usw.) dient der **Leistungsbeiwert C_p**. Dieser dimensionslose Wert beschreibt das Verhältnis der von der WEA ans Netz abgegebenen Leistung zu der in der Rotorfläche enthaltenen Leistung des Windes und somit den Wirkungsgrad der WEA.
In der Marktübersicht werden die in den Prüfberichten enthaltenen Werte für die bei bestimmten Windgeschwindigkeiten abgegebene Leistung und die entsprechenden Leistungsbeiwerte tabellarisch und grafisch dargestellt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass aufgrund unzureichender Datenmenge in den Prüfberichten selten Werte für sehr hohe Windgeschwindigkeiten angegeben werden können.
Sie dürfen bis zur Abschaltwindgeschwindigkeit extrapoliert werden. In der Marktübersicht werden jedoch nur die tatsächlich im Prüfbericht aufgeführten Werte abgebildet, wobei in der Grafik zusätzlich auf die Darstellung negativer Werte verzichtet wird. Bei der Betrachtung der Leistungskennlinie ist besonders der angegebene Rotordurchmesser zu beachten. Dieser kann von den Angaben des WEA-Typs bei den technischen Daten abweichen.

14 Schallleistungspegel

Schallemissionen werden vor allem durch die Umströmung des Rotors und durch Maschinengeräusche verursacht. Die aerodynamisch verursachte Schallemission ist abhängig von der Blattgeometrie und der Anströmgeschwindigkeit. Mit steigender Windgeschwindigkeit nehmen die Schallemissionen zu, ebenso mit höheren Blattspitzengeschwindigkeiten. In der Marktübersicht werden die für verschiedene Windgeschwindigkeiten gemessenen **Schallleistungspegel** inklusive eventueller **Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeit** dargestellt. Angaben zu den Frequenzen für die Ton- bzw. Impulshaltigkeitszuschläge sind den vollständigen Prüfberichten zu entnehmen.

15 Elektrische Eigenschaften

Messungen zu den **elektrischen Eigenschaften** umfassen klassische Netzrückwirkungen wie Oberschwingungen, Flicker, Blindleistung, Leistungsspitzen sowie Stromspitzen und Spannungsänderungen bei Schalthandlungen. Neben den Vorgaben für Netzrückwirkungen gibt es von den Netzbetreibern in der Regel weitere Vorschriften zum Betriebsverhalten von Windenergieanlagen bei Netzstörungen. Bei den elektrischen Eigenschaften sind in der Marktübersicht die wesentlichen Angaben zusammengestellt, die für eine erste überschlägige Abschätzung der benötigten Netzanschlussleistung erforderlich sind. Für eine Klärung mit dem zuständigen Netzbetreiber ist jedoch ein vollständiger Bericht mit den Herstellerspezifikationen anzufordern.

Leistungsspitzen werden zur Bestimmung der elektrischen Eigenschaften über verschiedene Zeiträume gemessen. Für diese werden dann die Quotienten aus der im untersuchten Zeitintervall maximal gemessenen Leistung P_{max} und der Nennleistung des Generators P_{nG} angegeben. Die entscheidende Größe für die notwendige Anschlussleistung ist das momentane relative **Wirkleistungsmaximum $P_{momentan}$**, welches Leistungsmessungen im Intervall von wenigen Zehntelsekunden berücksichtigt. Der Leistungsfaktor λ gibt das Verhältnis des Betrages der Wirkleistung zur Scheinleistung S bei unterschiedlicher Höhe der Leistungsabgabe an. Da die Scheinleistung die Vektorsumme aus Wirk- und Blindleistung ist, bedeutet ein λ gleich 1, eine Blindleistung von Null. Leistungsänderungen, beispielsweise durch Windschwankungen und Schaltvorgänge, verursachen Netzrückwirkungen, die innerhalb vorgegebener Grenzen liegen dürfen. In den Prüfberichten werden deshalb unter anderem **Anlagenflickerbeiwerte** und netzabhängige **Schaltstromfaktoren** für verschiedene Phasenwinkel angegeben.

AIR BREEZE

Southwest Windpower
Flagstaff, AZ USA

LEISTUNG	
Nennleistung	0,165 kW
Nennwindgeschwindigkeit	12,5 m/s
Einschaltwindgeschwindigkeit	2,7 m/s
Ausschaltwindgeschwindigkeit	

ROTOR		GONDEL	
Durchmesser	1,17 m	GETRIEBE / Bauart	getriebelos
Überstrichene Rotorfläche	1,08 m²	GENERATOR	Permanentmagnet
Blattzahl	3	Drehzahl	
Drehzahl		Netzaufschaltung	Batterieladeregler
Material	Kohlenstoffverstärkte Kunststoffe (CFK)	Spannung	12 / 24 / 48 V

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Drehzahlbegrenzung	
Leistungsbegrenzung	Aus dem Wind drehen
Windrichtungsnachführung	Windfahne
Hauptbremse	elektronische Drehmomentregelung

TURM			
Nabenhöhe / Bauart			

MASSEN / GEWICHTE			
Rotor (inkl. Nabe)			
Gondel (ohne Rotor & Nabe)			
Turm			
Gesamtgewicht			
Preis (zzgl. MwSt.)			

Lieferumfang	
Garantie	
REFERENZEN	
Anlagen weltweit	ca. 160.000

SONSTIGES:
Die Air Breeze ist die nächste Generation der Southwest Windpower Air X Turbine. Für die Air Breeze ist eine Vielzahl an Aufstellungssystemen erhältlich.

Superwind 350

superwind GmbH
Brühl, Deutschland

LEISTUNG	
Nennleistung	0,350 kW
Nennwindgeschwindigkeit	12,5 m/s
Einschaltwindgeschwindigkeit	3,5 m/s
Ausschaltwindgeschwindigkeit	keine

ROTOR		GONDEL	
Durchmesser	1,22 m	GETRIEBE / Bauart	getriebelos
Überstrichene Rotorfläche	1,17 m²	GENERATOR	Permanentmagnet
Blattzahl	3	Drehzahl	500 - 1.200 U/min
Drehzahl	500 - 1.200 U/min	Netzaufschaltung	Batterieladeregler
Material	Kohlenstoffverstärkte Kunststoffe (CFK)	Spannung	12 / 24 / 48 V

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Drehzahlbegrenzung	passive Blattwinkelverstellung
Leistungsbegrenzung	Pitch
Windrichtungsnachführung	Windfahne
Hauptbremse	Generatorkurzschluss

TURM			
Nabenhöhe / Bauart	3 m / kundenspezifisch	7 m / kundenspezifisch	12 m / kundenspezifisch

MASSEN / GEWICHTE			
Rotor (inkl. Nabe)	3,4 kg	3,4 kg	3,4 kg
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	8,0 kg	8,0 kg	8,0 kg
Turm	3,0 kg		
Gesamtgewicht	14,4 kg		
Preis (zzgl. MwSt.)	1.250 Euro		

Lieferumfang	
Garantie	3 Jahre
REFERENZEN	
Anlagen weltweit	

SONSTIGES:
Korrosionsicheres Design, geeignet für Segelyachten und professionelle Anwendung, wie auch extreme Bedingungen.

AIR

Windpower Enertec
Puchheim, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	0,4 kW		
Nennwindgeschwindigkeit	12,0 m/s		
Einschaltwindgeschwindigkeit	3,5 m/s		
Ausschaltwindgeschwindigkeit	keine		
ROTOR		**GONDEL**	
Durchmesser	1,15 m	GETRIEBE / Bauart	getriebelos
Überstrichene Rotorfläche	1,04 m²	GENERATOR	Permanentmagnet
Blattzahl	3	Drehzahl	
Drehzahl	500 - 1.100 U/min	Netzaufschaltung	
Material	Kohlenstoffverstärkte Kunststoffe (CFK)	Spannung	12, 24, 48 V
REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM			
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, passive Blattwinkelverstellung		
Leistungsbegrenzung	Mikro SPS		
Windrichtungsnachführung	Windfahne		
Hauptbremse	Generatorkurzschluss		
TURM			
Nabenhöhe / Bauart	3 m / Rohrmast		
MASSEN / GEWICHTE			
Rotor (inkl. Nabe)			
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	5,85 kg		
Turm			
Gesamtgewicht			
Preis (zzgl. MwSt.)	ab einem Preis von 500 Euro		
Lieferumfang			
Garantie	3 Jahre		
REFERENZEN			
Anlagen weltweit	120.000		

SONSTIGES:
In Land- und Marineausführung erhältlich. AIR-Breeze mit verringerter Leistung zur Geräuschminimierung.

Vata H1

Neuhäuser Windtec GmbH
Lünen, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	1,0 kW		
Nennwindgeschwindigkeit	10,9 m/s		
Einschaltwindgeschwindigkeit	0,5 m/s		
Ausschaltwindgeschwindigkeit	keine		
ROTOR		**GONDEL**	
Durchmesser	2,0 m	GETRIEBE / Bauart	getriebelos
Überstrichene Rotorfläche	4,0 m²	GENERATOR	synchron, Permanentmagnet
Blattzahl	2	Drehzahl	
Drehzahl	180 U/min	Netzaufschaltung	Wechselrichter
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)	Spannung	12 V DC / 220 V AC
REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM			
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor		
Leistungsbegrenzung	Stall		
Windrichtungsnachführung	unabhängig von Windrichtung		
Hauptbremse	Generatorkurzschluss		
TURM			
Nabenhöhe / Bauart	6 m / Stahlrohrturm		
MASSEN / GEWICHTE			
Rotor (inkl. Nabe)			
Gondel (ohne Rotor & Nabe)			
Turm			
Gesamtgewicht			
Preis (zzgl. MwSt.)			
Lieferumfang			
Garantie	2 Jahre		
REFERENZEN			
Anlagen weltweit			

SONSTIGES:
Für Dauerbetrieb geeignet. Überlebenswindgeschwindigkeit 50,0 m/s.

Passaat

Fortis Wind Energy
Haren, Niederlande

LEISTUNG	
Nennleistung	1,40 kW
Nennwindgeschwindigkeit	14,0 m/s
Einschaltwindgeschwindigkeit	2,5 m/s
Ausschaltwindgeschwindigkeit	keine

ROTOR		GONDEL	
Durchmesser	3,12 m	GETRIEBE / Bauart	getriebelos
Überstrichene Rotorfläche	7,65 m²	GENERATOR	Permanentmagnet
Blattzahl	3	Drehzahl	0 - 750 U/min
Drehzahl	0 - 750 U/min	Netzaufschaltung	Batterieladeregler, Wechselrichter, Heizung, Pumpe
Material	Epoxydharz	Spannung	24 / 120 V

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Drehzahlbegrenzung	
Leistungsbegrenzung	Aus dem Wind drehen
Windrichtungsnachführung	Windfahne
Hauptbremse	Generatorkurzschluss

TURM			
Nabenhöhe / Bauart	12 m / Rohrmast, abgespannt	18 m / Rohrmast, abgespannt	

MASSEN / GEWICHTE			
Rotor (inkl. Nabe)	14,0 kg	14,0 kg	
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	56,0 kg	56,0 kg	
Turm	120.0 kg	180,0 kg	
Gesamtgewicht	190,0 kg	250,0 kg	
Preis (zzgl. MwSt.)	4.300 Euro	5.310 Euro	
Lieferumfang			
Garantie	5 Jahre		
REFERENZEN			
Anlagen weltweit	2.100		

SONSTIGES:
Wartungsfrei und leise.

S&W2000

S&W Energiesysteme
Eschwege, Deutschland

LEISTUNG	
Nennleistung	2,0 kW
Nennwindgeschwindigkeit	12,0 m/s
Einschaltwindgeschwindigkeit	2,5 m/s
Ausschaltwindgeschwindigkeit	35,0 m/s

ROTOR		GONDEL	
Durchmesser	3,0 m	GETRIEBE / Bauart	getriebelos
Überstrichene Rotorfläche	7,07 m²	GENERATOR	asynchron
Blattzahl	2	Drehzahl	150 - 700 U/min
Drehzahl	150 - 700 U/min, System zur Drehmomentregelung	Netzaufschaltung	Wechselrichter, Heizung
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)	Spannung	400 / 230 V

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Drehzahlbegrenzung	
Leistungsbegrenzung	Aus dem Wind drehen
Windrichtungsnachführung	Windfahne
Hauptbremse	Generatorisches Bremsen oder Trennen der elektrischen Verbindung

TURM			
Nabenhöhe / Bauart	8 m / abgespannt	12 m / abgespannt	16 m / abgespannt

MASSEN / GEWICHTE			
Rotor (inkl. Nabe)	4,5 kg	4,5 kg	4,5 kg
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	60,0 kg	60,0 kg	60,0 kg
Turm	50,0 kg	80,0 kg	120,0 kg
Gesamtgewicht	114,5 kg	144,5 kg	184,5 kg
Preis (zzgl. MwSt.)	4.200 Euro	4.400 Euro	4.700 Euro
Lieferumfang			
Garantie	8 Jahre		
REFERENZEN	26.08.2009		
Anlagen weltweit	10		

SONSTIGES:
Besonders robuste Konstruktion mit einzigartigem Sicherheitsstandard - S&W Wechselrichter und Windkraftanlage bilden ein optimal aufeinander abgestimmtes System mit sehr hohem Energieertrag. KWEA auch mit drei Rotorblättern erhältlich.

Skystream 3.7

Southwest Windpower
Flagstaff, AZ USA

LEISTUNG	
Nennleistung	2,4 kW
Nennwindgeschwindigkeit	13,0 m/s
Einschaltwindgeschwindigkeit	3,5 m/s
Ausschaltwindgeschwindigkeit	

ROTOR		GONDEL	
Durchmesser	3,7 m	GETRIEBE / Bauart	getriebelos
Überstrichene Rotorfläche	10,75 m²	GENERATOR	Permanentmagnet
Blattzahl	3	Drehzahl	
Drehzahl		Netzaufschaltung	Wechselrichter
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)	Spannung	120 / 240 V AC, 60 Hz / 50 Hz

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Drehzahlbegrenzung	
Leistungsbegrenzung	Stall
Windrichtungsnachführung	Passiv Leeläufer
Hauptbremse	Elektromechanische Stallregulierung durch Relaisschaltung mit redundantem Aufbau

TURM			
Nabenhöhe / Bauart	20 m / Stahlrohrturm		

MASSEN / GEWICHTE			
Rotor (inkl. Nabe)			
Gondel (ohne Rotor & Nabe)			
Turm			
Gesamtgewicht	77 kg		
Preis (zzgl. MwSt.)			
Lieferumfang	Datenfernübertragung		
Garantie	5 Jahre		

REFERENZEN	
Anlagen weltweit	ca. 6.500

SONSTIGES:
Türme sind erhältlich von 10 - 20 Meter Höhe.

Pawicon 2500

Partzsch Windgeneratoren Service GmbH
Döbeln, Deutschland

LEISTUNG	
Nennleistung	2,5 kW
Nennwindgeschwindigkeit	11,0 m/s
Einschaltwindgeschwindigkeit	3,2 m/s
Ausschaltwindgeschwindigkeit	

ROTOR		GONDEL	
Durchmesser	3,5 m	GETRIEBE / Bauart	getriebelos
Überstrichene Rotorfläche	9,62 m²	GENERATOR	synchron, permanent erregt
Blattzahl	3	Drehzahl	420 U/min
Drehzahl	420 U/min	Netzaufschaltung	Batterieladeregler, Wechselrichter, Heizung, Pumpe
Material	GFK, CFK	Spannung	variabel

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Drehzahlbegrenzung	
Leistungsbegrenzung	Vertikales Kippen
Windrichtungsnachführung	Windfahne
Hauptbremse	Generatorkurzschluss

TURM			
Nabenhöhe / Bauart	8 m / abgespannt	11 m / abgespannt	14 m / abgespannt

MASSEN / GEWICHTE			
Rotor (inkl. Nabe)	ca. 20 kg	ca. 20 kg	ca. 20 kg
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	ca. 70 kg	ca. 70 kg	ca. 70 kg
Turm			
Gesamtgewicht			
Preis (zzgl. MwSt.)	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
Lieferumfang			
Garantie	2 Jahre		

REFERENZEN	
Anlagen weltweit	21

SONSTIGES:
Energieabgabe über: Kombination der Varianten ist möglich und kann somit den Kundenwünschen bzw. örtlichen Verhältnissen angepasst werden. Einzelkomponenten und komplette Anlagensysteme lieferbar. Mastsystem kippbar.

ANTARIS 3,6 kW

BRAUN - Windturbinen GmbH
Nauroth, Deutschland

LEISTUNG	
Nennleistung	3,6 kW
Nennwindgeschwindigkeit	12,0 m/s
Einschaltwindgeschwindigkeit	2,5 m/s
Ausschaltwindgeschwindigkeit	keine

ROTOR		GONDEL	
Durchmesser	3,5 m	GETRIEBE / Bauart	getriebelos
Überstrichene Rotorfläche	9,62 m²	GENERATOR	synchron, Permanentmagnet
Blattzahl	3	Drehzahl	600 U/min
Drehzahl	max. 580 U/min	Netzaufschaltung	Batterieladeregler, Wechselrichter, Heizung
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)	Spannung	100 - 500 VDC

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor
Leistungsbegrenzung	Vertikales Kippen
Windrichtungsnachführung	Windfahne
Hauptbremse	Scheibenbremse, Generatorkurzschluss, Handabschaltung

TURM	
Nabenhöhe / Bauart	18 m / kundenspezifisch

MASSEN / GEWICHTE	
Rotor (inkl. Nabe)	15,0 kg
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	80,0 kg
Turm	
Gesamtgewicht	
Preis (zzgl. MwSt.)	6.290 Euro inkl. Netzparallelbetrieb
Lieferumfang	Anlieferung, Datenfernübertragung, Wartung
Garantie	2 Jahre

REFERENZEN	
Anlagen weltweit	250

SONSTIGES:
Die Windturbinen der ANTARIS Serie zeichnen sich durch ein sehr günstiges Preis-Leistungsverhältnis aus. Trotz der robusten Konstruktion (für Sturmgebiete geeignet) ist der Montageaufbau einfach und schnell durchzuführen.

Vata H5

Neuhäuser Windtec GmbH
Lünen, Deutschland

LEISTUNG	
Nennleistung	5,0 kW
Nennwindgeschwindigkeit	10,9 m/s
Einschaltwindgeschwindigkeit	0,5 m/s
Ausschaltwindgeschwindigkeit	20,0 m/s

ROTOR		GONDEL	
Durchmesser	5,2 m	GETRIEBE / Bauart	getriebelos
Überstrichene Rotorfläche	17,16 m²	GENERATOR	synchron, Permanentmagnet
Blattzahl	2	Drehzahl	
Drehzahl	103 U/min	Netzaufschaltung	Wechselrichter
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)	Spannung	12 V DC / 220 V AC

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor
Leistungsbegrenzung	Mikro SPS
Windrichtungsnachführung	unabhängig von Windrichtung
Hauptbremse	Scheibenbremse

TURM	
Nabenhöhe / Bauart	10 m / Gitterturm, diverse

MASSEN / GEWICHTE	
Rotor (inkl. Nabe)	
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	
Turm	
Gesamtgewicht	
Preis (zzgl. MwSt.)	
Lieferumfang	
Garantie	2 Jahre

REFERENZEN	
Anlagen weltweit	

SONSTIGES:
Für Dauerbetrieb ausgelegt. Überlebenswindgeschwindigkeit 50,0 m/s.

WESpe

WES Ibs GmbH

St. Michaelisdonn, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	5,0 kW		
Nennwindgeschwindigkeit	10,5 m/s		
Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s		
Ausschaltwindgeschwindigkeit	22,0 m/s		
ROTOR		**GONDEL**	
Durchmesser	5,0 m	GETRIEBE / Bauart	Friktionsrad, Stirnradgetriebe, 2-stufig
Überstrichene Rotorfläche	19,63 m²	GENERATOR	synchron, Permanentmagnet
Blattzahl	4	Drehzahl	680 - 1.620 U/min
Drehzahl	70 - 165 U/min	Netzaufschaltung	Wechselrichter, Heizung
Material	Aluminium	Spannung	400 V
REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM			
Drehzahlbegrenzung	passive Blattwinkelverstellung		
Leistungsbegrenzung	Active stall		
Windrichtungsnachführung	Passiv Leeläufer		
Hauptbremse	Blattwinkelverstellung, Generatorkurzschluss		
TURM			
Nabenhöhe / Bauart	15 m / abgespannt, Stahlrohrturm		
MASSEN / GEWICHTE			
Rotor (inkl. Nabe)	100,0 kg		
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	185,0 kg		
Turm	500,0 kg		
Gesamtgewicht	785,0 kg		
Preis (zzgl. MwSt.)			
Lieferumfang			
Garantie	2 Jahre		
REFERENZEN			
Anlagen weltweit			

SONSTIGES:
Aerodynamische Gondel zur Leistungssteigerung

Montana

Fortis Wind Energy

Haren, Niederlande

LEISTUNG			
Nennleistung	5,6 kW		
Nennwindgeschwindigkeit	14,0 m/s		
Einschaltwindgeschwindigkeit	2,5 m/s		
Ausschaltwindgeschwindigkeit	keine		
ROTOR		**GONDEL**	
Durchmesser	5,00 m	GETRIEBE / Bauart	getriebelos
Überstrichene Rotorfläche	19,63 m²	GENERATOR	Permanentmagnet
Blattzahl	3	Drehzahl	0 - 450 U/min
Drehzahl	0 - 450 U/min	Netzaufschaltung	Batterieladeregler, Wechselrichter, Heizung, Pumpe
Material	Epoxydharz	Spannung	24 / 48 / 120 V
REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM			
Drehzahlbegrenzung			
Leistungsbegrenzung	Aus dem Wind drehen		
Windrichtungsnachführung	Windfahne		
Hauptbremse	Generatorkurzschluss		
TURM			
Nabenhöhe / Bauart	12 m / Rohrmast, abgespannt	18 m / Rohrmast, abgespannt	24 m / Rohrmast, abgespannt
MASSEN / GEWICHTE			
Rotor (inkl. Nabe)	30,0 kg	30,0 kg	30,0 kg
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	170,0 kg	170,0 kg	170,0 kg
Turm	180,0 kg	270,0 kg	360,0 kg
Gesamtgewicht	380,0 kg	470,0 kg	560,0 kg
Preis (zzgl. MwSt.)	9.595 Euro	11.035 Euro	12.140 Euro
Lieferumfang			
Garantie	5 Jahre		
REFERENZEN			
Anlagen weltweit	1.350		

SONSTIGES:
Wartungsfrei und leise.

INCLIN 6000 neo

landmark power concepts gmbh
Halle/Saale, Deutschland

LEISTUNG	
Nennleistung	6,0 kW
Nennwindgeschwindigkeit	12,0 m/s
Einschaltwindgeschwindigkeit	3,5 m/s
Ausschaltwindgeschwindigkeit	14,0 m/s

ROTOR		GONDEL	
Durchmesser	3,7 m	GETRIEBE / Bauart	getriebelos
Überstrichene Rotorfläche	10,75 m²	GENERATOR	Permanentmagnet
Blattzahl	3	Drehzahl	max. 500 U/min
Drehzahl	max. 500 U/min	Netzaufschaltung	Batterieladeregler, Wechselrichter, Heizung
Material	Kohlenstoffverstärkte Kunststoffe (CFK)	Spannung	48 / 220 V

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Drehzahlbegrenzung	
Leistungsbegrenzung	Stall
Windrichtungsnachführung	Windfahne
Hauptbremse	Generatorkurzschluss, Helikopterstellung

TURM			
Nabenhöhe / Bauart	9 m / Rohrmast, abgespannt	12 m / Rohrmast, abgespannt	
MASSEN / GEWICHTE			
Rotor (inkl. Nabe)			
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	155,0 kg	155,0 kg	
Turm			
Gesamtgewicht			
Preis (zzgl. MwSt.)	8.950 Euro (ohne Mast)		
Lieferumfang			
Garantie	2 Jahre		
REFERENZEN			
Anlagen weltweit	ca. 2.700		

SONSTIGES:
Lieferbare Versionen: - Inclin 600 (600 W) - Inclin 1500 neo (1,5 kW) - Inclin 3000 neo (3,0 kW)

qr5

quietrevolution manufacturing
London, Großbritannien

LEISTUNG	
Nennleistung	6,0 kW
Nennwindgeschwindigkeit	12,5 m/s
Einschaltwindgeschwindigkeit	4,5 m/s
Ausschaltwindgeschwindigkeit	16,0 m/s

ROTOR		GONDEL	
Durchmesser	3,1 m	GETRIEBE / Bauart	getriebelos, Direktantrieb
Überstrichene Rotorfläche	13,6 m²	GENERATOR	synchron, Permanentmagnet
Blattzahl	3	Drehzahl	
Drehzahl	260 U/min	Netzaufschaltung	Wechselrichter
Material	GFK, CFK, Epoxydharz	Spannung	400 V, 3 Phasen

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor
Leistungsbegrenzung	Active stall
Windrichtungsnachführung	
Hauptbremse	Scheibenbremse

TURM			
Nabenhöhe / Bauart	15 m / kundenspezifisch		
MASSEN / GEWICHTE			
Rotor (inkl. Nabe)	450 kg		
Gondel (ohne Rotor & Nabe)			
Turm	1.200 kg		
Gesamtgewicht	1.650 kg		
Preis (zzgl. MwSt.)	45.000 Euro		
Lieferumfang	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung, Wartung, Transformator, Fundament		
Garantie	2 Jahre		
REFERENZEN			
Anlagen weltweit			

EasyWind 6 AC

EasyWind GmbH
Langenhorn, Deutschland

LEISTUNG	
Nennleistung	1,5 / 6,0 kW
Nennwindgeschwindigkeit	10,6 m/s
Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Ausschaltwindgeschwindigkeit	keine

ROTOR		GONDEL	
Durchmesser	6,0 m	GETRIEBE / Bauart	Stirnradgetriebe, 2-stufig
Überstrichene Rotorfläche	28,27 m²	GENERATOR	asynchron, polumschaltbar
Blattzahl	4	Drehzahl	1.000 / 1.500 U/min
Drehzahl	83 / 124 U/min	Netzaufschaltung	
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)	Spannung	400 V, 3-phasig, 50 Hz

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Drehzahlbegrenzung	passive Blattwinkelverstellung
Leistungsbegrenzung	Pitch
Windrichtungsnachführung	Windfahne
Hauptbremse	Scheibenbremse Handabschaltung

TURM			
Nabenhöhe / Bauart	7 m / Rohrmast, abgespannt	13 m / Rohrmast, abgespannt	19 m / Rohrmast, abgespannt
MASSEN / GEWICHTE			
Rotor (inkl. Nabe)	75,0 kg	75,0 kg	75,0 kg
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	288,0 kg	288,0 kg	288,0 kg
Turm	110,0 kg	220,0 kg	330,0 kg
Gesamtgewicht	473,0 kg	583,0 kg	693,0 kg
Preis (zzgl. MwSt.)	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
Lieferumfang			
Garantie	2 Jahre		
REFERENZEN			
Anlagen weltweit	Mehr als 120 WEA weltweit seit ersten Prototypen 1985		

SONSTIGES:
Die EasyWind 6 AC versorgt den Laststromkreis des Betreibers direkt mit 400 V und 50 Hz. Das System kann mit einziehbarem Mast und einer Nabenhöhe von 7 m, 13 m oder 19 m geliefert werden. Als besondere Ausführung kann die 7 m Dachversion mit einem Stahlfundament errichtet werden.

EasyWind 6 DC

EasyWind GmbH
Langenhorn, Deutschland

LEISTUNG	
Nennleistung	7,5 kW
Nennwindgeschwindigkeit	11,5 m/s
Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Ausschaltwindgeschwindigkeit	keine

ROTOR		GONDEL	
Durchmesser	6,0 m	GETRIEBE / Bauart	Stirnradgetriebe
Überstrichene Rotorfläche	28,27 m²	GENERATOR	asynchron
Blattzahl	4	Drehzahl	1.500 U/min
Drehzahl	75 - 125 U/min	Netzaufschaltung	Batterieladeregler
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)	Spannung	120 V, 3-phasig, 75 Hz

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Drehzahlbegrenzung	passive Blattwinkelverstellung
Leistungsbegrenzung	Pitch
Windrichtungsnachführung	Windfahne
Hauptbremse	Scheibenbremse, Handabschaltung

TURM			
Nabenhöhe / Bauart	7 m / Rohrmast, abgespannt	13 m / Rohrmast, abgespannt	19 m / Rohrmast, abgespannt
MASSEN / GEWICHTE			
Rotor (inkl. Nabe)	75,0 kg	75,0 kg	75,0 kg
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	288,0 kg	288,0 kg	288,0 kg
Turm	110,0 kg	220,0 kg	330,0 kg
Gesamtgewicht	473,0 kg	583,0 kg	693,0 kg
Preis (zzgl. MwSt.)	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
Lieferumfang			
Garantie	2 Jahre		
REFERENZEN			
Anlagen weltweit	Mehr als 120 WEA weltweit seit ersten Prototypen 1985		

SONSTIGES:
Das System ist mit 48 VDC, 120 VDC und 240 VDC erhältlich. Es kann mit einziehbarem Mast und einer Nabenhöhe von 7 m, 13 m oder 19 m geliefert werden. Als besondere Ausführung kann die 7 m Dachversion mit einem Stahlfundament errichtet werden.

AIRCON 10 S

AIRCON GmbH & CO. KG
Leer, Deutschland

LEISTUNG	
Nennleistung	9,8 kW
Nennwindgeschwindigkeit	11,0 m/s
Einschaltwindgeschwindigkeit	3,5 m/s
Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s

ROTOR		GONDEL	
Durchmesser	7,13 m	GETRIEBE / Bauart	getriebelos
Überstrichene Rotorfläche	39,93 m²	GENERATOR	synchron, Permanentmagnet, SPARK Generator
Blattzahl	3	Drehzahl	
Drehzahl	60 - 120 U/min	Netzaufschaltung	Wechselrichter, Heizung
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)	Spannung	400 V, 3-phasig
REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM			
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor		
Leistungsbegrenzung	Stall		
Windrichtungsnachführung	elektrische(r) Getriebemotor(en)		
Hauptbremse	Scheibenbremse hydraulische		
TURM			
Nabenhöhe / Bauart	18 m / Gitterturm	24 m / Gitterturm	30 m / Gitterturm
MASSEN / GEWICHTE			
Rotor (inkl. Nabe)	150,0 kg	150,0 kg	150,0 kg
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	600,0 kg	600,0 kg	600,0 kg
Turm	ca. 1.200,0 kg		
Gesamtgewicht	ca. 1.950,0 kg		
Preis (zzgl. MwSt.)	42.930 Euro	50.980 Euro	57.230 Euro
Lieferumfang			
Garantie	2 Jahre		
REFERENZEN			
Anlagen weltweit			

Alize

Fortis Wind Energy
Haren, Niederlande

LEISTUNG	
Nennleistung	10,0 kW
Nennwindgeschwindigkeit	12,0 m/s
Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Ausschaltwindgeschwindigkeit	keine

ROTOR		GONDEL	
Durchmesser	7,00 m	GETRIEBE / Bauart	getriebelos
Überstrichene Rotorfläche	38,48 m²	GENERATOR	Permanentmagnet
Blattzahl	3	Drehzahl	0 - 350 U/min
Drehzahl	0 - 350 U/min	Netzaufschaltung	Batterieladeregler, Wechselrichter, Heizung, Pumpe
Material	Epoxydharz	Spannung	120 - 240 V
REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM			
Drehzahlbegrenzung			
Leistungsbegrenzung	Aus dem Wind drehen		
Windrichtungsnachführung	Windfahne		
Hauptbremse	Generatorkurzschluss		
TURM			
Nabenhöhe / Bauart	18 m / Rohrmast, abgespannt	24 m / Rohrmast, abgespannt	
MASSEN / GEWICHTE			
Rotor (inkl. Nabe)	45,0 kg	45,0 kg	
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	420,0 kg	420,0 kg	
Turm	540,0 kg	720,0 kg	
Gesamtgewicht	1.005,0 kg	1.185,0 kg	
Preis (zzgl. MwSt.)	22.822 Euro	25.027 Euro	
Lieferumfang			
Garantie	5 Jahre		
REFERENZEN			
Anlagen weltweit	6.200		

SONSTIGES:
Wartunsfrei und leise.

BWC Excel

landmark power concepts gmbh
Halle/Saale, Deutschland

LEISTUNG	
Nennleistung	10,0 kW
Nennwindgeschwindigkeit	13,0 m/s
Einschaltwindgeschwindigkeit	3,5 m/s
Ausschaltwindgeschwindigkeit	keine

ROTOR		GONDEL	
Durchmesser	7,0 m	GETRIEBE / Bauart	getriebelos
Überstrichene Rotorfläche	38,48 m²	GENERATOR	Permanentmagnet
Blattzahl	3	Drehzahl	
Drehzahl	0 - 350 U/min	Netzaufschaltung	Batterieladeregler, Wechselrichter, Heizung
Material	Epoxydharz	Spannung	120 - 240 V

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Drehzahlbegrenzung	
Leistungsbegrenzung	Aus dem Wind drehen (Seitenwindfahne)
Windrichtungsnachführung	Windfahne
Hauptbremse	Generatorkurzschluss

TURM			
Nabenhöhe / Bauart	18 m / Gitterturm		

MASSEN / GEWICHTE			
Rotor (inkl. Nabe)	45,0 kg		
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	420,0 kg		
Turm	450,0 kg		
Gesamtgewicht	1.000,5 kg		
Preis (zzgl. MwSt.)	19.900 Euro		
Lieferumfang			
Garantie	5 Jahre		
REFERENZEN			
Anlagen weltweit			

SONSTIGES:
Auch mit Masthöhen 24 m und 30 m auf Anfrage erhältlich.

UniWind 10

UniEnergy GmbH
Magdeburg, Deutschland

LEISTUNG	
Nennleistung	10,0 kW
Nennwindgeschwindigkeit	8,0 m/s
Einschaltwindgeschwindigkeit	2,5 m/s
Ausschaltwindgeschwindigkeit	42,0 m/s

ROTOR		GONDEL	
Durchmesser	8,0 m	GETRIEBE / Bauart	getriebelos
Überstrichene Rotorfläche	50,27 m²	GENERATOR	Permanentmagnet
Blattzahl	3	Drehzahl	
Drehzahl	180 U/min	Netzaufschaltung	Wechselrichter
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)	Spannung	240 V, 3-phasig

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Drehzahlbegrenzung	
Leistungsbegrenzung	Aus dem Wind drehen
Windrichtungsnachführung	elektrische(r) Getriebemotor(en)
Hauptbremse	Generatorkurzschluss

TURM			
Nabenhöhe / Bauart	12 m / Rohrmast, abgespannt	18 m / Rohrmast, abgespannt	

MASSEN / GEWICHTE			
Rotor (inkl. Nabe)			
Gondel (ohne Rotor & Nabe)			
Turm	1.800 kg	2.200 kg	
Gesamtgewicht	2.500 kg	2.900 kg	
Preis (zzgl. MwSt.)			
Lieferumfang			
Garantie	3 Jahre		
REFERENZEN	17.09.2009		
Anlagen weltweit	4		

Vata H10

Neuhäuser Windtec GmbH
Lünen, Deutschland

LEISTUNG	
Nennleistung	10,0 kW
Nennwindgeschwindigkeit	10,9 m/s
Einschaltwindgeschwindigkeit	1,5 m/s
Ausschaltwindgeschwindigkeit	20,0 m/s

ROTOR		GONDEL	
Durchmesser	6,0 m	GETRIEBE / Bauart	getriebelos
Überstrichene Rotorfläche	33,60 m²	GENERATOR	synchron, Permanentmagnet
Blattzahl	2	Drehzahl	
Drehzahl	90 U/min	Netzaufschaltung	Wechselrichter
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)	Spannung	400 V
REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM			
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor		
Leistungsbegrenzung	Mikro SPS		
Windrichtungsnachführung	unabhängig von Windrichtung		
Hauptbremse	Generatorkurzschluss		
TURM			
Nabenhöhe / Bauart	10 m / Gitterturm		
MASSEN / GEWICHTE			
Rotor (inkl. Nabe)			
Gondel (ohne Rotor & Nabe)			
Turm			
Gesamtgewicht			
Preis (zzgl. MwSt.)			
Lieferumfang			
Garantie	2 Jahre		
REFERENZEN			
Anlagen weltweit			

STEP V2

STEP GmbH
Gasen, Österreich

LEISTUNG	
Nennleistung	15,0 kW
Nennwindgeschwindigkeit	11,0 m/s
Einschaltwindgeschwindigkeit	2,5 m/s
Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s

ROTOR		GONDEL	
Durchmesser	9,0 m	GETRIEBE / Bauart	Riemenantrieb
Überstrichene Rotorfläche	63,62 m²	GENERATOR	synchron
Blattzahl	3	Drehzahl	1.500 U/min
Drehzahl	100 U/min	Netzaufschaltung	Wechselrichter, Heizung, Pumpe
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)	Spannung	230 / 400 V
REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM			
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor		
Leistungsbegrenzung	Pitch		
Windrichtungsnachführung	elektrische(r) Getriebemotor(en)		
Hauptbremse	Blattwinkelverstellung, Generatorkurzschluss		
TURM			
Nabenhöhe / Bauart	15 m / Rohrmast, 4-x abgespannt	18 m / Rohrmast, 4-x abgespannt	
MASSEN / GEWICHTE			
Rotor (inkl. Nabe)	250 kg	250 kg	
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	1.000 kg	1.000 kg	
Turm			
Gesamtgewicht			
Preis (zzgl. MwSt.)	45.000 Euro		
Lieferumfang			
Garantie	2 Jahre		
REFERENZEN	2002/2006/2009		
Anlagen weltweit	Nordkorea/Türkei/Ungarn		

S&W 20.0

S&W Energiesysteme
Eschwege, Deutschland

LEISTUNG	
Nennleistung	20,0 kW
Nennwindgeschwindigkeit	11,5 m/s
Einschaltwindgeschwindigkeit	2,5 m/s
Ausschaltwindgeschwindigkeit	28,0 m/s

ROTOR		GONDEL	
Durchmesser	8,9 m	GETRIEBE / Bauart	Stirnradgetriebe
Überstrichene Rotorfläche	62,21 m²	GENERATOR	asynchron
Blattzahl	3	Drehzahl	32 - 120 U/min
Drehzahl	32 - 120 U/min	Netzaufschaltung	Heizung
Material	Kohlenstoffverstärkte Kunststoffe (CFK)	Spannung	400 V

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Drehzahlbegrenzung	
Leistungsbegrenzung	Aus dem Wind drehen
Windrichtungsnachführung	Windfahne
Hauptbremse	Generatorisches Bremsen oder Trennen der elektrischen Verbindung

TURM	
Nabenhöhe / Bauart	24 m / abgespannt

MASSEN / GEWICHTE	
Rotor (inkl. Nabe)	28 kg
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	460 kg
Turm	1.400 kg
Gesamtgewicht	1.888 kg
Preis (zzgl. MwSt.)	29.660 Euro
Lieferumfang	
Garantie	8 Jahre
REFERENZEN	
Anlagen weltweit	

SONSTIGES:
Besonders robuste Konstruktion mit einzigartigem Sicherheitsstandard - S&W Steuerelektronik und Windkraftanlage bilden ein optimal aufeinander abgestimmtes System mit sehr hohem Energieertrag.

Vata H20

Neuhäuser Windtec GmbH
Lünen, Deutschland

LEISTUNG	
Nennleistung	20,0 kW
Nennwindgeschwindigkeit	13,0 m/s
Einschaltwindgeschwindigkeit	3,5 m/s
Ausschaltwindgeschwindigkeit	21,0 m/s

ROTOR		GONDEL	
Durchmesser	6,0 m	GETRIEBE / Bauart	getriebelos
Überstrichene Rotorfläche	66,00 m²	GENERATOR	synchron, Permanentmagnet
Blattzahl	3	Drehzahl	
Drehzahl	90 U/min	Netzaufschaltung	Wechselrichter
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)	Spannung	400 V

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor
Leistungsbegrenzung	Mikro SPS
Windrichtungsnachführung	unabhängig von Windrichtung
Hauptbremse	Scheibenbremse, Generatorkurzschluss

TURM	
Nabenhöhe / Bauart	16 m / Gitterturm

MASSEN / GEWICHTE	
Rotor (inkl. Nabe)	
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	
Turm	
Gesamtgewicht	
Preis (zzgl. MwSt.)	
Lieferumfang	
Garantie	2 Jahre
REFERENZEN	
Anlagen weltweit	

Notos H40

Neuhäuser Windtec GmbH
Lünen, Deutschland

LEISTUNG	
Nennleistung	40,0 kW
Nennwindgeschwindigkeit	13,0 m/s
Einschaltwindgeschwindigkeit	3,5 m/s
Ausschaltwindgeschwindigkeit	20,0 m/s

ROTOR		GONDEL	
Durchmesser	12,0 m	GETRIEBE / Bauart	getriebelos
Überstrichene Rotorfläche	108,00 m²	GENERATOR	synchron, Permanentmagnet
Blattzahl	3	Drehzahl	
Drehzahl	40 U/min	Netzaufschaltung	Wechselrichter
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)	Spannung	400 V
REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM			
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor		
Leistungsbegrenzung	Mikro SPS		
Windrichtungsnachführung	unabhängig von Windrichtung		
Hauptbremse	Scheibenbremse, Generatorkurzschluss		
TURM			
Nabenhöhe / Bauart	16 m / Rohrmast		
MASSEN / GEWICHTE			
Rotor (inkl. Nabe)			
Gondel (ohne Rotor & Nabe)			
Turm			
Gesamtgewicht			
Preis (zzgl. MwSt.)			
Lieferumfang			
Garantie	2 Jahre		
REFERENZEN			
Anlagen weltweit			

HEOS H75

HEOS Energy GmbH
Chemnitz, Deutschland

LEISTUNG	
Nennleistung	75,0 kW
Nennwindgeschwindigkeit	12,0 m/s
Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Ausschaltwindgeschwindigkeit	16,0 m/s

ROTOR		GONDEL	
Durchmesser	15,0 m	GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe
Überstrichene Rotorfläche	232,5 m²	GENERATOR	asynchron
Blattzahl	3	Drehzahl	1.485 U/min
Drehzahl	55 U/min	Netzaufschaltung	Wechselrichter
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)	Spannung	400 V
REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM			
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor		
Leistungsbegrenzung	Stall		
Windrichtungsnachführung	unabhängig von Windrichtung		
Hauptbremse	Scheibenbremse (hydraulisch/elektrisch)		
TURM			
Nabenhöhe / Bauart	40 m / Stahlrohrturm		
MASSEN / GEWICHTE			
Rotor (inkl. Nabe)			
Gondel (ohne Rotor & Nabe)			
Turm			
Gesamtgewicht			
Preis (zzgl. MwSt.)			
Lieferumfang	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung, Wartung, Transformator, Fundament		
Garantie	2 Jahre		
REFERENZEN			
Anlagen weltweit			

SONSTIGES:
Vertikalachsige Windenergieanlage (VWEA), Blattlänge 15,5 m.

Foto: Jens Meier

E-33

ENERCON GmbH
Aurich, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	330 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	
Nennwindgeschwindigkeit		Ausschaltwindgeschwindigkeit	28 - 34 m/s
ROTOR			
Durchmesser	33,4 m		
Überstrichene Rotorfläche	876,16 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	18 - 45 U/min (variabel)		
Typenbezeichnung	E-33		
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), Epoxydharz		
Hersteller	ENERCON		
GONDEL			
AUFBAU	integriert		
GETRIEBE / Bauart	getriebelos		
- Stufen			
- Übersetzung			
- Hersteller			
GENERATOR	synchron, Ringgenerator		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	18 - 45 U/min (variabel)		
- Spannung	400 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	ENERCON		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Einzelblattwinkelverstellung
Windrichtungsnachführung	2 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	ENERCON
SCADA-System	ENERCON Scada

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	37 m	44 m	49 m	50 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	SAM oder gleichwertig	SAM oder gleichwertig	SAM oder gleichwertig	SAM oder gleichwertig
MASSEN / GEWICHTE				
Einzelblattgewicht				
Nabengewicht (inkl. Einbauten)				
Rotor (inkl. Nabe)				
Gondel (ohne Rotor & Nabe)				
Turm				
Gesamtgewicht				
TYPENPRÜFUNG				
Richtlinie, Klasse				
Überlebenswindgeschindigkeit				
Geprüft (Monat/Jahr)				
REFERENZERTRÄGE				
kWh/a	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung, Wartung, Transformator, Fundament

REFERENZEN (18/12/2009)	
Anlagen weltweit	75
Erstaufbau	2004

SONDERAUSSTATTUNGEN

Blitzschutzsystem auf Anfrage

SONSTIGES

Wartungskonzept und ENERCON PartnerKonzept (EPK) auf Anfrage. Errichtete Anlagen weltweit: alte Generation (E-30) WEA: 576, neue Generation: 75 WEA. Lieferung, Errichtung und Datenfernüberwachung nur in Deutschland inklusive.

E-48

ENERCON GmbH
Aurich, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	800 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	
Nennwindgeschwindigkeit		Ausschaltwindgeschwindigkeit	28 - 34 m/s
ROTOR			
Durchmesser	48,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	1.809,56 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	16 - 31 U/min (variabel)		
Typenbezeichnung	E-48		
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), Epoxydharz		
Hersteller	ENERCON		
GONDEL			
AUFBAU	integriert		
GETRIEBE / Bauart	getriebelos		
- Stufen			
- Übersetzung			
- Hersteller			
GENERATOR	synchron, Ringgenerator		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	16 - 31 U/min (variabel)		
- Spannung	400 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	ENERCON		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Einzelblattwinkelverstellung
Windrichtungsnachführung	4 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	ENERCON
SCADA-System	ENERCON Scada

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	50 m	60 m	76 m	76 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Betonturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	SAM oder gleichwertig	SAM oder gleichwertig	WEC oder gleichwertig	SAM oder gleichwertig
MASSEN / GEWICHTE				
Einzelblattgewicht				
Nabengewicht (inkl. Einbauten)				
Rotor (inkl. Nabe)				
Gondel (ohne Rotor & Nabe)				
Turm				
Gesamtgewicht				
TYPENPRÜFUNG				
Richtlinie, Klasse				
Überlebenswindgeschindigkeit				
Geprüft (Monat/Jahr)				
REFERENZERTRÄGE				
kWh/a	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung, Wartung, Transformator, Fundament

REFERENZEN (18/12/2009)	
Anlagen weltweit	1.709
Erstaufbau	2004

SONDERAUSSTATTUNGEN

Blitzschutzsystem auf Anfrage

SONSTIGES

Wartungskonzept und ENERCON PartnerKonzept (EPK) auf Anfrage. Errichtete Anlagen weltweit: alte Generation (E-40): 4.385 WEA, neue Generation: 1.709 WEA. Lieferung, Errichtung und Datenfernüberwachung nur in Deutschland inklusive.

E-53

ENERCON GmbH
Aurich, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	800 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	
Nennwindgeschwindigkeit		Ausschaltwindgeschwindigkeit	28 - 34 m/s
ROTOR			
Durchmesser	52,9 m		
Überstrichene Rotorfläche	2.197,87 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	12 - 28,3 U/min (variabel)		
Typenbezeichnung	E-53		
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), Epoxydharz		
Hersteller	ENERCON		
GONDEL			
AUFBAU	integriert		
GETRIEBE / Bauart	getriebelos		
- Stufen			
- Übersetzung			
- Hersteller			
GENERATOR	synchron, Ringgenerator		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	12 - 28,3 U/min (variabel)		
- Spannung	400 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	ENERCON		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Einzelblattwinkelverstellung
Windrichtungsnachführung	4 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	ENERCON
SCADA-System	ENERCON Scada

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	60 m	73 m	75 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Betonturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	SAM oder gleichwertig	SAM oder gleichwertig	WEC oder gleichwertig
MASSEN / GEWICHTE			
Einzelblattgewicht			
Nabengewicht (inkl. Einbauten)			
Rotor (inkl. Nabe)			
Gondel (ohne Rotor & Nabe)			
Turm			
Gesamtgewicht			
TYPENPRÜFUNG			
Richtlinie, Klasse			
Überlebenswindgeschindigkeit			
Geprüft (Monat/Jahr)			
REFERENZERTRÄGE			
kWh/a	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung, Wartung, Transformator, Fundament
REFERENZEN (18/12/2009)	
Anlagen weltweit	776
Erstaufbau	2006
SONDERAUSSTATTUNGEN	
Blitzschutzsystem	
SONSTIGES	

Wartungskonzept und ENERCON PartnerKonzept (EPK) auf Anfrage. Lieferung, Errichtung und Datenfernüberwachung nur in Deutschland inklusive.

Gamesa G52 - 850 kW

Gamesa
Pamplona, Spanien

LEISTUNG			
Nennleistung	850 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	4,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	15,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	28,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	52,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	2.123,72 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	14,6 - 30,8 U/min		
Typenbezeichnung			
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), Epoxydharz		
Hersteller	Gamesa		
GONDEL			
AUFBAU	aufgelöst		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe		
- Stufen	3		
- Übersetzung	1:61,74		
- Hersteller	Echesa (Gamesa Group), Hansen, Bosch Rexroth, Winergy		
GENERATOR	asynchron, doppeltgespeist		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	900 - 1.900 U/min		
- Spannung	690 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	Indar, Cantarey (Gamesa Group)		
REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM			
Leistungsbegrenzung	Pitch		
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung		
Hauptbremse	Blattwinkelverstellung		
2. Bremssystem	Scheibenbremse		
Windrichtungsnachführung	2 elektrische Getriebemotoren		
Hersteller der Steuerung	Gamesa und Ingeteam		
SCADA-System	Gamesa WindNet® über Standleitung, GSM oder Satellit		

LEISTUNGSKENNLINIE		**SCHALLLEISTUNGSPEGEL**		**ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN**
siehe Messergebnisse		siehe Messergebnisse		siehe Messergebnisse
TURM / Nabenhöhe	**44 m**	**55 m**	**65 m**	
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	
Hersteller	Gamesa	Gamesa	Gamesa	
MASSEN / GEWICHTE				
Einzelblattgewicht	1,9 t	1,9 t	1,9 t	
Nabengewicht (inkl. Einbauten)				
Rotor (inkl. Nabe)	10,0 t	10,0 t	10,0 t	
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	23,0 t	23,0 t	23,0 t	
Turm	45,0 t	62,0 t	79,0 t	
Gesamtgewicht	78,0 t	95,0 t	112,0 t	
TYPENPRÜFUNG				
Richtlinie, Klasse	IEC Ia	IEC Ia	IEC Ia	
Überlebenswindgeschindigkeit	46,6 m/s	47,8 m/s	70,0 m/s	
Geprüft (Monat/Jahr)	31.12.2009	31.12.2009	31.12.2009	
REFERENZERTRÄGE				***HERSTELLERANGABE**
kWh/a	1.600.968	1.737.578	1.931.558 *	

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung, Transformator / 2 Jahre
REFERENZEN (31/12/2008)	
Anlagen weltweit	3.692
Erstaufbau	2001
SONDERAUSSTATTUNGEN	
Blitzschutzsystem, GL-zertifiziertes Zustandsüberwachungssystem (CMS) optional	
SONSTIGES	
Gewährleistungsverlängerung auf 10 Jahre auf Anfrage. Durchfahren von Netzstörungen möglich (fault ride-through capability). Regelung der Wirk- und Blindleistung.	

Gamesa G58 - 850 kW

Gamesa
Pamplona, Spanien

LEISTUNG			
Nennleistung	850 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	12,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	23,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	58,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	2.642,08 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	14,6 - 30,8 U/min		
Typenbezeichnung			
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), Epoxydharz		
Hersteller	Gamesa		
GONDEL			
AUFBAU	aufgelöst		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe		
- Stufen	3		
- Übersetzung	1:61,74		
- Hersteller	Echesa (Gamesa Group), Hansen, Bosch Rexroth, Winergy		
GENERATOR	asynchron, doppeltgespeist		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	900 - 1.900 U/min		
- Spannung	690 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	Indar, Cantarey (Gamesa Group)		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Blattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	2 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	Gamesa und Ingeteam
SCADA-System	Gamesa WindNet® über Standleitung, GSM oder Satellit

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
siehe Messergebnisse	siehe Messergebnisse	siehe Messergebnisse

TURM / Nabenhöhe	44 m	55 m	65 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	Gamesa	Gamesa	Gamesa
MASSEN / GEWICHTE			
Einzelblattgewicht	2,4 t	2,4 t	2,4 t
Nabengewicht (inkl. Einbauten)			
Rotor (inkl. Nabe)	12,0 t	12,0 t	12,0 t
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	23,0 t	23,0 t	23,0 t
Turm	45,0 t	62,0 t	79,0 t
Gesamtgewicht	80,0 t	97,0 t	114,0 t
TYPENPRÜFUNG			
Richtlinie, Klasse	IEC IIIb	IEC IIIb	IEC IIIb
Überlebenswindgeschindigkeit	52,5 m/s	47,8 m/s	48,7 m/s
Geprüft (Monat/Jahr)	03/2003	03/2004	03/2004
REFERENZERTRÄGE			*HERSTELLERANGABE
kWh/a	2.030.004 *	2.179.101	2.302.902
PREIS			
Anlage (exkl. MwSt.)			
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung, Transformator / 2 Jahre		
REFERENZEN (31/12/2008)			
Anlagen weltweit	3.283		
Erstaufbau	2001		

SONDERAUSSTATTUNGEN

Blitzschutzsystem, GL-zertifiziertes Zustandsüberwachungssystem (CMS) optional

SONSTIGES

Gewährleistungsverlängerung auf 10 Jahre auf Anfrage. Durchfahren von Netzstörungen möglich (fault ride-through capability). Regelung der Wirk- und Blindleistung.

Gamesa G52 in Vizcaya, Baskenland

Foto: Gamesa

Vestas V52 - 850 kW

Vestas Deutschland GmbH
Husum, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	850 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	4,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	15,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	52,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	2.123,72 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	14,0 - 31,4 U/min		
Typenbezeichnung			
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), Epoxydharz		
Hersteller	Vestas		
GONDEL			
AUFBAU	aufgelöst		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe		
- Stufen	3		
- Übersetzung	1:62		
- Hersteller	diverse		
GENERATOR	asynchron, doppeltgespeist		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	868 - 1946,8 U/min		
- Spannung	690 V		
- Netzaufschaltung	Thyristoren		
- Netzfrequenz	50 Hz		
- Hersteller	diverse		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Blattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	2 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	Vestas
SCADA-System	VestasOnline® Business oder VestasOnline® Compact

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
siehe Messergebnisse	siehe Messergebnisse	siehe Messergebnisse

TURM / Nabenhöhe	49 m	65 m	74 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	beschichtet	beschichtet	beschichtet
Hersteller	Vestas oder identische Konstruktion	Vestas oder identische Konstruktion	Vestas oder identische Konstruktion
MASSEN / GEWICHTE			
Einzelblattgewicht			
Nabengewicht (inkl. Einbauten)			
Rotor (inkl. Nabe)			
Gondel (ohne Rotor & Nabe)			
Turm			
Gesamtgewicht			
TYPENPRÜFUNG			
Richtlinie, Klasse	GL / DIBt 3	GL / DIBt 2	GL / DIBt 2
Überlebenswindgeschindigkeit		49,4 m/s	50,2 m/s
Geprüft (Monat/Jahr)	01/2007	02/2001	11/2001
REFERENZERTRÄGE			
kWh/a	1.743.007	1.928.220	2.007.656

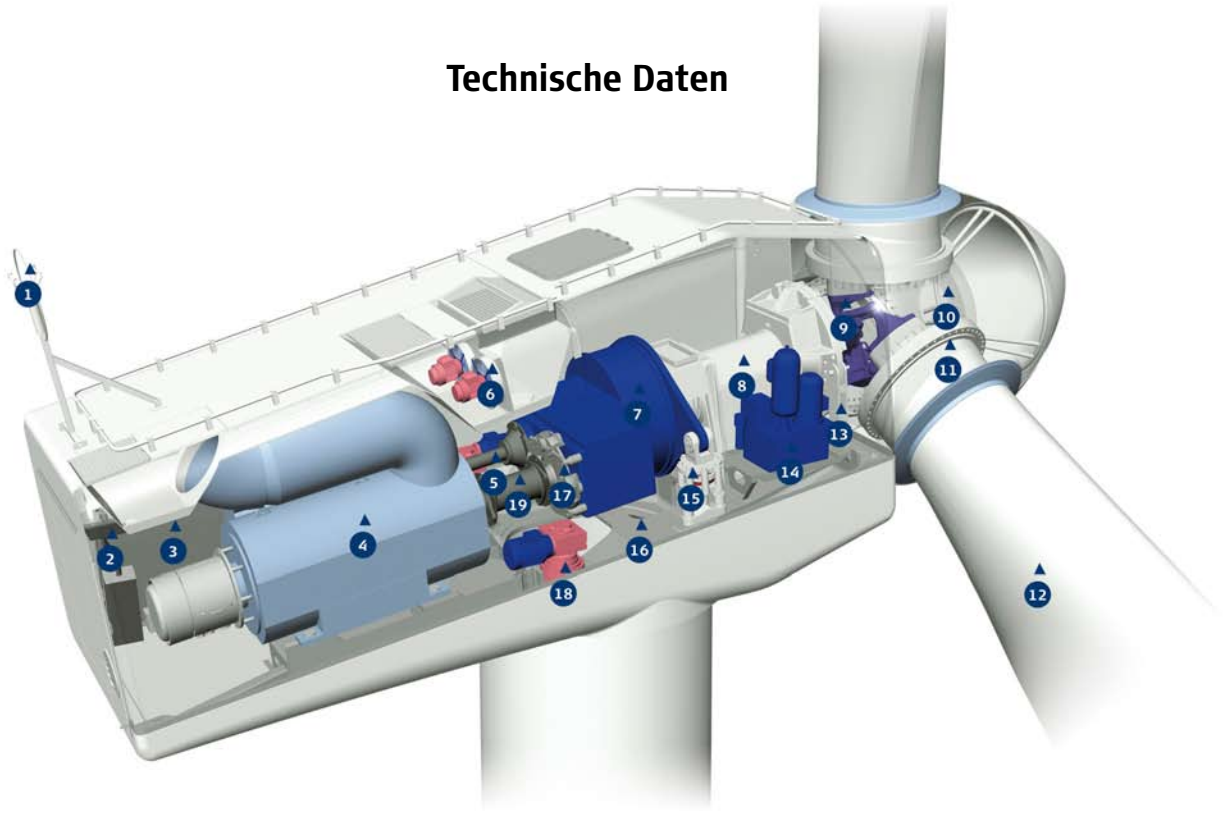
PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage / 2 Jahre
REFERENZEN (30/06/2009)	
Anlagen weltweit	3.104
Erstaufbau	

SONDERAUSSTATTUNGEN

SONSTIGES

Schnittbild Vestas V52 - 850 kW

Technische Daten



1 Ultraschall-Windsensor
2 Servicekran
3 VMP-Top-Controller mit Umrichter
4 OptiSpeed®-Generator
5 Pitch-Zylinder
6 Öl- und Wasserkühler
7 Getriebe
8 Hauptwelle
9 Pitch-System
10 Rotornabe
11 Rotorblattlager
12 Rotorblatt
13 Rotor-Arretierungssystem
14 Hydraulikaggregat
15 Drehmomentstütze
16 Maschinenrahmen
17 Scheibenbremse
18 Azimut-Antriebe
19 Kompositkupplung

Vestas®
No. 1 in Modern Energy

E-44

ENERCON GmbH
Aurich, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	900 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	
Nennwindgeschwindigkeit		Ausschaltwindgeschwindigkeit	28 - 34 m/s
ROTOR			
Durchmesser	44,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	1.520,53 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	12 - 34 U/min (variabel)		
Typenbezeichnung	E-44		
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), Epoxydharz		
Hersteller	ENERCON		
GONDEL			
AUFBAU	integriert		
GETRIEBE / Bauart	getriebelos		
- Stufen			
- Übersetzung			
- Hersteller			
GENERATOR	synchron, Ringgenerator		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	12 - 34 U/min (variabel)		
- Spannung	400 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	ENERCON		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Einzelblattwinkelverstellung
Windrichtungsnachführung	4 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	ENERCON
SCADA-System	ENERCON Scada

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	45 m	55 m	65 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Betonturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	SAM oder gleichwertig	SAM oder gleichwertig	WEC oder gleichwertig
MASSEN / GEWICHTE			
Einzelblattgewicht			
Nabengewicht (inkl. Einbauten)			
Rotor (inkl. Nabe)			
Gondel (ohne Rotor & Nabe)			
Turm			
Gesamtgewicht			
TYPENPRÜFUNG			
Richtlinie, Klasse			
Überlebenswindgeschindigkeit			
Geprüft (Monat/Jahr)			
REFERENZERTRÄGE			
kWh/a	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung, Wartung, Transformator, Fundament

REFERENZEN (18/12/2009)	
Anlagen weltweit	368
Erstaufbau	2007

SONDERAUSSTATTUNGEN

Blitzschutzsystem auf Anfrage

SONSTIGES

Wartungskonzept und ENERCON PartnerKonzept (EPK) auf Anfrage. Lieferung, Errichtung und Datenfernüberwachung nur in Deutschland inklusive.

PowerWind 56

PowerWind GmbH
Hamburg, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	900 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	12,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	56,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	2.463,01 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	6,0 - 27,8 U/min		
Typenbezeichnung	C-27		
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)		
Hersteller	Abeking & Rasmussen, Polymarin		
GONDEL			
AUFBAU	aufgelöst		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe		
- Stufen	3		
- Übersetzung	1:54,2		
- Hersteller	Jahnel-Kestermann		
GENERATOR	asynchron, flüssigkeitsgekühlt, Generator mit Käfigläufer		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	1.500 U/min		
- Spannung	690 V		
- Netzaufschaltung	Vollumrichter (AC-DC-AC)		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	ABB, The Switch		
REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM			
Leistungsbegrenzung	Pitch		
Drehzahlbegrenzung	aktive Blattwinkelverstellung		
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung		
2. Bremssystem	„Fail-Safe"-Scheibenbremse		
Windrichtungsnachführung	3 elektrische Getriebemotoren		
Hersteller der Steuerung	Bonfiglioli, Comer		
SCADA-System	Mita Gateway Scada System		

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	59 m	71 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	Siag, Ambau, KGW, u.a.	Siag, Ambau, KGW, u.a.
MASSEN / GEWICHTE		
Einzelblattgewicht	2,8 t	2,8 t
Nabengewicht (inkl. Einbauten)	10,1 t	10,1 t
Rotor (inkl. Nabe)	18,5 t	18,5 t
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	30,0 t	30,0 t
Turm		
Gesamtgewicht		
TYPENPRÜFUNG		
Richtlinie, Klasse	IEC IIa, DIBt 3	IEC IIa, DIBt 3
Überlebenswindgeschindigkeit	59,5 m/s	59,5 m/s
Geprüft (Monat/Jahr)		
REFERENZERTRÄGE		* HERSTELLERANGABE
kWh/a	2.116.780 *	2.251.150 *

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	
REFERENZEN (31.01.2010)	
Anlagen weltweit	21
Erstaufbau	07/2007

SONDERAUSSTATTUNGEN

Blitzschutzsystem, Eissensor, Zustandsüberwachungssystem, Transformator im Turm, Rauchmeldesystem, Hindernisbefeuerung, Prozessdatenschnittstelle, Schattenwurfabschaltung

SONSTIGES

WEA optional auch mit permanent erregtem Synchrongenerator (luftgekühlt) erhältlich.

LTW77

LEITWIND AG
Sterzing, Italien

LEISTUNG			
Nennleistung	1.000 - 1.500 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	12,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	76.8 m		
Überstrichene Rotorfläche	4.632,47 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	6 - 20.9 U/min (variabel)		
Typenbezeichnung			
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)		
Hersteller	LM		
GONDEL			
AUFBAU	integriert		
GETRIEBE / Bauart	getriebelos		
- Stufen			
- Übersetzung	1:1		
- Hersteller			
GENERATOR	synchron, Permanentmagnet		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	6 - 20,9 U/min (variabel)		
- Spannung	690 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	LEITWIND		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse, Einzelblattwinkelverstellung
Windrichtungsnachführung	3 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	LEITWIND
SCADA-System	LEITWIND SCADA

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
ja	ja	ja

TURM / Nabenhöhe	65 m	61 m	80 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller			
MASSEN / GEWICHTE			
Einzelblattgewicht			
Nabengewicht (inkl. Einbauten)			
Rotor (inkl. Nabe)			
Gondel (ohne Rotor & Nabe)			
Turm			
Gesamtgewicht			
TYPENPRÜFUNG			
Richtlinie, Klasse	IEC IIa, GL	IEC IIa	IEC IIa
Überlebenswindgeschindigkeit			
Geprüft (Monat/Jahr)			
REFERENZERTRÄGE			
kWh/a			
PREIS			
Anlage (exkl. MwSt.)			
Lieferumfang / Garantie			

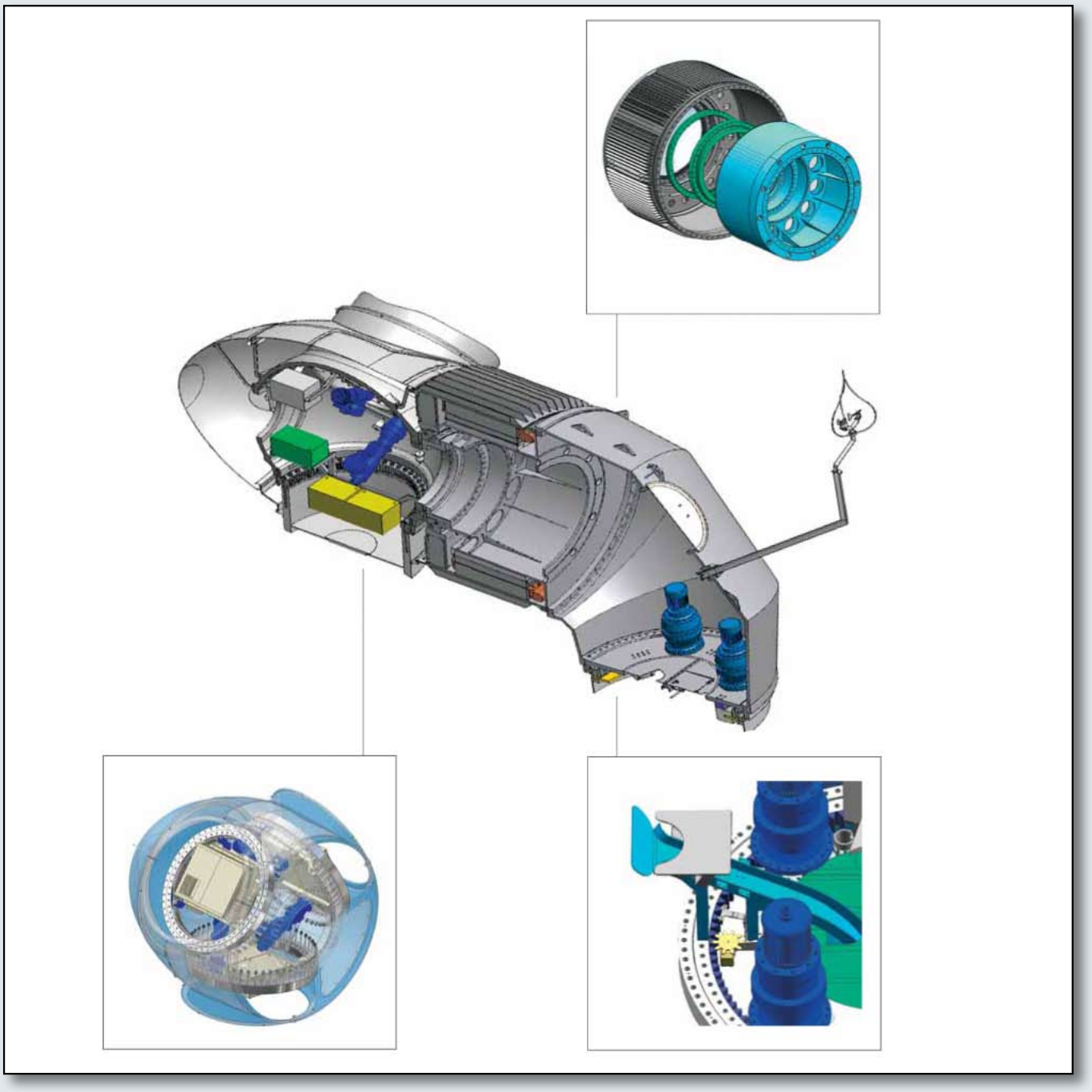
REFERENZEN (11/2009)	
Anlagen weltweit	36
Erstaufbau	2005

SONDERAUSSTATTUNGEN

Blitzschutzsystem, Eissensor, Zustandsüberwachungssystem

SONSTIGES

Schnittbild LTW77



LEITWIND®

Falcon 1.25 MW

Innovative Windpower AG
Bremerhaven, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	1.250 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	13,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	64,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	3.216,99 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	25,0 U/min		
Typenbezeichnung			
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), Epoxydharz		
Hersteller			
GONDEL			
AUFBAU	integriert		
GETRIEBE / Bauart	Planetengetriebe		
- Stufen	2		
- Übersetzung	1:12,5		
- Hersteller			
GENERATOR	synchron, Ringgenerator		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	292 U/min		
- Spannung	690 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller			

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Blattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	3 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	
SCADA-System	lokale und ferngesteuerte Betriebsführung, Analysen und Datenerfassung

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
ja		

TURM / Nabenhöhe	60 m	75 m	100 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	beschichtet	beschichtet	beschichtet
Hersteller			
MASSEN / GEWICHTE			
Einzelblattgewicht	4,0 t	4,2 t	4,4 t
Nabengewicht (inkl. Einbauten)	12,0 t	12,0 t	12,0 t
Rotor (inkl. Nabe)	24,0 t	24,6 t	25,2 t
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	38,0 t	38,0 t	38,0 t
Turm	65,0 t	95,0 t	145,0 t
Gesamtgewicht	127,0 t	157,6 t	208,2 t
TYPENPRÜFUNG			
Richtlinie, Klasse		IEC IIa	
Überlebenswindgeschindigkeit		59,5 m/s	
Geprüft (Monat/Jahr)			
REFERENZERTRÄGE			
kWh/a			
PREIS			
Anlage (exkl. MwSt.)			
Lieferumfang / Garantie			
REFERENZEN			
Anlagen weltweit			
Erstaufbau			

SONDERAUSSTATTUNGEN

Zustandsüberwachungssystem (CMS) als integraler Teil der WEA-Überwachung

SONSTIGES

In der Falcon 1.25 MW wird Bewährtes mit Innovativem kombiniert. Ausschlaggebend ist hier maximale Zuverlässigkeit: Komplexe Sensortechnologie wird mit ausgereiften Datenfernüberwachungs- und Kontrollsystemen kombiniert, mit großen Wartungsöffnungen und einem integrierten Wartungskran. Dieser on-board Kran kann sowohl für die täglichen Wartungsarbeiten eingesetzt werden als auch als Hebezeug für Werkzeug und Wartungstechniker dienen. Als Sonderausführung kann ein Kran installiert werden, der alle schweren Maschinenteile wie Generator und Getriebeteile hebt und über eine Maximallast von 5 t verfügt.

Acciona AW 1500

Acciona Windpower
Navarra, Spanien

LEISTUNG			
Nennleistung	1.500 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	4,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	11,6 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s

ROTOR	
Durchmesser	70,06 m
Überstrichene Rotorfläche	3.848,45 m²
Blattzahl	3
Drehzahl	20,2 U/min
Typenbezeichnung	34.0
Material	Kohlenstoffverstärkte Kunststoffe (CFK)
Hersteller	

GONDEL	
AUFBAU	aufgelöst
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe
- Stufen	3
- Übersetzung	
- Hersteller	
GENERATOR	asynchron, doppeltgespeist , 6 Pole
- Anzahl	1
- Drehzahl	700 - 1.300 U/min (50 Hz), 920 - 1.560 U/min (60 Hz)
- Spannung	12.000 V
- Netzaufschaltung	
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz
- Hersteller	

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Blattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	Hydraulische(r) Getriebemotor(en)
Hersteller der Steuerung	
SCADA-System	OPMT

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	60 m	71,5 m	80 m	100 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm, Betonturm / konisch	Betonturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	gestrichen
Hersteller	Acciona Windpower	Acciona Windpower	Acciona Windpower	Acciona Windpower
MASSEN / GEWICHTE				
Einzelblattgewicht	5,16 t	5,16 t	5,16 t	5,16 t
Nabengewicht (inkl. Einbauten)				
Rotor (inkl. Nabe)				
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	52,5 t	52,5 t	52,5 t	52,5 t
Turm	95,0 t		135,0 t (Stahlrohrturm)	
Gesamtgewicht				
TYPENPRÜFUNG				
Richtlinie, Klasse	IEC Ia	IEC Ia	IEC Ia	IEC Ia
Überlebenswindgeschindigkeit				
Geprüft (Monat/Jahr)				
REFERENZERTRÄGE				
kWh/a				

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	2 Jahre

REFERENZEN	
Anlagen weltweit	
Erstaufbau	

SONDERAUSSTATTUNGEN

Zustandsüberwachungssystem, Kran zum Heben von Materialien bis zu 250 kg, Lift erhältlich als Option

SONSTIGES

WEA auch erhältlich mit 77,0 m (IEC IIa) und 82,0 m (IEC IIIb) Rotordurchmesser.

Fuhrländer FL MD 77

Fuhrländer AG
Liebenscheid, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	1.500 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	13,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	20,0 m/s

ROTOR	
Durchmesser	77,0 m
Überstrichene Rotorfläche	4.656,63 m²
Blattzahl	3
Drehzahl	9,7 - 18,3 U/min
Typenbezeichnung	LM 34
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), Epoxydharz
Hersteller	LM Glasfiber oder gleichwertig

GONDEL	
AUFBAU	teilintegriert
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe
- Stufen	3
- Übersetzung	1:104
- Hersteller	Winergy, Zollern - Dorstener oder gleichwertig
GENERATOR	asynchron, doppeltgespeist
- Anzahl	1
- Drehzahl	1.000 - 1.800 U/min
- Spannung	690 V
- Netzaufschaltung	Umrichter
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz
- Hersteller	Winergy AG oder gleichwertig

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor
Hauptbremse	Blattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	4 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	Mita Technik A/S
SCADA-System	

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
ja	ja	ja

TURM / Nabenhöhe	61.5 m	85 m	100 m	111.5 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Gitterturm / vierbeinig
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	verzinkt
Hersteller				SeeBA
MASSEN / GEWICHTE				
Einzelblattgewicht				
Nabengewicht (inkl. Einbauten)				
Rotor (inkl. Nabe)	35,0 t	35,0 t	35,0 t	35,0 t
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	56,0 t	56,0 t	56,0 t	56,0 t
Turm	83,0 t	159,6 t	228,0 t	128,0 t
Gesamtgewicht	174,0 t	250,6 t	316,0 t	219,0 t
TYPENPRÜFUNG				
Richtlinie, Klasse			DIBt 2, IEC IIIa	
Überlebenswindgeschindigkeit	51,6 m/s	50,1 m/s	50,1 m/s	
Geprüft (Monat/Jahr)	01/2006	12/2004	09/2005	
REFERENZERTRÄGE				*HERSTELLERANGABE
kWh/a	3.578.873	3.959.545	4.039.660 *	4.284.260
PREIS				
Anlage (exkl. MwSt.)				
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung / 2 Jahre			
REFERENZEN (14/10/2008)				
Anlagen weltweit	201			
Erstaufbau				
SONDERAUSSTATTUNGEN				

SONSTIGES

GE 1.5sle

GE Energy
Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	1.500 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	14,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s

ROTOR	
Durchmesser	77,0 m
Überstrichene Rotorfläche	4.656,63 m²
Blattzahl	3
Drehzahl	18,4 U/min
Typenbezeichnung	
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)
Hersteller	

GONDEL	
AUFBAU	aufgelöst
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe
- Stufen	3
- Übersetzung	1:78
- Hersteller	
GENERATOR	asynchron, doppeltgespeist
- Anzahl	1
- Drehzahl	1.500 - 1.800 U/min
- Spannung	690 V
- Netzaufschaltung	Umrichter
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz
- Hersteller	

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	4 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	
SCADA-System	

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
siehe Messergebnisse	siehe Messergebnisse	siehe Messergebnisse

TURM / Nabenhöhe	61.4 m	80 m	85 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller			
MASSEN / GEWICHTE			
Einzelblattgewicht			
Nabengewicht (inkl. Einbauten)			
Rotor (inkl. Nabe)	31,0 t	31,0 t	31,0 t
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	50,0 t	50,0 t	50,0 t
Turm			
Gesamtgewicht			
TYPENPRÜFUNG			
Richtlinie, Klasse	IEC IIa	IEC IIa	IEC IIa
Überlebenswindgeschindigkeit			
Geprüft (Monat/Jahr)			

REFERENZERTRÄGE			*HERSTELLERANGABE
kWh/a	3.720.883 *	4.045.031 *	4.106.855 *

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung, Wartung

REFERENZEN (30/12/2006)	
Anlagen weltweit	2.187
Erstaufbau	

SONDERAUSSTATTUNGEN
Blitzschutzsystem, Eissensor

SONSTIGES

GE 1.5xle

GE Energy
Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	1.500 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	12,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	20,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	82,5 m		
Überstrichene Rotorfläche	5.281,02 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	16,8 U/min		
Typenbezeichnung			
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)		
Hersteller			
GONDEL			
AUFBAU	aufgelöst		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe		
- Stufen	3		
- Übersetzung			
- Hersteller			
GENERATOR	asynchron, doppeltgespeist		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	1.500 - 1.800 U/min		
- Spannung	690 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller			

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	4 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	
SCADA-System	

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
ja	ja	ja

TURM / Nabenhöhe	80 m	100 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller		
MASSEN / GEWICHTE		
Einzelblattgewicht		
Nabengewicht (inkl. Einbauten)		
Rotor (inkl. Nabe)	31,0 t	31,0 t
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	54,0 t	54,0 t
Turm		
Gesamtgewicht		
TYPENPRÜFUNG		
Richtlinie, Klasse	IEC IIIb	
Überlebenswindgeschindigkeit		
Geprüft (Monat/Jahr)		
REFERENZERTRÄGE		
kWh/a		
PREIS		
Anlage (exkl. MwSt.)		
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung, Wartung	
REFERENZEN (31/12/2006)		
Anlagen weltweit	1	
Erstaufbau		
SONDERAUSSTATTUNGEN		
Blitzschutzsystem, Eissensor		
SONSTIGES		

LTW80

LEITWIND AG
Sterzing, Italien

LEISTUNG			
Nennleistung	1.500 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	10,5 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	80.3 m		
Überstrichene Rotorfläche	5.064,32 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	6 - 20,9 U/min (variabel)		
Typenbezeichnung			
Material	Glasfaserverstärkte Kunstoffe (GFK), Epoxydharz		
Hersteller	LEITWIND		
GONDEL			
AUFBAU	integriert		
GETRIEBE / Bauart	getriebelos		
- Stufen			
- Übersetzung	1:1		
- Hersteller			
GENERATOR	synchron, Permanentmagnet		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	6 - 20,9 U/min (variabel)		
- Spannung	690 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	LEITWIND		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse, Einzelblattwinkelverstellung
Windrichtungsnachführung	4 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	LEITWIND
SCADA-System	LEITWIND SCADA

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
ja	ja	ja

TURM / Nabenhöhe	60 m	80 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller		
MASSEN / GEWICHTE		
Einzelblattgewicht		
Nabengewicht (inkl. Einbauten)		
Rotor (inkl. Nabe)		
Gondel (ohne Rotor & Nabe)		
Turm		
Gesamtgewicht		
TYPENPRÜFUNG		
Richtlinie, Klasse	IEC IIa	GL / IEC IIa
Überlebenswindgeschindigkeit		
Geprüft (Monat/Jahr)		
REFERENZERTRÄGE		
kWh/a		
PREIS		
Anlage (exkl. MwSt.)		
Lieferumfang / Garantie		
REFERENZEN (11/2009)		
Anlagen weltweit	1	
Erstaufbau	15/08/2009	

SONDERAUSSTATTUNGEN
Blitzschutzsystem, Eissensor, Zustandsüberwachungssystem
SONSTIGES

VENSYS 77

VENSYS Energy AG
Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	1.500 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	13,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	22,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	76,84 m		
Überstrichene Rotorfläche	4.637,29 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	9 - 17,3 U/min		
Typenbezeichnung	LM 37.3P		
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)		
Hersteller	LM Glasfiber A/S		
GONDEL			
AUFBAU	integriert		
GETRIEBE / Bauart	getriebelos		
- Stufen			
- Übersetzung			
- Hersteller			
GENERATOR	synchron, Ringgenerator, Permanentmagnet		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	9 - 17,3 U/min		
- Spannung	690 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	VENSYS Energy AG		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Einzelblattwinkelverstellung
Windrichtungsnachführung	3 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	VENSYS Energy AG
SCADA-System	VENSYS SCADA

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

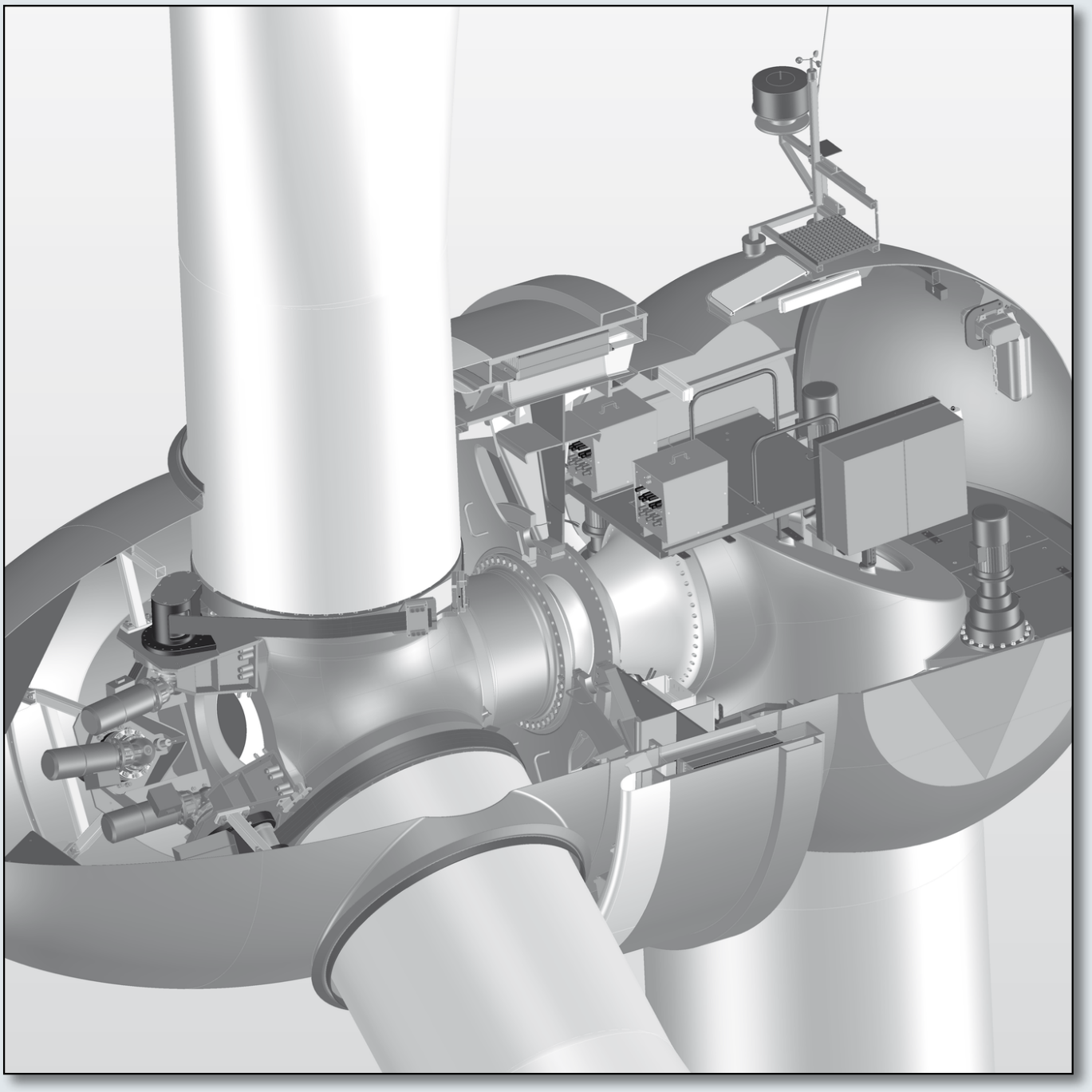
TURM / Nabenhöhe	61.5 m	85 m	100 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	SIAG Tube & Tower	SIAG Tube & Tower	SIAG Tube & Tower
MASSEN / GEWICHTE			
Einzelblattgewicht			
Nabengewicht (inkl. Einbauten)			
Rotor (inkl. Nabe)			
Gondel (ohne Rotor & Nabe)			
Turm			
Gesamtgewicht			
TYPENPRÜFUNG			
Richtlinie, Klasse	IEC IIa, DIBt 3	IEC IIa, DIBt 3	IEC IIIa, DIBt 2
Überlebenswindgeschindigkeit			
Geprüft (Monat/Jahr)			
REFERENZERTRÄGE			*HERSTELLERANGABE
kWh/a	3.904.000 *	4.293.000 *	4.485.000 *

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	2 Jahre
REFERENZEN (15/11/2009)	
Anlagen weltweit	1.019
Erstaufbau	05/2007

SONDERAUSSTATTUNGEN
optional Eissensor

SONSTIGES

Schnittbild VENSYS 77



VENSYS

VENSYS 82

VENSYS Energy AG
Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	1.500 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	12,5 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	22,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	82,34 m		
Überstrichene Rotorfläche	5.281,02 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	9 - 17,3 U/min		
Typenbezeichnung	LM 40.3		
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)		
Hersteller	LM Glasfiber A/S		
GONDEL			
AUFBAU	integriert		
GETRIEBE / Bauart	getriebelos		
- Stufen			
- Übersetzung			
- Hersteller			
GENERATOR	synchron, Ringgenerator, Permanentmagnet		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	9 - 17,3 U/min		
- Spannung	690 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	VENSYS Energy AG		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Einzelblattwinkelverstellung
Windrichtungsnachführung	3 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	VENSYS Energy AG
SCADA-System	VENSYS SCADA

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	85 m	100 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	SIAG Tube & Tower	SIAG Tube & Tower
MASSEN / GEWICHTE		
Einzelblattgewicht		
Nabengewicht (inkl. Einbauten)		
Rotor (inkl. Nabe)		
Gondel (ohne Rotor & Nabe)		
Turm		
Gesamtgewicht		
TYPENPRÜFUNG		
Richtlinie, Klasse	IEC IIIa, DIBt 2	IEC IIIa, DIBt 2
Überlebenswindgeschindigkeit		
Geprüft (Monat/Jahr)		

REFERENZERTRÄGE			*HERSTELLERANGABE
kWh/a	4.713.000 *	4.840.000 *	

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	2 Jahre
REFERENZEN (15/11/2009)	
Anlagen weltweit	218
Erstaufbau	2008
SONDERAUSSTATTUNGEN	
optional Eissensor	
SONSTIGES	

LTW70

LEITWIND AG
Sterzing, Italien

LEISTUNG			
Nennleistung	1.700 - 2.000 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	13,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s

ROTOR	
Durchmesser	70,1 m
Überstrichene Rotorfläche	3.859,45 m²
Blattzahl	3
Drehzahl	6 - 24 U/min (variabel)
Typenbezeichnung	
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)
Hersteller	LM

GONDEL	
AUFBAU	aufgelöst
GETRIEBE / Bauart	getriebelos
- Stufen	
- Übersetzung	1:1
- Hersteller	
GENERATOR	synchron, Permanentmagnet
- Anzahl	1
- Drehzahl	6 - 24 U/min (variabel)
- Spannung	690 V
- Netzaufschaltung	Umrichter
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz
- Hersteller	LEITWIND

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse, Einzelblattwinkelverstellung
Windrichtungsnachführung	4 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	LEITWIND
SCADA-System	LEITWIND SCADA

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	60 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	

MASSEN / GEWICHTE	
Einzelblattgewicht	
Nabengewicht (inkl. Einbauten)	
Rotor (inkl. Nabe)	
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	
Turm	
Gesamtgewicht	

TYPENPRÜFUNG	
Richtlinie, Klasse	GL / IEC Ia
Überlebenswindgeschindigkeit	
Geprüft (Monat/Jahr)	

REFERENZERTRÄGE	
kWh/a	

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	

REFERENZEN	
Anlagen weltweit	
Erstaufbau	

SONDERAUSSTATTUNGEN
Blitzschutzsystem, Eissensor, Zustandsüberwachungssystem

SONSTIGES

Vestas V100 - 1.8 MW

Vestas Deutschland GmbH
Husum, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	1.800 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	4,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	12,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	20,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	100,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	7.853,98 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	9,3 - 16,6 U/min		
Typenbezeichnung			
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)		
Hersteller	Vestas		
GONDEL			
AUFBAU	integriert		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe		
- Stufen	1		
- Übersetzung	1:113		
- Hersteller	diverse		
GENERATOR	asynchron mit Schleifringläufer		
- Anzahl	1		
- Drehzahl			
- Spannung			
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	diverse		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Blattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	6 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	Vestas
SCADA-System	VestasOnline® Business oder VestasOnline® Compact

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	80 m	94 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	beschichtet	beschichtet
Hersteller	Vestas oder identische Konstruktion	Vestas oder identische Konstruktion
MASSEN / GEWICHTE		
Einzelblattgewicht		
Nabengewicht (inkl. Einbauten)		
Rotor (inkl. Nabe)		
Gondel (ohne Rotor & Nabe)		
Turm		
Gesamtgewicht		
TYPENPRÜFUNG		
Richtlinie, Klasse	IEC IIIa, IEC S	IEC IIIa, IEC S
Überlebenswindgeschindigkeit		
Geprüft (Monat/Jahr)		
REFERENZERTRÄGE		
kWh/a		
PREIS		
Anlage (exkl. MwSt.)		
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung / 2 Jahre	
REFERENZEN		
Anlagen weltweit		
Erstaufbau		

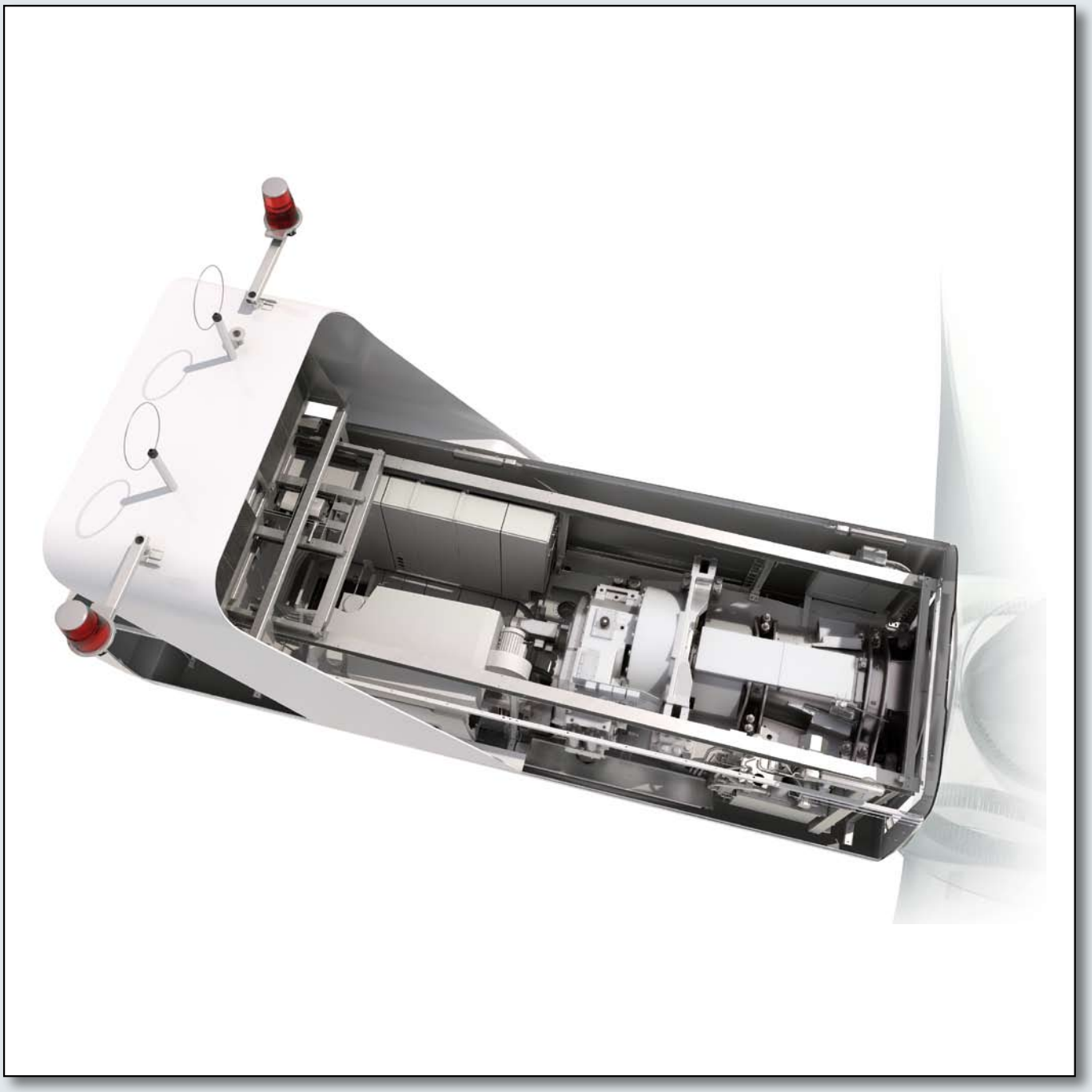
SONDERAUSSTATTUNGEN

Eissensor, Zustandsüberwachungssystem, Schalteinrichtungen, Markierung auf Rotorblättern für Flugverkehr, Flugbefeuerung, Firmenlogo

SONSTIGES

Niedrigtemperaturbetrieb von -30 bis -40° Grad optional möglich. Hervorragende Eigenschaften für das Durchfahren von Spannungseinbrüchen (Fault-Ride-Through) im Fall von Netzstörungen.

Schnittbild Vestas V100 - 1.8 MW



Vestas
No. 1 in Modern Energy

D8 2000

Dewind
Lübeck, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.000 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	13,5 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	80,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	5.026,55 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	18,0 U/min		
Typenbezeichnung			
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), Kohlenstoffverstärkte Kunststoffe (CFK)		
Hersteller	DeWind, diverse		
GONDEL			
AUFBAU	aufgelöst		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe		
- Stufen	3		
- Übersetzung	1:94,4		
- Hersteller	diverse		
GENERATOR	asynchron, doppeltgespeist		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	1.050 - 1.950 U/min		
- Spannung	690 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 Hz		
- Hersteller	diverse		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor
Hauptbremse	Blattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	DeWind
SCADA-System	DeWind eOS

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	80 m	100 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / bauchiges Profil, konisch	Stahlrohrturm / bauchiges Profil, konisch
Korrosionsschutz	gestrichen	gestrichen
Hersteller	diverse	diverse
MASSEN / GEWICHTE		
Einzelblattgewicht	5,6 t	5,6 t
Nabengewicht (inkl. Einbauten)		
Rotor (inkl. Nabe)		
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	66,0 t	66,0 t
Turm	155,0 t	320,0 t
Gesamtgewicht		
TYPENPRÜFUNG		
Richtlinie, Klasse	IEC IIa	IEC IIa
Überlebenswindgeschindigkeit	57,4 m/s	57,4 m/s
Geprüft (Monat/Jahr)		
REFERENZERTRÄGE		
kWh/a		

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung, Wartung, Transformator, Fundament / 2 Jahre
REFERENZEN (01.01.2010)	
Anlagen weltweit	46 und mehr als 100 WEA in China installiert
Erstaufbau	2002
SONDERAUSSTATTUNGEN	
Blitzschutzsystem, Eissensor, Zustandsüberwachungssystem	
SONSTIGES	

D8.2

DeWind
Lübeck, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.000 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	4,9 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	15,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	80,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	5.026,55 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	18,0 U/min		
Typenbezeichnung			
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), Kohlenstoffverstärkte Kunststoffe (CFK)		
Hersteller	DeWind, diverse		
GONDEL			
AUFBAU	aufgelöst		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe, hydrodynamisches WinDrive (variabel)		
- Stufen	2		
- Übersetzung	1:25 / 1:4 variabel		
- Hersteller	diverse, Voith Turbo		
GENERATOR	synchron, 4 Pole		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	1.500 / 1.800 U/min		
- Spannung	10 / 13,8 kV		
- Netzaufschaltung	direkt		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	Cummins		
REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM			
Leistungsbegrenzung	Pitch		
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor		
Hauptbremse	Blattwinkelverstellung		
2. Bremssystem	Scheibenbremse		
Windrichtungsnachführung	elektrische Getriebemotoren		
Hersteller der Steuerung	DeWind		
SCADA-System	DeWind eOS		

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	100 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / bauchiges Profil, konisch
Korrosionsschutz	gestrichen
Hersteller	

MASSEN / GEWICHTE	
Einzelblattgewicht	5,6 t
Nabengewicht (inkl. Einbauten)	
Rotor (inkl. Nabe)	
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	73,0 t
Turm	155,0 t
Gesamtgewicht	

TYPENPRÜFUNG	
Richtlinie, Klasse	IEC IIa
Überlebenswindgeschindigkeit	57,4 m/s
Geprüft (Monat/Jahr)	

REFERENZERTRÄGE	
kWh/a	

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung, Wartung, Transformator, Fundament / 2 Jahre

REFERENZEN (01.01.2010)	
Anlagen weltweit	6
Erstaufbau	2006

SONDERAUSSTATTUNGEN

Blitzschutzsystem, Eissensor, Zustandsüberwachungssystem

SONSTIGES

D9.0

DeWind
Lübeck, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.000 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	12,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	93,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	6.792,91 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	15,7 U/min		
Typenbezeichnung			
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), Kohlenstoffverstärkte Kunststoffe (CFK)		
Hersteller	DeWind, diverse		
GONDEL			
AUFBAU	aufgelöst		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe		
- Stufen	3		
- Übersetzung	1:108		
- Hersteller	diverse		
GENERATOR	asynchron, doppeltgespeist		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	1.700 U/min		
- Spannung	690 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 Hz		
- Hersteller	diverse		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	DeWind
SCADA-System	DeWind eOS

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	80 m	100 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / bauchiges Profil, konisch	Stahlrohrturm / bauchiges Profil, konisch
Korrosionsschutz	gestrichen	gestrichen
Hersteller	diverse	diverse
MASSEN / GEWICHTE		
Einzelblattgewicht		
Nabengewicht (inkl. Einbauten)		
Rotor (inkl. Nabe)		
Gondel (ohne Rotor & Nabe)		
Turm		
Gesamtgewicht		
TYPENPRÜFUNG		
Richtlinie, Klasse	IEC IIa	
Überlebenswindgeschindigkeit		
Geprüft (Monat/Jahr)		
REFERENZERTRÄGE		
kWh/a		

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung, Wartung, Transformator, Fundament / 2 Jahre
REFERENZEN (01.01.2010)	
Anlagen weltweit	
Erstaufbau	

SONDERAUSSTATTUNGEN

Blitzschutzsystem, Eissensor, Zustandsüberwachungssystem

SONSTIGES

D9.1

DeWind
Lübeck, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.000 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	12,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	93,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	6.792,91 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	15,7 U/min		
Typenbezeichnung			
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), Kohlenstoffverstärkte Kunststoffe (CFK)		
Hersteller	DeWind, diverse		
GONDEL			
AUFBAU	aufgelöst		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe		
- Stufen	3		
- Übersetzung	1:108		
- Hersteller	diverse		
GENERATOR	synchron		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	1.700 U/min		
- Spannung	690 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	diverse		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	DeWind
SCADA-System	DeWind eOS

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	80 m	100 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / bauchiges Profil, konisch	Stahlrohrturm / bauchiges Profil, konisch
Korrosionsschutz	gestrichen	gestrichen
Hersteller	diverse	diverse
MASSEN / GEWICHTE		
Einzelblattgewicht		
Nabengewicht (inkl. Einbauten)		
Rotor (inkl. Nabe)		
Gondel (ohne Rotor & Nabe)		
Turm		
Gesamtgewicht		
TYPENPRÜFUNG		
Richtlinie, Klasse	IEC IIa	
Überlebenswindgeschindigkeit		
Geprüft (Monat/Jahr)		
REFERENZERTRÄGE		
kWh/a		
PREIS		
Anlage (exkl. MwSt.)		
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung, Wartung, Transformator, Fundament / 2 Jahre	
REFERENZEN		
Anlagen weltweit		
Erstaufbau		

SONDERAUSSTATTUNGEN
Blitzschutzsystem, Eissensor, Zustandsüberwachungssystem
SONSTIGES

D9.2

DeWind
Lübeck, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.000 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	4,9 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	15,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	93,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	6.792,91 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	15,7 U/min		
Typenbezeichnung			
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), Kohlenstoffverstärkte Kunststoffe (CFK)		
Hersteller	DeWind / diverse		
GONDEL			
AUFBAU	aufgelöst		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe, hydrodynamisches WinDrive		
- Stufen	2, überlagernd		
- Übersetzung	1:29 / 1:4 variabel		
- Hersteller	diverse, Voith Turbo		
GENERATOR	synchron, 4 Pole, 2.2 MVA starr		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	1.500 / 1.800 U/min		
- Spannung	10 / 13,8 kV		
- Netzaufschaltung			
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	diverse		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	DeWind
SCADA-System	DeWind eOS

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	80 m	100 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / bauchiges Profil, konisch	Stahlrohrturm / bauchiges Profil, konisch
Korrosionsschutz	gestrichen	gestrichen
Hersteller	diverse	diverse
MASSEN / GEWICHTE		
Einzelblattgewicht		
Nabengewicht (inkl. Einbauten)		
Rotor (inkl. Nabe)		
Gondel (ohne Rotor & Nabe)		
Turm		
Gesamtgewicht		
TYPENPRÜFUNG		
Richtlinie, Klasse	IEC IIa, IEC	IEC
Überlebenswindgeschindigkeit		
Geprüft (Monat/Jahr)		
REFERENZERTRÄGE		
kWh/a		

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung, Wartung, Transformator, Fundament / 2 Jahre
REFERENZEN	
Anlagen weltweit	
Erstaufbau	
SONDERAUSSTATTUNGEN	
Blitzschutzsystem, Eissensor, Zustandsüberwachungssystem	
SONSTIGES	

e.n.o. 82 - 2.0

e.n.o. energy systems GmbH
Rostock, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.000 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	13,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s

ROTOR	
Durchmesser	82,4 m
Überstrichene Rotorfläche	5.332,67 m²
Blattzahl	3
Drehzahl	9,8 - 18,7 U/min
Typenbezeichnung	LM 40.0 P
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)
Hersteller	LM Glasfiber

GONDEL	
AUFBAU	teilintegriert
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe
- Stufen	3
- Übersetzung	1:96
- Hersteller	Bosch Rexroth
GENERATOR	asynchron, doppeltgespeist
- Anzahl	1
- Drehzahl	940 - 1.800 U/min
- Spannung	690 V
- Netzaufschaltung	Umrichter
- Netzfrequenz	50 Hz
- Hersteller	VEM Sachsenwerk

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	3 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	Bosch Rexroth
SCADA-System	MITA

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
ja	auf Anfrage	ja

TURM / Nabenhöhe	58 m	80 m	101 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / zylindrisch, konisch	Stahlrohrturm / zylindrisch, konisch	Stahlrohrturm / zylindrisch, konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	diverse	diverse	diverse
MASSEN / GEWICHTE			
Einzelblattgewicht	6,29 t	6,29 t	6,29 t
Nabengewicht (inkl. Einbauten)	15,0 t	15,0 t	15,0 t
Rotor (inkl. Nabe)	38,0 t	38,0 t	38,0 t
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	60,0 t	60,0 t	60,0 t
Turm	62,3 t	124,3 t	254,7 t
Gesamtgewicht	160,3 t	222,3 t	352,7 t
TYPENPRÜFUNG			
Richtlinie, Klasse	DIBt 2, IEC IIIa	DIBt 3, IEC IIa	DIBt 3, IEC IIIa
Überlebenswindgeschindigkeit			
Geprüft (Monat/Jahr)			
REFERENZERTRÄGE			
kWh/a			

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung, Wartung / 2 Jahre

REFERENZEN (29/12/2009)	
Anlagen weltweit	8
Erstaufbau	03/2008

SONDERAUSSTATTUNGEN

Blitzschutzsystem, Eissensor, Zustandsüberwachungssystem CMS

SONSTIGES

E-82 E2

ENERCON GmbH
Aurich, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.000 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	
Nennwindgeschwindigkeit		Ausschaltwindgeschwindigkeit	28 - 34 m/s
ROTOR			
Durchmesser	82,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	5.281,02 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	6 - 18 U/min (variabel)		
Typenbezeichnung	E-82		
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), Epoxydharz		
Hersteller	ENERCON		
GONDEL			
AUFBAU	integriert		
GETRIEBE / Bauart	getriebelos		
- Stufen			
- Übersetzung			
- Hersteller			
GENERATOR	synchron, Ringgenerator		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	6 - 18 U/min (variabel)		
- Spannung	400 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	ENERCON		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Einzelblattwinkelverstellung Rotorhaltebremse und Rotorarretierung
Windrichtungsnachführung	6 elektrische Getriebemotoren, aktiv über Stellgetriebe, lastabhängige Dämpfung
Hersteller der Steuerung	ENERCON
SCADA-System	ENERCON Scada

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	78 m	85 m	98 m	108 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm, Betonturm / konisch	Betonturm / konisch	Betonturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	SAM oder gleichwertig	SAM / WEC oder gleichwertig	WEC oder gleichwertig	WEC oder gleichwertig
MASSEN / GEWICHTE				
Einzelblattgewicht				
Nabengewicht (inkl. Einbauten)				
Rotor (inkl. Nabe)				
Gondel (ohne Rotor & Nabe)				
Turm				
Gesamtgewicht				
TYPENPRÜFUNG				
Richtlinie, Klasse	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
Überlebenswindgeschindigkeit				
Geprüft (Monat/Jahr)				
REFERENZERTRÄGE				
kWh/a	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
PREIS				
Anlage (exkl. MwSt.)				
Lieferumfang / Garantie				

REFERENZEN (18/12/2009)	
Anlagen weltweit	1.674
Erstaufbau	2005

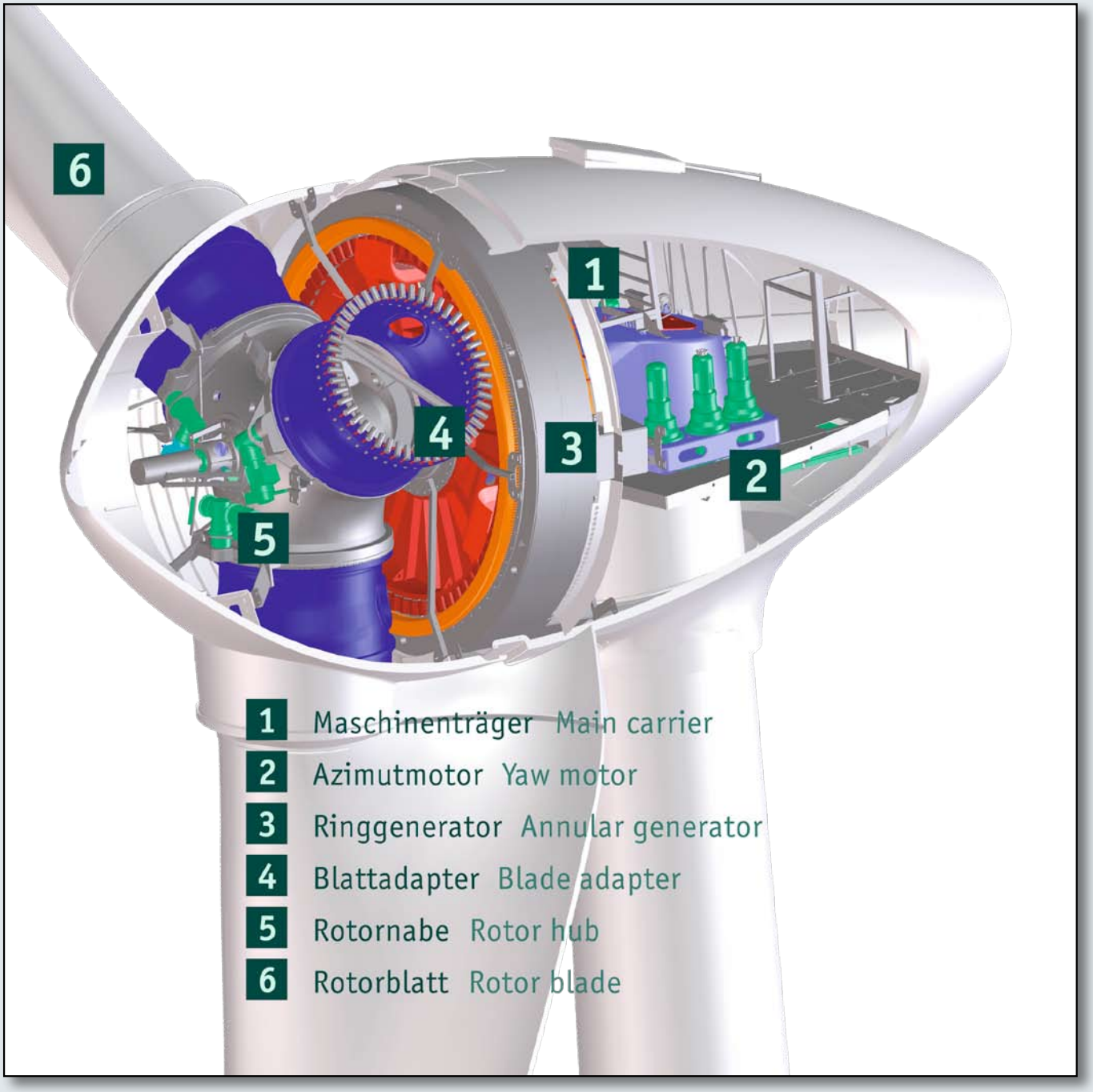
SONDERAUSSTATTUNGEN

Blitzschutzsystem auf Anfrage

SONSTIGES

Betonturm mit 138,0 m Nabenhöhe ebenfalls erhältlich. Wartungskonzept und ENERCON PartnerKonzept (EPK) auf Anfrage. Lieferung, Errichtung und Datenfernüberwachung nur in Deutschland inklusive.

Schnittbild E-82



ENERCON
ENERGIE FÜR DIE WELT

Gamesa G80 - 2.0 MW

Gamesa
Pamplona, Spanien

LEISTUNG			
Nennleistung	2.000 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	4,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	15,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	80,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	5.026,55 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	9,0 - 19,0 U/min		
Typenbezeichnung			
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), Epoxydharz		
Hersteller	Gamesa		
GONDEL			
AUFBAU	aufgelöst		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe		
- Stufen	3		
- Übersetzung	1:100,5		
- Hersteller	Echesa (Gamesa Group), Hansen, Bosch Rexroth, Winergy		
GENERATOR	asynchron, doppeltgespeist		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	900 - 1.900 U/min		
- Spannung	690 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	Cantarey (Gamesa Group), ABB, Indar		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	4 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	Gamesa, Ingeteam und ABB
SCADA-System	Gamesa WindNet® über Standleitung, GSM oder Satelit

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
siehe Messergebnisse	siehe Messergebnisse	siehe Messergebnisse

TURM / Nabenhöhe	60 m	67 m	78 m	100 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	Gamesa	Gamesa	Gamesa	Gamesa
MASSEN / GEWICHTE				
Einzelblattgewicht	6,5 t	6,5 t	6,5 t	6,5 t
Nabengewicht (inkl. Einbauten)				
Rotor (inkl. Nabe)	38,0 t	38,0 t	38,0 t	38,0 t
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	70,0 t	70,0 t	70,0 t	70,0 t
Turm	127,0 t	145,0 t	201,0 t	283,0 t
Gesamtgewicht	235,0 t	253,0 t	309,0 t	391,0 t
TYPENPRÜFUNG				
Richtlinie, Klasse	IEC Ia	IEC Ia	IEC Ia	IEC IIa
Überlebenswindgeschindigkeit	55,8 m/s	56,5 m/s	57,4 m/s	51,0 m/s
Geprüft (Monat/Jahr)	05/2004	08/2004	08/2004	09/2003
REFERENZERTRÄGE				
kWh/a	4.365.473	4.516.988	4.742.999	5.099.713

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung, Transformator / 2 Jahre
REFERENZEN (31/12/2008)	
Anlagen weltweit	603
Erstaufbau	2002

SONDERAUSSTATTUNGEN

Blitzschutzsystem , GL-zertifiziertes Zustandsüberwachungssystem (CMS)

SONSTIGES

Gewährleistungsverlängerung auf 10 Jahre auf Anfrage. Durchfahren von Netzstörungen möglich (fault ride through capability). Regelung der Wirk- und Blindleistung.

Gamesa G87 - 2.0 MW

Gamesa
Pamplona, Spanien

LEISTUNG			
Nennleistung	2.000 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	4,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	15,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s

ROTOR	
Durchmesser	87,0 m
Überstrichene Rotorfläche	5.944,68 m²
Blattzahl	3
Drehzahl	9,0 - 19,0 U/min
Typenbezeichnung	
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), Kohlenstoffverstärkte Kunststoffe (CFK), Epoxydharz
Hersteller	Gamesa

GONDEL	
AUFBAU	aufgelöst
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe
- Stufen	3
- Übersetzung	1:100,5
- Hersteller	Echesa (Gamesa Group), Hansen, Bosch Rexroth, Winergy
GENERATOR	asynchron, doppeltgespeist
- Anzahl	1
- Drehzahl	900 - 1.900 U/min
- Spannung	690 V
- Netzaufschaltung	Umrichter
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz
- Hersteller	Cantarey (Gamesa Group), ABB, Indar

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	4 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	Gamesa, Ingeteam und ABB
SCADA-System	Gamesa WindNet® über Standleitung, GSM oder Satelit

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
nein	nein	nein

TURM / Nabenhöhe	67 m	78 m	100 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	Gamesa	Gamesa	Gamesa
MASSEN / GEWICHTE			
Einzelblattgewicht	6,15 t	6,15 t	6,15 t
Nabengewicht (inkl. Einbauten)			
Rotor (inkl. Nabe)	37,0 t	37,0 t	37,0 t
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	70,0 t	70,0 t	70,0 t
Turm	153,0 t	203,0 t	242,0 t
Gesamtgewicht	260,0 t	310,0 t	349,0 t
TYPENPRÜFUNG			
Richtlinie, Klasse	IEC IIa, DIBt - WZ II	IEC IIa, DIBt - WZ II	IEC IIa, DIBt - WZ II
Überlebenswindgeschindigkeit	49.0 m/s	50.0 m/s	
Geprüft (Monat/Jahr)	2005	2005	2006
REFERENZERTRÄGE			*HERSTELLERANGABE
kWh/a	5.107.648 *	5.246.274 *	5.739.907 *

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung, Transformator / 2 Jahre

REFERENZEN (31/12/2008)	
Anlagen weltweit	1.642
Erstaufbau	2004

SONDERAUSSTATTUNGEN

Blitzschutzsystem , GL-zertifiziertes Zustandsüberwachungssystem (CMS)

SONSTIGES

Garantieverlängerung auf 10 Jahre auf Anfrage. Durchfahren von Netzstörungen möglich (fault ride-through capability). Regelung der Wirk- und Blindleistung.

Gamesa G90 - 2.0 MW

Gamesa
Pamplona, Spanien

LEISTUNG			
Nennleistung	2.000 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	14,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s

ROTOR	
Durchmesser	90,0 m
Überstrichene Rotorfläche	6.361,73 m²
Blattzahl	3
Drehzahl	9,0 - 19,0 U/min
Typenbezeichnung	
Material	Glasfaserverstärkte Kunstst. (GFK), Kohlenstoffverstärkte Kunststoffe (CFK), Epoxydharz
Hersteller	Gamesa

GONDEL	
AUFBAU	aufgelöst
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe
- Stufen	3
- Übersetzung	1:100,5
- Hersteller	Echesa (Gamesa Group), Hansen, Bosch Rexroth, Winergy
GENERATOR	asynchron, doppeltgespeist
- Anzahl	1
- Drehzahl	900 - 1.900 U/min
- Spannung	690 V
- Netzaufschaltung	Umrichter
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz
- Hersteller	Cantarey (Gamesa Group), ABB, Indar

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	4 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	Gamesa, Ingeteam und ABB
SCADA-System	Gamesa WindNet® über Standleitung, GSM oder Satelit

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
nein	nein	nein

TURM / Nabenhöhe	67 m	78 m	100 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	Gamesa	Gamesa	Gamesa
MASSEN / GEWICHTE			
Einzelblattgewicht	5,8 t	5,8 t	5,8 t
Nabengewicht (inkl. Einbauten)			
Rotor (inkl. Nabe)	36,0 t	36,0 t	36,0 t
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	70,0 t	70,0 t	70,0 t
Turm	153,0 t	203,0 t	255,0 t
Gesamtgewicht	259,0 t	309,0 t	361,0 t
TYPENPRÜFUNG			
Richtlinie, Klasse	IEC IIIa, DIBt - WZ II	IEC IIIa, DIBt - WZ II	IEC IIIa, DIBt - WZ II
Überlebenswindgeschindigkeit	49,0 m/s	50,0 m/s	51,0 m/s
Geprüft (Monat/Jahr)	2006	2006	2006
REFERENZERTRÄGE			*HERSTELLERANGABE
kWh/a	5.333.831 *	5.577.490 *	5.969.216 *

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung, Transformator / 2 Jahre

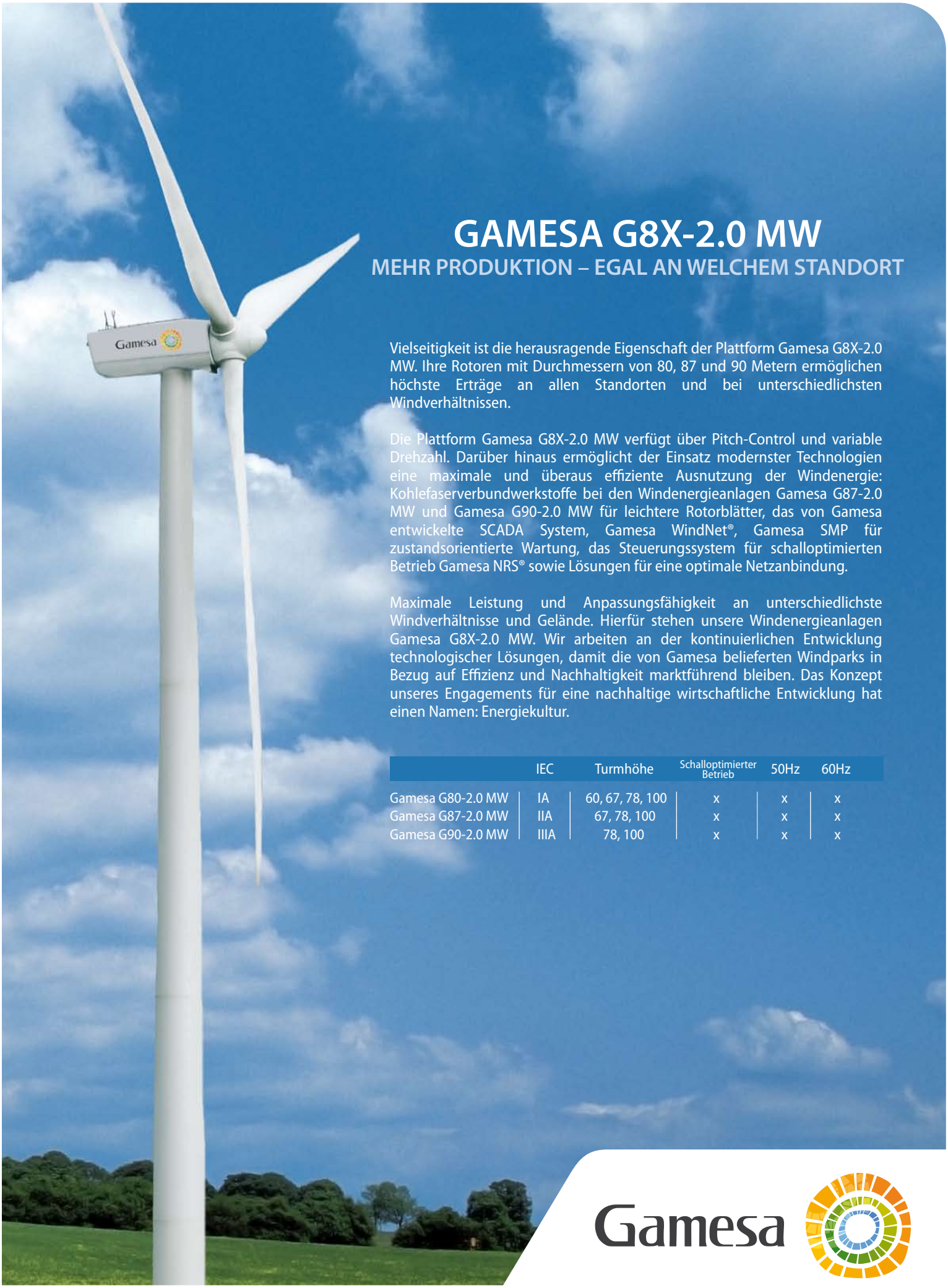
REFERENZEN (31/12/2008)	
Anlagen weltweit	739
Erstaufbau	2005

SONDERAUSSTATTUNGEN

Blitzschutzsystem , GL-zertifiziertes Zustandsüberwachungssystem (CMS)

SONSTIGES

Garantieverlängerung auf 10 Jahre auf Anfrage. Durchfahren von Netzstörungen möglich (fault ride-through capability). Regelung der Wirk- und Blindleistung.



GAMESA G8X-2.0 MW

MEHR PRODUKTION – EGAL AN WELCHEM STANDORT

Vielseitigkeit ist die herausragende Eigenschaft der Plattform Gamesa G8X-2.0 MW. Ihre Rotoren mit Durchmessern von 80, 87 und 90 Metern ermöglichen höchste Erträge an allen Standorten und bei unterschiedlichsten Windverhältnissen.

Die Plattform Gamesa G8X-2.0 MW verfügt über Pitch-Control und variable Drehzahl. Darüber hinaus ermöglicht der Einsatz modernster Technologien eine maximale und überaus effiziente Ausnutzung der Windenergie: Kohlefaserverbundwerkstoffe bei den Windenergieanlagen Gamesa G87-2.0 MW und Gamesa G90-2.0 MW für leichtere Rotorblätter, das von Gamesa entwickelte SCADA System, Gamesa WindNet®, Gamesa SMP für zustandsorientierte Wartung, das Steuerungssystem für schalloptimierten Betrieb Gamesa NRS® sowie Lösungen für eine optimale Netzanbindung.

Maximale Leistung und Anpassungsfähigkeit an unterschiedlichste Windverhältnisse und Gelände. Hierfür stehen unsere Windenergieanlagen Gamesa G8X-2.0 MW. Wir arbeiten an der kontinuierlichen Entwicklung technologischer Lösungen, damit die von Gamesa belieferten Windparks in Bezug auf Effizienz und Nachhaltigkeit marktführend bleiben. Das Konzept unseres Engagements für eine nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung hat einen Namen: Energiekultur.

	IEC	Turmhöhe	Schalloptimierter Betrieb	50Hz	60Hz
Gamesa G80-2.0 MW	IA	60, 67, 78, 100	x	x	x
Gamesa G87-2.0 MW	IIA	67, 78, 100	x	x	x
Gamesa G90-2.0 MW	IIIA	78, 100	x	x	x

Gamesa

K 82 - 2.0 MW

Kenersys Europe GmbH
Münster, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.000 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,5 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	14,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	82,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	5.281,02 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	17,1 U/min		
Typenbezeichnung	K 82 - 2.0		
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)		
Hersteller	LM		
GONDEL			
AUFBAU	aufgelöst		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe		
- Stufen	3		
- Übersetzung	1:84		
- Hersteller	Winergy		
GENERATOR	synchron, elektrisch angeregt		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	1.440 U/min		
- Spannung	600 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter, Vollumwandlung		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	Kenersys		

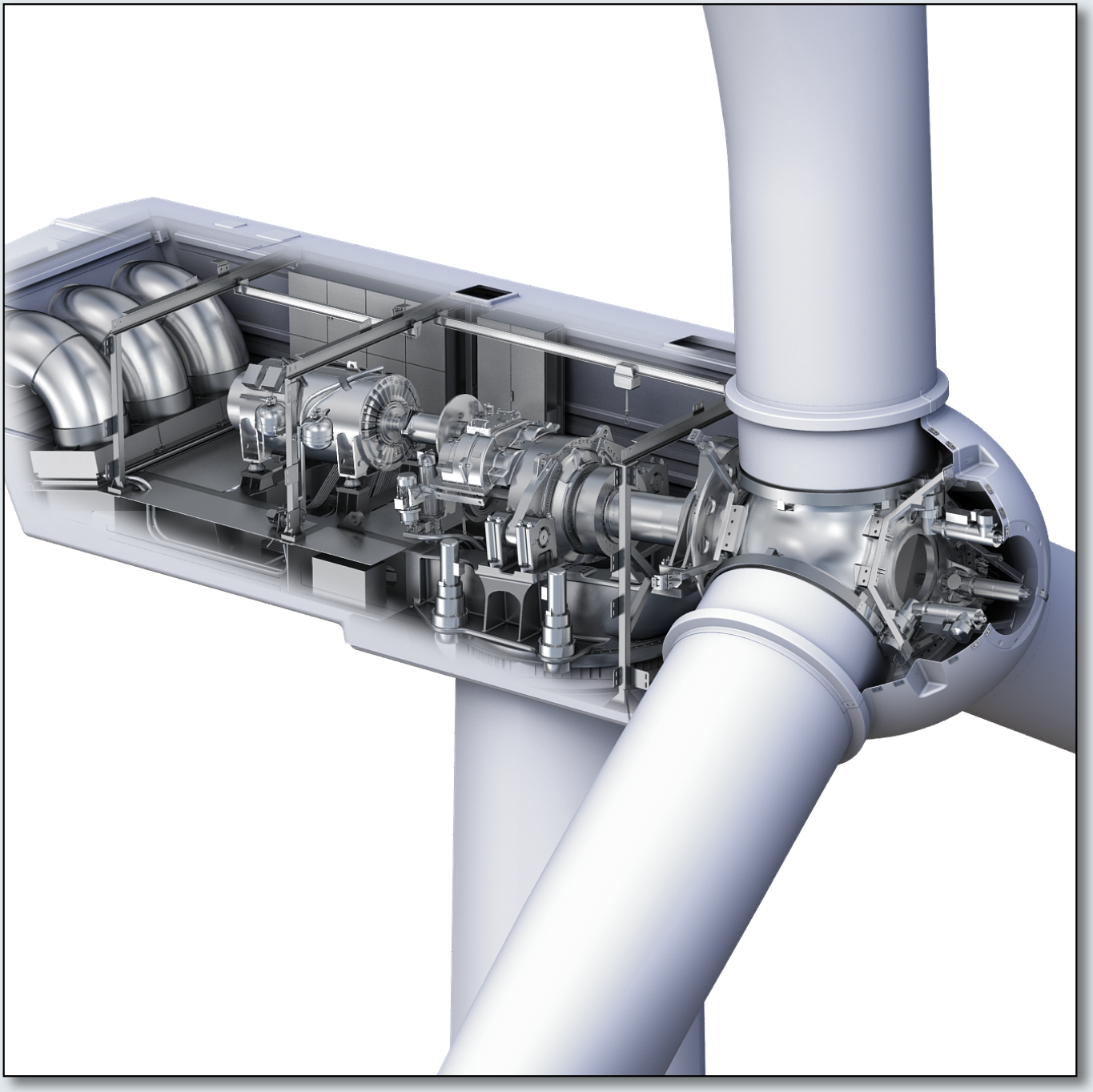
REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Blattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Blattwinkelverstellung Haltebremse Svendborg
Windrichtungsnachführung	4 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	
SCADA-System	Winchap

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	80 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	
MASSEN / GEWICHTE	
Einzelblattgewicht	
Nabengewicht (inkl. Einbauten)	
Rotor (inkl. Nabe)	ca. 38,0 t
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	ca. 60,0 t
Turm	
Gesamtgewicht	
TYPENPRÜFUNG	
Richtlinie, Klasse	IEC IIa
Überlebenswindgeschindigkeit	59,5 m/s
Geprüft (Monat/Jahr)	
REFERENZERTRÄGE	
kWh/a	
PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	
REFERENZEN	
Anlagen weltweit	
Erstaufbau	01/2009

SONDERAUSSTATTUNGEN
Blitzschutzsystem, Eissensor, Zustandsüberwachungssystem (CMS)
SONSTIGES

Schnittbild Kenersys K82 - 2.0 MW



KENERSYS | KALYANI

Vestas V80 - 2.0 MW

Vestas Deutschland GmbH
Husum, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.000 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	4,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	15,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s

ROTOR	
Durchmesser	80,0 m
Überstrichene Rotorfläche	5.026,55 m²
Blattzahl	3
Drehzahl	9 - 19 U/min
Typenbezeichnung	NACA 63xxx + FFA-W3
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)
Hersteller	Vestas

GONDEL	
AUFBAU	aufgelöst
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe
- Stufen	3
- Übersetzung	1:100,5
- Hersteller	diverse
GENERATOR	asynchron, doppeltgespeist
- Anzahl	1
- Drehzahl	904 - 1.909 U/min
- Spannung	690 V
- Netzaufschaltung	Thyristoren
- Netzfrequenz	50 Hz
- Hersteller	diverse

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Blattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	4 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	Vestas
SCADA-System	VestasOnline® Business oder VestasOnline® Compact

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
siehe Messergebnisse	siehe Messergebnisse	siehe Messergebnisse

TURM / Nabenhöhe	60 m	67 m	78 m	100 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	beschichtet	beschichtet	beschichtet	beschichtet
Hersteller	Vestas oder identische Konstruktion	Vestas oder identische Konstruktion	Vestas oder identische Konstruktion	Vestas oder identische Konstruktion
MASSEN / GEWICHTE				
Einzelblattgewicht				
Nabengewicht (inkl. Einbauten)				
Rotor (inkl. Nabe)				
Gondel (ohne Rotor & Nabe)				
Turm				
Gesamtgewicht				
TYPENPRÜFUNG				
Richtlinie, Klasse	DIBt 3, IEC Ia, IEC IIa	DIBt 2, IEC IIa	DIBt 2, IEC IIa	DIBt 2, IEC IIa
Überlebenswindgeschindigkeit				
Geprüft (Monat/Jahr)				
REFERENZERTRÄGE				
kWh/a	4.390.979	4.548.347	4.784.137	5.159.618

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung / 2 Jahre

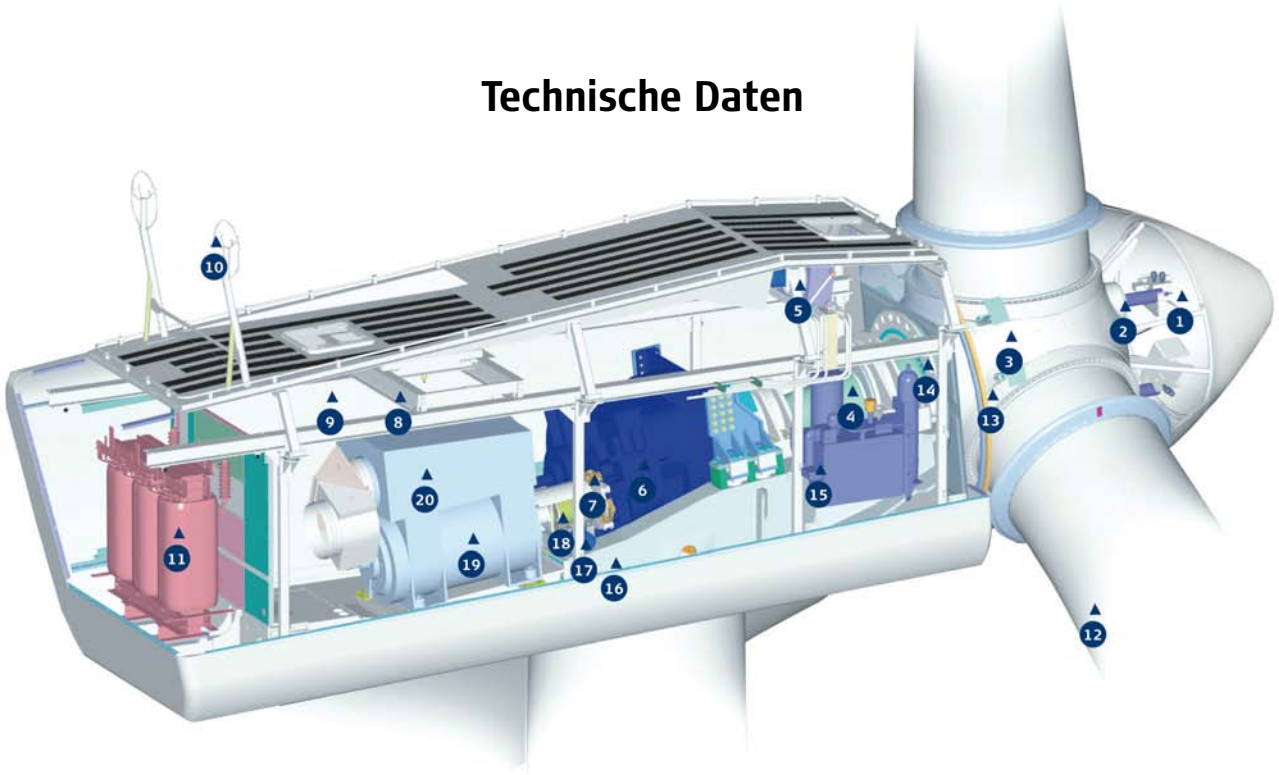
REFERENZEN (30/06/2009)	
Anlagen weltweit	2.619
Erstaufbau	

SONDERAUSSTATTUNGEN

SONSTIGES

Schnittbild Vestas V80 - 2.0 MW

Technische Daten



1 Pitch-Controller
2 Pitch-Zylinder
3 Rotornabe
4 Hauptwelle
5 Ölkühler
6 Getriebe
7 Mechanische Rotor-Arretierung
8 Servicekran
9 VMP-Top-Controller mit Umrichter
10 Ultraschall-Sensoren
11 Hochspannungstransformator (6-33 kW)
12 Rotorblatt
13 Rotorblattlager
14 Rotor-Arretierungssystem
15 Hydraulikaggregat
16 Maschinenrahmen
17 Azimut-Antriebe
18 Kompositkupplung
19 OptiSpeed®-Generator
20 Luftkühler für Generator

Vestas®
No. 1 in Modern Energy

Vestas V90 - 2.0 MW

Vestas Deutschland GmbH
Husum, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.000 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	4,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	14,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	23,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	90,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	6.361,73 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	9 - 14,9 U/min		
Typenbezeichnung	RISÖP + FFA-W3		
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)		
Hersteller	Vestas		
GONDEL			
AUFBAU	aufgelöst		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe		
- Stufen	3		
- Übersetzung	1:113,1		
- Hersteller	diverse		
GENERATOR	asynchron, doppeltgespeist		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	1.680 U/min		
- Spannung	690 V		
- Netzaufschaltung	Thyristoren		
- Netzfrequenz	50 Hz		
- Hersteller	diverse		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor
Hauptbremse	Blattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	4 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	Vestas
SCADA-System	VestasOnline® Business oder VestasOnline® Compact

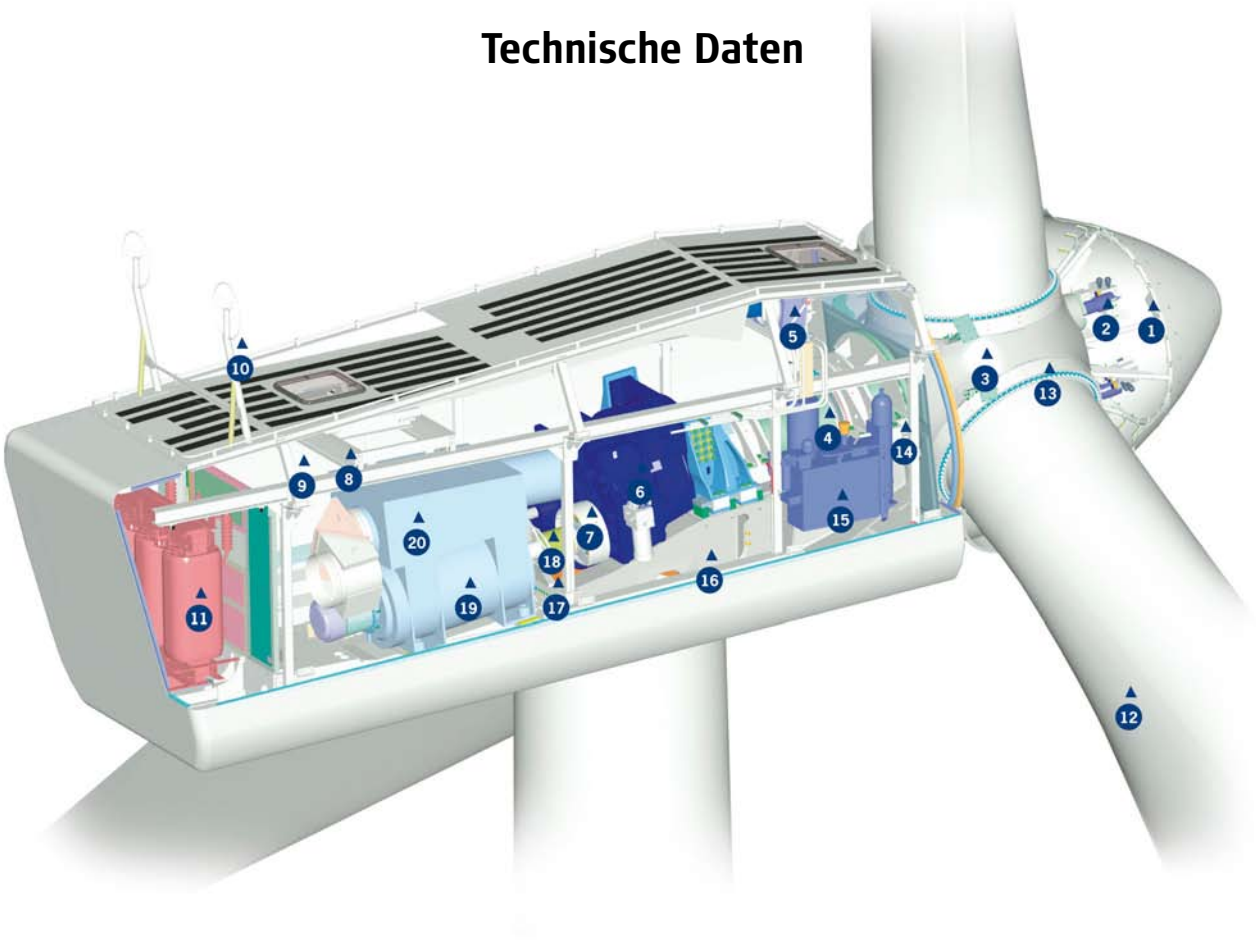
LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
siehe Messergebnisse	siehe Messergebnisse	siehe Messergebnisse

TURM / Nabenhöhe	95 m	105 m	125 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	beschichtet	beschichtet	beschichtet
Hersteller	Vestas oder identische Konstruktion	Vestas oder identische Konstruktion	Vestas oder identische Konstruktion
MASSEN / GEWICHTE			
Einzelblattgewicht			
Nabengewicht (inkl. Einbauten)			
Rotor (inkl. Nabe)			
Gondel (ohne Rotor & Nabe)			
Turm			
Gesamtgewicht			
TYPENPRÜFUNG			
Richtlinie, Klasse	GL / DIBt II	GL / DIBt II	GL / DIBt II
Überlebenswindgeschindigkeit	50,7 m/s	51,3 m/s	52,3 m/s
Geprüft (Monat/Jahr)	08/2005	02/2004	
REFERENZERTRÄGE			
kWh/a	5.973.724	6.139.528	6.416.485

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung / 2 Jahre
REFERENZEN (30/06/2009)	
Anlagen weltweit	1.946
Erstaufbau	
SONDERAUSSTATTUNGEN	
SONSTIGES	

Schnittbild Vestas V90 - 2.0 MW

Technische Daten



1 Pitch-Controller	6 Getriebe	11 Hochspannungstransformator	16 Maschinenrahmen
2 Pitch-Zylinder	7 Scheibenbremse	12 Rotorblatt	17 Azimut-Antriebe
3 Rotornabe	8 Servicekran	13 Rotorblattlager	18 Kompositkupplung
4 Hauptwelle	9 VMP-Top-Controller mit Umrichter	14 Rotor-Arretierungssystem	19 OptiSpeed®-Generator
5 Ölkühler	10 Ultraschall-Windsensoren	15 Hydraulikaggregat	20 Luftkühler für Generator

Vestas®
No. 1 in Modern Energy

eviag ev2.93

eviag AG
Duisburg, Deutschlang

LEISTUNG			
Nennleistung	2.050 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,5 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	12,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	93,2 m		
Überstrichene Rotorfläche	6.792,91 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	8,5 - 17,7 U/min		
Typenbezeichnung			
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)		
Hersteller	LM Glasfiber oder gleichwertig		
GONDEL			
AUFBAU	teilintegriert		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe		
- Stufen	3		
- Übersetzung	1:76,7 / 1:92,0		
- Hersteller	Winergy AG oder gleichwertig		
GENERATOR	asynchron, doppeltgespeist		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	650 - 1.360 U/min / 780 - 1.632 U/min		
- Spannung	690 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller			

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	4 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	MITA Teknik
SCADA-System	MITA Teknik

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	85 m	100 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller		
MASSEN / GEWICHTE		
Einzelblattgewicht		
Nabengewicht (inkl. Einbauten)		
Rotor (inkl. Nabe)		
Gondel (ohne Rotor & Nabe)		
Turm		
Gesamtgewicht		
TYPENPRÜFUNG		
Richtlinie, Klasse		
Überlebenswindgeschindigkeit		
Geprüft (Monat/Jahr)		
REFERENZERTRÄGE		
kWh/a		
PREIS		
Anlage (exkl. MwSt.)		
Lieferumfang / Garantie		
REFERENZEN		
Anlagen weltweit		
Erstaufbau		
SONDERAUSSTATTUNGEN		

SONSTIGES

REpower MM82

REpower Systems AG
Hamburg, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.050 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,5 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	14,5 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	82,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	5.281,02 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	8,5 - 17,1 U/min		
Typenbezeichnung	diverse		
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), Epoxydharz		
Hersteller	diverse		
GONDEL			
AUFBAU	aufgelöst		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe		
- Stufen	3		
- Übersetzung	1:105,4		
- Hersteller	diverse		
GENERATOR	asynchron, doppeltgespeist		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	900 - 1.800 U/min		
- Spannung	690 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 Hz		
- Hersteller	diverse		
REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM			
Leistungsbegrenzung	Pitch		
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung		
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung		
2. Bremssystem	Scheibenbremse		
Windrichtungsnachführung	4 elektrische Getriebemotoren		
Hersteller der Steuerung	diverse		
SCADA-System	REguard		

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	59 m	69 m	80 m	100 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	diverse	diverse	diverse	diverse
MASSEN / GEWICHTE				
Einzelblattgewicht	6,4 t	6,4 t	6,4 t	6,4 t
Nabengewicht (inkl. Einbauten)				
Rotor (inkl. Nabe)	36,0 t	36,0 t	36,0 t	36,0 t
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	69,0 t	69,0 t	69,0 t	69,0 t
Turm				
Gesamtgewicht				
TYPENPRÜFUNG				
Richtlinie, Klasse	IEC Ia, DIBt 3	IEC Ia	IEC Ia, DIBt 3	IEC IIIa, DIBt 3
Überlebenswindgeschindigkeit				
Geprüft (Monat/Jahr)				
REFERENZERTRÄGE				*HERSTELLERANGABE
kWh/a	4.611.421 *		5.121.056 *	5.475.407 *

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	2 Jahre
REFERENZEN (17/08/2009)	
Anlagen weltweit	1.169
Erstaufbau	05/2003

SONDERAUSSTATTUNGEN

Blitzschutzsystem, Zustandsüberwachungssystem, Optional: WEA-Versionen für kalte (CCV) und heiße (HCO) Klimabedingungen

SONSTIGES

REpower MM92

REpower Systems AG
Hamburg, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.050 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	12,5 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	24,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	92,5 m		
Überstrichene Rotorfläche	6.647,61 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	7,8 - 15,0 U/min		
Typenbezeichnung	diverse		
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), Epoxydharz		
Hersteller	diverse		
GONDEL			
AUFBAU	aufgelöst		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe		
- Stufen	3		
- Übersetzung	1:120 (50Hz) / 1:96 (60Hz)		
- Hersteller	diverse		
GENERATOR	asynchron, doppeltgespeist		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	900 - 1.800 U/min (50Hz) / 720 - 1.440 U/min (60Hz)		
- Spannung	690 V (50Hz) / 575 V (60Hz)		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	diverse		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	4 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	diverse
SCADA-System	REguard

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	68 m	80 m	100 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	diverse	diverse	diverse
MASSEN / GEWICHTE			
Einzelblattgewicht	7,9 t	7,9 t	7,9 t
Nabengewicht (inkl. Einbauten)			
Rotor (inkl. Nabe)	40,7 t	40,7 t	40,7 t
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	69,0 t	69,0 t	69,0 t
Turm			
Gesamtgewicht			
TYPENPRÜFUNG			
Richtlinie, Klasse	IEC IIa	IEC IIa, DIBt 3	IEC IIIa, DIBt 2
Überlebenswindgeschindigkeit			
Geprüft (Monat/Jahr)			
REFERENZERTRÄGE			*HERSTELLERANGABE
kWh/a		6.035.857 *	6.407.390 *

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	2 Jahre
REFERENZEN (17/08/2009)	
Anlagen weltweit	1.169
Erstaufbau	08/2005

SONDERAUSSTATTUNGEN
Blitzschutzsystem, Zustandsüberwachungssystem, Optional: WEA-Versionen für kalte (CCV) und heiße (HCO) Klimabedingungen
SONSTIGES

REpower Systems

Pushing the limits

***REpower* Systems AG** · Überseering 10 · 22297 Hamburg
Tel.: +49-40-5 55 50 90-0 · Fax: +49-40-5 55 50 90-39 99 · E-mail: info@repower.de
Internet: www.repower.de

e.n.o. 92 - 2.2

e.n.o. energy systems GmbH
Rostock, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.200 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	13,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	92,8 m		
Überstrichene Rotorfläche	6.647,61 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	14,8 U/min		
Typenbezeichnung	LM 45,3 P		
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)		
Hersteller	LM Glasfiber		
GONDEL			
AUFBAU	teilintegriert		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe differentiell		
- Stufen	4		
- Übersetzung	1:111		
- Hersteller	Bosch Rexroth		
GENERATOR	synchron		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	450 - 1.650 U/min		
- Spannung	690 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 Hz		
- Hersteller	VEM Sachsenwerk		

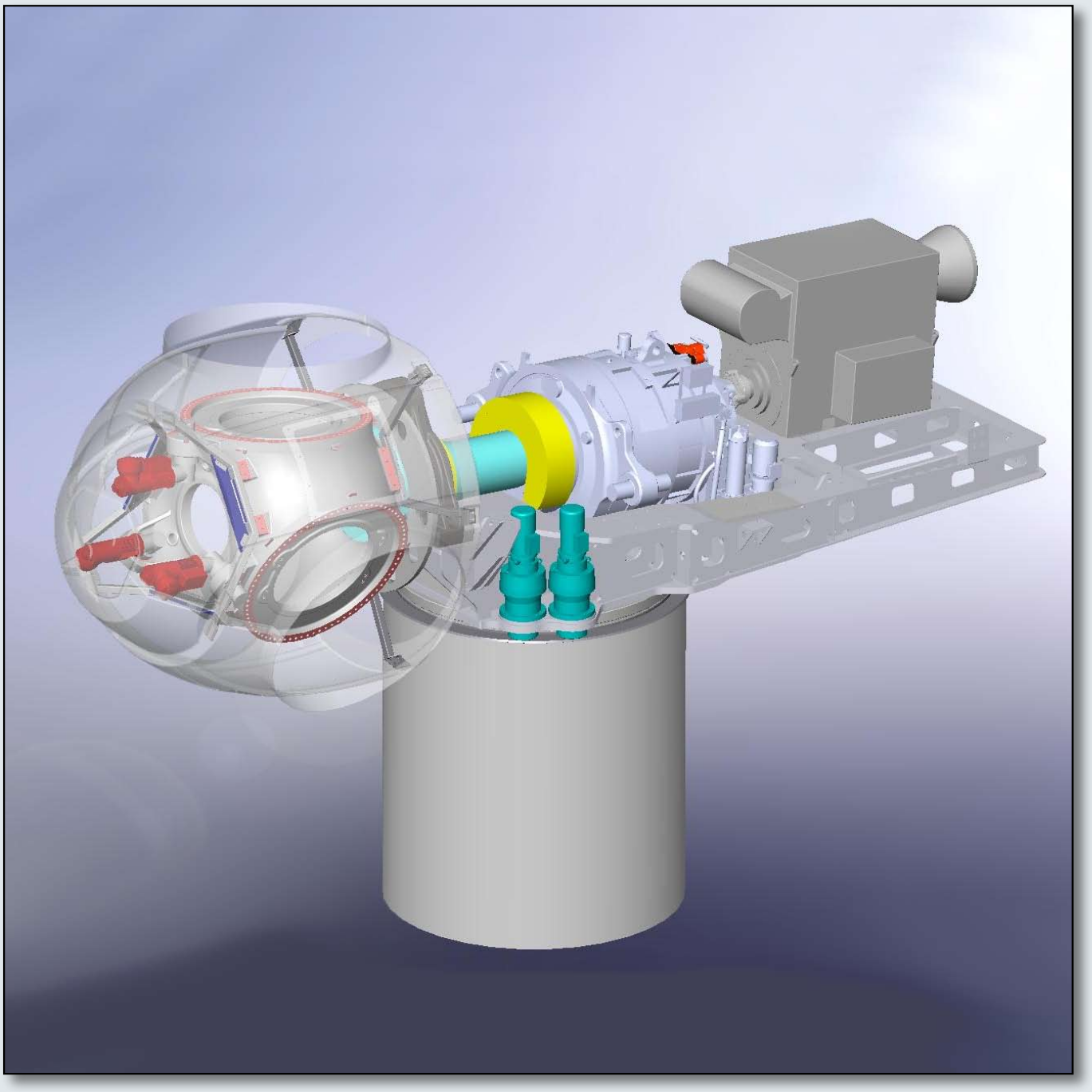
REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung Pitchsystem
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	4 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	Bosch Rexroth
SCADA-System	ja

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	80 m	103 m	123 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	verschiedene	verschiedene	verschiedene
MASSEN / GEWICHTE			
Einzelblattgewicht	8,15 t	8,15 t	8,15 t
Nabengewicht (inkl. Einbauten)	22,0 t	22,0 t	22,0 t
Rotor (inkl. Nabe)	46,45 t	46,45 t	46,45 t
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	65,0 t	65,0 t	65,0 t
Turm		236,0 t	
Gesamtgewicht		347,5 t	
TYPENPRÜFUNG			
Richtlinie, Klasse	IEC IIIa	DIBt 2	DIBt 2
Überlebenswindgeschindigkeit			
Geprüft (Monat/Jahr)			
REFERENZERTRÄGE			
kWh/a			
PREIS			
Anlage (exkl. MwSt.)			
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung, Wartung / 2 Jahre		
REFERENZEN			
Anlagen weltweit			
Erstaufbau	3/2010		

SONDERAUSSTATTUNGEN
Blitzschutzsystem, Eissensor, Zustandsüberwachungssystem
SONSTIGES

Schnittbild e.n.o. 92



e.n.o. energy

AV 1010

Avantis
Hamburg, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.300 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	11,1 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	100,6 m		
Überstrichene Rotorfläche	7.853,98 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	16 U/min		
Typenbezeichnung	Avantis AB100		
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), Epoxydharz		
Hersteller	Avantis		
GONDEL			
AUFBAU	integriert		
GETRIEBE / Bauart	getriebelos		
- Stufen			
- Übersetzung			
- Hersteller			
GENERATOR	Permanentmagnet		
- Anzahl	1		
- Drehzahl			
- Spannung			
- Netzaufschaltung			
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller			

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	
Windrichtungsnachführung	
Hersteller der Steuerung	
SCADA-System	

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	99 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	beschichtet
Hersteller	
MASSEN / GEWICHTE	
Einzelblattgewicht	
Nabengewicht (inkl. Einbauten)	
Rotor (inkl. Nabe)	
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	
Turm	
Gesamtgewicht	
TYPENPRÜFUNG	
Richtlinie, Klasse	IEC IIIa
Überlebenswindgeschindigkeit	
Geprüft (Monat/Jahr)	
REFERENZERTRÄGE	
kWh/a	
PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	
REFERENZEN	
Anlagen weltweit	
Erstaufbau	

SONDERAUSSTATTUNGEN
Blitzschutzsystem, Eissensor, Zustandsüberwachungssystem
SONSTIGES

E-70

ENERCON GmbH
Aurich, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.300 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	
Nennwindgeschwindigkeit		Ausschaltwindgeschwindigkeit	28 - 34 m/s
ROTOR			
Durchmesser	71,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	3.959,19 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	6 - 21,5 U/min (variabel)		
Typenbezeichnung	E-70		
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), Epoxydharz		
Hersteller	ENERCON		
GONDEL			
AUFBAU	integriert		
GETRIEBE / Bauart	getriebelos		
- Stufen			
- Übersetzung			
- Hersteller			
GENERATOR	synchron, Ringgenerator		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	6 - 21,5 U/min (variabel)		
- Spannung	400 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	ENERCON		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Einzelblattwinkelverstellung
Windrichtungsnachführung	6 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	ENERCON
SCADA-System	ENERCON Scada

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	57 m	64 m	85 m	98 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm, Betonturm / konisch	Betonturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	SAM oder gleichwertig	SAM oder gleichwertig	SAM / WEC oder gleichwertig	WEC oder gleichwertig
MASSEN / GEWICHTE				
Einzelblattgewicht				
Nabengewicht (inkl. Einbauten)				
Rotor (inkl. Nabe)				
Gondel (ohne Rotor & Nabe)				
Turm				
Gesamtgewicht				
TYPENPRÜFUNG				
Richtlinie, Klasse				
Überlebenswindgeschindigkeit				
Geprüft (Monat/Jahr)				
REFERENZERTRÄGE				
kWh/a	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung, Wartung, Transformator, Fundament
REFERENZEN (18/12/2009)	
Anlagen weltweit	3.007
Erstaufbau	2003

SONDERAUSSTATTUNGEN

Blitzschutzsystem auf Anfrage

SONSTIGES

Wartungskonzept und ENERCON PartnerKonzept (EPK) auf Anfrage. Errichtete Anlagen weltweit: alte Generation (E-66): 2.486, neue Generation: 3.007 WEA. Lieferung, Errichtung und Datenfernüberwachung nur in Deutschland inklusive. WEA auch mit 113,0 m Nabenhöhe erhältlich.

E-82 E2

ENERCON GmbH
Aurich, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.300 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	
Nennwindgeschwindigkeit		Ausschaltwindgeschwindigkeit	28 - 34 m/s
ROTOR			
Durchmesser	82,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	5.281,02 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	6 - 18 U/min (variabel)		
Typenbezeichnung	E-82		
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), Epoxydharz		
Hersteller	ENERCON		
GONDEL			
AUFBAU	integriert		
GETRIEBE / Bauart	getriebelos		
- Stufen			
- Übersetzung			
- Hersteller			
GENERATOR	synchron, Ringgenerator		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	6 - 18 U/min (variabel)		
- Spannung	400 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	ENERCON		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Einzelblattwinkelverstellung, Rotorhaltebremse und Rotorarretierung
Windrichtungsnachführung	6 elektrische Getriebemotoren aktiv über Stellgetriebe, lastabhängige Dämpfung
Hersteller der Steuerung	ENERCON
SCADA-System	ENERCON Scada

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	

TURM / Nabenhöhe	78 m	85 m	98 m	108 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm, Betonturm / konisch	Betonturm / konisch	Betonturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	SAM oder gleichwertig	SAM / WEC oder gleichwertig	WEC oder gleichwertig	WEC oder gleichwertig
MASSEN / GEWICHTE				
Einzelblattgewicht				
Nabengewicht (inkl. Einbauten)				
Rotor (inkl. Nabe)				
Gondel (ohne Rotor & Nabe)				
Turm				
Gesamtgewicht				
TYPENPRÜFUNG				
Richtlinie, Klasse				
Überlebenswindgeschindigkeit				
Geprüft (Monat/Jahr)				
REFERENZERTRÄGE				
kWh/a				
PREIS				
Anlage (exkl. MwSt.)				
Lieferumfang / Garantie				
REFERENZEN				
Anlagen weltweit				
Erstaufbau				

SONDERAUSSTATTUNGEN
Blitzschutzsystem

SONSTIGES
WEA auch mit 138,0 m Nabenhöhe erhältlich.

SWT-2.3-82 VS

Siemens Wind Power
Brande, Dänemark

LEISTUNG			
Nennleistung	2.300 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	5,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	13,0 - 14,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s

ROTOR	
Durchmesser	82,4 m
Überstrichene Rotorfläche	5.332,67 m²
Blattzahl	3
Drehzahl	6 - 18 U/min
Typenbezeichnung	B40
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK) gefertigt nach Siemens IntegralBlades® Technologie
Hersteller	Siemens Wind Power A/S

GONDEL	
AUFBAU	aufgelöst
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe
- Stufen	3
- Übersetzung	1:91
- Hersteller	Winergy AG
GENERATOR	asynchron
- Anzahl	1
- Drehzahl	600 - 1.800 U/min
- Spannung	750 V bei 1.550 U/min
- Netzaufschaltung	Umrichter 690 V (Niederspannung)
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz
- Hersteller	ABB

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Blattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	8 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	KK Electronic A/S
SCADA-System	Siemens Wind Power A/S

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	58.5 m	80 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	diverse	diverse
MASSEN / GEWICHTE		
Einzelblattgewicht		
Nabengewicht (inkl. Einbauten)		
Rotor (inkl. Nabe)	54,0 t	54,0 t
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	82,0 t	82,0 t
Turm	83,0 t	158,0 t
Gesamtgewicht	219,0 t	294,0 t
TYPENPRÜFUNG		
Richtlinie, Klasse	IEC Ia	IEC Ia
Überlebenswindgeschindigkeit	55,0 m/s	55,0 m/s
Geprüft (Monat/Jahr)	03/2004	03/2004
REFERENZERTRÄGE		
kWh/a		

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung, Wartung / 2 Jahre

REFERENZEN (30/11/2009)	
Anlagen weltweit	633
Erstaufbau	2004

SONDERAUSSTATTUNGEN

Blitzschutzsystem, Zustandsüberwachungssystem

SONSTIGES

Anlagen weltweit inkl. SWT-2.3-82

SWT-2.3-93

Siemens Wind Power
Brande, Dänemark

LEISTUNG			
Nennleistung	2.300 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	4,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	13,0 - 14,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	93,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	6.792,91 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	6 - 16 U/min		
Typenbezeichnung	B45		
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK) gefertigt nach Siemens IntegralBlades® Technologie		
Hersteller	Siemens Wind Power A/S		
GONDEL			
AUFBAU	aufgelöst		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe		
- Stufen	3		
- Übersetzung	1:91		
- Hersteller	Winergy AG		
GENERATOR	asynchron		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	600 - 1.600 U/min		
- Spannung	750 V bei 1.550 U/min		
- Netzaufschaltung	Umrichter 690 V (Niederspannung)		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	ABB		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Blattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	8 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	KK-Electronic A/S
SCADA-System	Siemens Wind Power A/S

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	80 m	90 m	101.5 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	diverse	diverse	diverse
MASSEN / GEWICHTE			
Einzelblattgewicht			
Nabengewicht (inkl. Einbauten)			
Rotor (inkl. Nabe)	60,0 t	60,0 t	60,0 t
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	82,0 t	82,0 t	82,0 t
Turm	150,0 t	200,0 t	233,0 t
Gesamtgewicht	292,0 t	342,0 t	375,0 t
TYPENPRÜFUNG			
Richtlinie, Klasse	IEC IIa	IEC IIa	IEC IIb
Überlebenswindgeschindigkeit	55,0 m/s		
Geprüft (Monat/Jahr)	09/2005		
REFERENZERTRÄGE			
kWh/a			

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung, Wartung / 2 Jahre

REFERENZEN (30/11/2009)	
Anlagen weltweit	1.374
Erstaufbau	2005

SONDERAUSSTATTUNGEN
Blitzschutzsystem, Zustandsüberwachungssystem

SONSTIGES

SWT-2.3-101

Siemens Wind Power
Brande, Dänemark

LEISTUNG			
Nennleistung	2.300 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	4,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	12,0 - 13,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s

ROTOR	
Durchmesser	101,0 m
Überstrichene Rotorfläche	8.011,85 m²
Blattzahl	3
Drehzahl	6 - 16 U/min
Typenbezeichnung	B49
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK) gefertigt nach Siemens IntegralBlades® Technologie
Hersteller	Siemens Wind Power A/S

GONDEL	
AUFBAU	aufgelöst
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe
- Stufen	3
- Übersetzung	1:91
- Hersteller	Winergy AG
GENERATOR	asynchron
- Anzahl	1
- Drehzahl	600 - 1.600 U/min
- Spannung	750 V bei 1.550 U/min
- Netzaufschaltung	Umrichter 690 V (Niederspannung)
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz
- Hersteller	ABB

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Blattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	8 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	KK-Electronic A/S
SCADA-System	Siemens Wind Power A/S

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	80 m	90 m	99.5 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Hybrid / konisch, kundenspezifisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	diverse	diverse	diverse
MASSEN / GEWICHTE			
Einzelblattgewicht			
Nabengewicht (inkl. Einbauten)			
Rotor (inkl. Nabe)	62 t	62 t	62 t
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	82 t	82 t	82 t
Turm	162 t		
Gesamtgewicht	306 t		
TYPENPRÜFUNG			
Richtlinie, Klasse	IEC IIb	IEC IIb	IEC IIb
Überlebenswindgeschindigkeit			
Geprüft (Monat/Jahr)			
REFERENZERTRÄGE			
kWh/a			

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung, Wartung / 2 Jahre

REFERENZEN (30/11/2009)	
Anlagen weltweit	1
Erstaufbau	2008

SONDERAUSSTATTUNGEN
Blitzschutzsystem, Zustandsüberwachungssystem

SONSTIGES

AV 928

Avantis
Hamburg, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.500 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	11,3 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	93,2 m		
Überstrichene Rotorfläche	6.792,91 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	16 U/min		
Typenbezeichnung	Avantis AB192		
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), Epoxydharz		
Hersteller	Avantis		
GONDEL			
AUFBAU	integriert		
GETRIEBE / Bauart	getriebelos		
- Stufen			
- Übersetzung			
- Hersteller			
GENERATOR	Permanentmagnet		
- Anzahl	1		
- Drehzahl			
- Spannung			
- Netzaufschaltung			
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller			

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	
Windrichtungsnachführung	
Hersteller der Steuerung	
SCADA-System	

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	80 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	beschichtet
Hersteller	
MASSEN / GEWICHTE	
Einzelblattgewicht	
Nabengewicht (inkl. Einbauten)	
Rotor (inkl. Nabe)	
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	
Turm	
Gesamtgewicht	
TYPENPRÜFUNG	
Richtlinie, Klasse	IEC IIa
Überlebenswindgeschindigkeit	59,5 m/s / 70,0 m/s
Geprüft (Monat/Jahr)	
REFERENZERTRÄGE	
kWh/a	
PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	
REFERENZEN	
Anlagen weltweit	
Erstaufbau	

SONDERAUSSTATTUNGEN

Blitzschutzsystem, Eissensor, Zustandsüberwachungssystem

SONSTIGES

WEA ist konzipiert für Standort mit Geschwindigkeiten bis zu 70,0 m/s

eviag ev90

eviag AG
Duisburg, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.500 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	4,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	13,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	90,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	6.361,73 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	10,4 - 18,1 U/min		
Typenbezeichnung			
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)		
Hersteller	LM Glasfiber oder gleichwertig		
GONDEL			
AUFBAU	teilintegriert		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe		
- Stufen	3		
- Übersetzung	1:72,3 / 1:86,7		
- Hersteller	Winergy AG oder gleichwertig		
GENERATOR	asynchron, doppeltgespeist		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	750 - 1.310 U/min / 900 - 1.570 U/min		
- Spannung	690 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	Winergy AG oder gleichwertig		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	4 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	Mita Teknik
SCADA-System	Mita Teknik

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	85 m	100 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / zylindrisch, konisch	Stahlrohrturm / zylindrisch, konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller		
MASSEN / GEWICHTE		
Einzelblattgewicht		
Nabengewicht (inkl. Einbauten)		
Rotor (inkl. Nabe)	52,0 t	52,0 t
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	96,5 t	96,5 t
Turm	200,0 t	290,0 t
Gesamtgewicht	348,5 t	438,5 t
TYPENPRÜFUNG		
Richtlinie, Klasse	IEC IIa	IEC IIa
Überlebenswindgeschindigkeit		
Geprüft (Monat/Jahr)		

REFERENZERTRÄGE	* HERSTELLERANGABE
kWh/a	6.711.000 *

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	2 Jahre

REFERENZEN	
Anlagen weltweit	
Erstaufbau	

SONDERAUSSTATTUNGEN

SONSTIGES

eviag ev100

eviag AG
Duisburg, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.500 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,5 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	11,5 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	100,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	7.853,98 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	9,4 - 16,5 U/min		
Typenbezeichnung			
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)		
Hersteller	LM Glasfiber oder gleichwertig		
GONDEL			
AUFBAU	teilintegriert		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe		
- Stufen	3		
- Übersetzung	1:79,2 / 1:95,8		
- Hersteller	Winergy AG oder gleichwertig		
GENERATOR	asynchron, doppeltgespeist		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	750 - 1.310 U/min / 900 - 1.570 U/min		
- Spannung	690 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	Winergy AG oder gleichwertig		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	4 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	Mita Teknik
SCADA-System	Mita Teknik

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	85 m	100 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / zylindrisch, konisch	Stahlrohrturm / zylindrisch, konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller		
MASSEN / GEWICHTE		
Einzelblattgewicht		
Nabengewicht (inkl. Einbauten)		
Rotor (inkl. Nabe)	55,0 t	55,0 t
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	96,5 t	96,5 t
Turm	200,0 t	290,0 t
Gesamtgewicht	351,5 t	441,5 t
TYPENPRÜFUNG		
Richtlinie, Klasse	IEC IIIa	IEC IIIa
Überlebenswindgeschindigkeit		
Geprüft (Monat/Jahr)		

REFERENZERTRÄGE	*HERSTELLERANGABE
kWh/a	7.677.264 *

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	2 Jahre

REFERENZEN	
Anlagen weltweit	ca. 20 (Lizenzgeber)
Erstaufbau	

SONDERAUSSTATTUNGEN

SONSTIGES

Fuhrländer FL 2500-90

Fuhrländer AG
Liebenscheid, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.500 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	4,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	13,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	90,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	6.361,73 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	10,4 - 18,1 U/min		
Typenbezeichnung	LM 43.8		
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)		
Hersteller	LM Glasfiber oder gleichwertig		
GONDEL			
AUFBAU	teilintegriert		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe		
- Stufen	3		
- Übersetzung	1:72,3		
- Hersteller	Winenergy, Zollern - Dorstener oder gleichwertig		
GENERATOR	asynchron, doppeltgespeist		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	750 - 1.310 U/min		
- Spannung	690 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	Winergy AG, VEM		
REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM			
Leistungsbegrenzung	Pitch		
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor		
Hauptbremse	Blattwinkelverstellung		
2. Bremssystem	Scheibenbremse		
Windrichtungsnachführung	4 elektrische Getriebemotoren		
Hersteller der Steuerung	Mita Technik A/S		
SCADA-System			

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

TURM / Nabenhöhe	85 m	100 m	141 m	160 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / zylindrisch, konisch	Stahlrohrturm / zylindrisch, konisch	Gitterturm / vierbeinig	Gitterturm / vierbeinig
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	verzinkt	verzinkt
Hersteller				
MASSEN / GEWICHTE				
Einzelblattgewicht				
Nabengewicht (inkl. Einbauten)				
Rotor (inkl. Nabe)	52,0 t	52,0 t	52,0 t	52,0 t
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	126,0 t	126,0 t	126,0 t	126,0 t
Turm	210,0 t	285,0 t		350,0 t
Gesamtgewicht	388,0 t	463,0 t		528,0 t
TYPENPRÜFUNG				
Richtlinie, Klasse		IEC IIa, IEC IIIa		IEC IIa, IEC IIIa
Überlebenswindgeschindigkeit		59,5 m/s		59,5 m/s
Geprüft (Monat/Jahr)		06/2006		03/2005
REFERENZERTRÄGE				*HERSTELLERANGABE
kWh/a	6.097.000 *	6.711.000 *		7.303.000 *
PREIS				
Anlage (exkl. MwSt.)				
Lieferumfang / Garantie	2 Jahre			
REFERENZEN				
Anlagen weltweit				
Erstaufbau				
SONDERAUSSTATTUNGEN				

SONSTIGES

Fuhrländer FL 2500-100

Fuhrländer AG
Liebenscheid, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.500 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,5 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	11,5 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	100,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	7.853,98 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	9,4 - 17,1 U/min		
Typenbezeichnung	LM 48.8		
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)		
Hersteller	LM Glasfiber oder gleichwertig		
GONDEL			
AUFBAU	teilintegriert		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe		
- Stufen	3		
- Übersetzung	1:79,6		
- Hersteller	Winenergy, Zollern - Dorstener oder gleichwertig		
GENERATOR	asynchron, doppeltgespeist, flüssigkeitsgekühlt		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	750 - 1.310 U/min		
- Spannung	690 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	Winergy AG, VEM		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor
Hauptbremse	Blattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	4 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	Mita Technik A/S
SCADA-System	

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

TURM / Nabenhöhe	85 m	100 m	141 m	160 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch, zylindrisch	Stahlrohrturm / konisch, zylindrisch	Gitterturm / vierbeinig	Gitterturm / vierbeinig
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	verzinkt	verzinkt
Hersteller			SeeBA	SeeBA
MASSEN / GEWICHTE				
Einzelblattgewicht				
Nabengewicht (inkl. Einbauten)				
Rotor (inkl. Nabe)	55,0 t	55,0 t		
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	126,0 t	126,0 t		
Turm	210,0 t	285,0 t		
Gesamtgewicht	391,0 t	466,0 t		
TYPENPRÜFUNG				
Richtlinie, Klasse				
Überlebenswindgeschindigkeit				
Geprüft (Monat/Jahr)				

REFERENZERTRÄGE		*HERSTELLERANGABE
kWh/a	7.677.264 *	

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	2 Jahre

REFERENZEN (14/10/2008)	
Anlagen weltweit	12
Erstaufbau	

SONDERAUSSTATTUNGEN

SONSTIGES

Referenzen: FL 2500-100 mit 100,0 m Stahlrohrturm.

GE 2.5xl

GE Energy
Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.500 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	12,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s

ROTOR	
Durchmesser	100,0 m
Überstrichene Rotorfläche	7.853,98 m²
Blattzahl	3
Drehzahl	14,1 U/min (Nennleistung)
Typenbezeichnung	LM 487
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)
Hersteller	

GONDEL	
AUFBAU	aufgelöst
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe
- Stufen	3
- Übersetzung	1:117,4
- Hersteller	
GENERATOR	synchron, Permanentmagnet
- Anzahl	1
- Drehzahl	1.650 U/min (Nennwindgeschwindigkeit)
- Spannung	690 V
- Netzaufschaltung	Umrichter
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz
- Hersteller	

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	4 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	
SCADA-System	

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
ja	nein	nein

TURM / Nabenhöhe	75 m	85 m	100 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller			
MASSEN / GEWICHTE			
Einzelblattgewicht			
Nabengewicht (inkl. Einbauten)			
Rotor (inkl. Nabe)			
Gondel (ohne Rotor & Nabe)			
Turm			
Gesamtgewicht			
TYPENPRÜFUNG			
Richtlinie, Klasse	DIBt 2	DIBt 2	DIBt 2
Überlebenswindgeschindigkeit			
Geprüft (Monat/Jahr)			
REFERENZERTRÄGE			
kWh/a			

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung, Wartung

REFERENZEN	
Anlagen weltweit	1
Erstaufbau	08/2006

SONDERAUSSTATTUNGEN

WindRIDE-THRU® Anlagenbetriebssystem

SONSTIGES

WindControl® Leistungsregelsystem - WindFREE® Reactive Power Blindleistungssystem - WindSCADA System - WindINERTIA Control - WindLAYOUT Service

K 100 - 2.5 MW

Kenersys Europe GmbH
Münster, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.500 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	ca. 13 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	100,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	7.853,98 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	14,1 U/min		
Typenbezeichnung	K 100 - 2.5 MW		
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)		
Hersteller	LM		
GONDEL			
AUFBAU	aufgelöst		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe		
- Stufen	3		
- Übersetzung	1:117		
- Hersteller	Bosch		
GENERATOR	synchron		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	1.650 U/min		
- Spannung	600 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	Kenersys		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Blattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Blattwinkelverstellung Haltebremse
Windrichtungsnachführung	4 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	
SCADA-System	Winchap

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	85 m	100 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller		
MASSEN / GEWICHTE		
Einzelblattgewicht		
Nabengewicht (inkl. Einbauten)		
Rotor (inkl. Nabe)	ca. 55,0 t	ca. 55,0 t
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	ca. 86,0 t	ca. 86,0 t
Turm		
Gesamtgewicht		
TYPENPRÜFUNG		
Richtlinie, Klasse	IEC IIa, DIBt 3	IEC IIIa, DIBt 2
Überlebenswindgeschindigkeit	59,5 m/s	59,5 m/s
Geprüft (Monat/Jahr)		
REFERENZERTRÄGE		
kWh/a		
PREIS		
Anlage (exkl. MwSt.)		
Lieferumfang / Garantie		
REFERENZEN		
Anlagen weltweit		
Erstaufbau	01/2009	

SONDERAUSSTATTUNGEN
Blitzschutzsystem, Eissensor, Zustandsüberwachungssystem (CMS)
SONSTIGES

Nordex N80/2500

Nordex AG
Norderstedt, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.500 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	15,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s

ROTOR	
Durchmesser	80,0 m
Überstrichene Rotorfläche	5.026,55 m²
Blattzahl	3
Drehzahl	10,8 - 18,9 U/min
Typenbezeichnung	LM 38.8
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)
Hersteller	LM

GONDEL	
AUFBAU	aufgelöst
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe oder Differentialgetriebe
- Stufen	3
- Übersetzung	1:68,7
- Hersteller	Eickhoff, Bosch Rexroth
GENERATOR	asynchron, doppeltgespeist, flüssigkeitsgekühlt
- Anzahl	1
- Drehzahl	740 - 1.300 U/min
- Spannung	660 V
- Netzaufschaltung	Umrichter
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz
- Hersteller	Winergy, VEM, Elin

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	2 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	
SCADA-System	

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	60 m	70 m	80 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / zyl., Topsegment kon.	Stahlrohrturm / zyl., Topsegment kon.	Stahlrohrturm / zyl., Topsegment kon.
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	diverse	diverse	diverse
MASSEN / GEWICHTE			
Einzelblattgewicht	8,6 t	8,6 t	8,6 t
Nabengewicht (inkl. Einbauten)	25,0 t	25,0 t	25,0 t
Rotor (inkl. Nabe)	52,0 t	52,0 t	52,0 t
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	91,0 t	91,0 t	91,0 t
Turm	111,0 t	144,0 t	190,0 t
Gesamtgewicht	254,0 t	287,0 t	333,0 t
TYPENPRÜFUNG			
Richtlinie, Klasse	IEC Ia	IEC Ia	IEC Ia
Überlebenswindgeschindigkeit	70,0 m/s	70,0 m/s	70,0 m/s
Geprüft (Monat/Jahr)	05/2007	05/2007	12/2004
REFERENZERTRÄGE			
kWh/a	4.388.006		4.885.725

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung / 9 Jahre

REFERENZEN (05/10/2009)	
Anlagen weltweit	1.013
Erstaufbau	01/2000

SONDERAUSSTATTUNGEN

Blitzschutzsystem, Eissensor, Zustandsüberwachungssystem Feuerlöschsystem

SONSTIGES

Garantieverlängerung um 3 Jahre. Wartung: 1,15 cent/kWh. Auch als Offshore-Ausführung erhältlich. Referenzen: einschließlich N90 und N100.

Nordex N90/2500 HS

Nordex AG
Norderstedt, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.500 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	13,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s

ROTOR	
Durchmesser	90,0 m
Überstrichene Rotorfläche	6.361,73 m²
Blattzahl	3
Drehzahl	10,3 - 18,1 U/min
Typenbezeichnung	NR 45, LM 43.8
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)
Hersteller	Nordex, LM

GONDEL	
AUFBAU	aufgelöst
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe oder Differentialgetriebe
- Stufen	3
- Übersetzung	1:71,9 (50 Hz) / 1:86,3 (60 Hz)
- Hersteller	Eickhoff, Bosch Rexroth
GENERATOR	asynchron, doppeltgespeist, flüssigkeitsgekühlt
- Anzahl	1
- Drehzahl	740 - 1.300 U/min
- Spannung	660 V
- Netzaufschaltung	Umrichter
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz
- Hersteller	Winergy, VEM, Elin

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	2 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	
SCADA-System	

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	70 m	80 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / zyl., Topsegment kon.	Stahlrohrturm / zyl., Topsegment kon.
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	diverse	diverse
MASSEN / GEWICHTE		
Einzelblattgewicht	10,2 t	10,2 t
Nabengewicht (inkl. Einbauten)	25,0 t	25,0 t
Rotor (inkl. Nabe)	55,0 t	55,0 t
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	91,0 t	91,0 t
Turm	144,0 t	190,0 t
Gesamtgewicht	290,0 t	336,0 t
TYPENPRÜFUNG		
Richtlinie, Klasse	IEC Ib	IEC Ib
Überlebenswindgeschindigkeit	70,0 m/s	70,0 m/s
Geprüft (Monat/Jahr)	03/2007	06/2007

REFERENZERTRÄGE	*HERSTELLERANGABE
kWh/a	6.000.664 *

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung / 9 Jahre

REFERENZEN (05/10/2009)	
Anlagen weltweit	1.013
Erstaufbau	02/2006

SONDERAUSSTATTUNGEN

Blitzschutzsystem, Eissensor, Zustandsüberwachungssystem, Feuerlöschsystem

SONSTIGES

Auch als Offshore-Version erhältlich. Referenzen: einschließlich N80 und N100.

Nordex N90/2500 LS

Nordex AG
Norderstedt, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.500 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	14,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s

ROTOR	
Durchmesser	90,0 m
Überstrichene Rotorfläche	6.361,73 m²
Blattzahl	3
Drehzahl	9,6 - 16,8 U/min
Typenbezeichnung	NR 45, LM 43.8
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)
Hersteller	Nordex, LM

GONDEL	
AUFBAU	aufgelöst
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe oder Differentialgetriebe
- Stufen	3
- Übersetzung	1:77,4 (50 Hz) / 1:92,9 (60 Hz)
- Hersteller	Eickhoff, Bosch Rexroth
GENERATOR	asynchron, doppeltgespeist, flüssigkeitsgekühlt
- Anzahl	1
- Drehzahl	740 - 1.300 U/min
- Spannung	660 V
- Netzaufschaltung	Umrichter
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz
- Hersteller	Winergy, VEM, Elin

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	2 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	
SCADA-System	

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	80 m	100 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / zyl., Topsegment kon.	Stahlrohrturm / zyl., Topsegment kon.
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	diverse	diverse
MASSEN / GEWICHTE		
Einzelblattgewicht	10,2 t	10,2 t
Nabengewicht (inkl. Einbauten)	25,0 t	25,0 t
Rotor (inkl. Nabe)	55,0 t	55,0 t
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	91,0 t	91,0 t
Turm	172,0 t	258,3 t
Gesamtgewicht	318,0 t	404,3 t
TYPENPRÜFUNG		
Richtlinie, Klasse	IEC IIa DIBt 3	IEC IIIa DIBt 2, NVN 2a
Überlebenswindgeschindigkeit	59,5 m/s	52,5 m/s
Geprüft (Monat/Jahr)	01/2006	04/2006
REFERENZERTRÄGE		*HERSTELLERANGABE
kWh/a	5.914.662 *	6.329.990 *
PREIS		
Anlage (exkl. MwSt.)		
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung / 9 Jahre	
REFERENZEN (05/10/2009)		
Anlagen weltweit	1.013	
Erstaufbau	05/2006	

SONDERAUSSTATTUNGEN

Blitzschutzsystem, Eissensor, Zustandsüberwachungssystem, Feuerlöschsystem

SONSTIGES

Referenzen: einschließlich N80 und N100.

Nordex N100/2500

Nordex AG
Norderstedt, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.500 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	12,5 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	20,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	100,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	7.853,98 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	9,6 - 14,9 U/min		
Typenbezeichnung	NR 50, LM 48.8		
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)		
Hersteller	Nordex, LM		
GONDEL			
AUFBAU	aufgelöst		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe oder Differentialgetriebe		
- Stufen	3		
- Übersetzung	1:77,4 (50 Hz) / 1:92,9 (60 Hz)		
- Hersteller	Eickhoff, Bosch Rexroth		
GENERATOR	asynchron, doppeltgespeist, flüssigkeitsgekühlt		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	740 - 1.300 U/min (50 Hz) / 890 - 1.560 U/min (60 Hz)		
- Spannung	660 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	Winergy, VEM, Elin		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	4 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	
SCADA-System	

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	100 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / zyl., Topsegment kon.
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	diverse
MASSEN / GEWICHTE	
Einzelblattgewicht	9,8 t
Nabengewicht (inkl. Einbauten)	25,0 t
Rotor (inkl. Nabe)	55,0 t
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	91,0 t
Turm	310,0 t
Gesamtgewicht	456,0 t
TYPENPRÜFUNG	
Richtlinie, Klasse	IEC IIIa, DIBt 2
Überlebenswindgeschindigkeit	52,5 m/s
Geprüft (Monat/Jahr)	
REFERENZERTRÄGE	
kWh/a	auf Anfrage
PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung / 9 Jahre
REFERENZEN (05/10/2009)	
Anlagen weltweit	1.013
Erstaufbau	03/2008

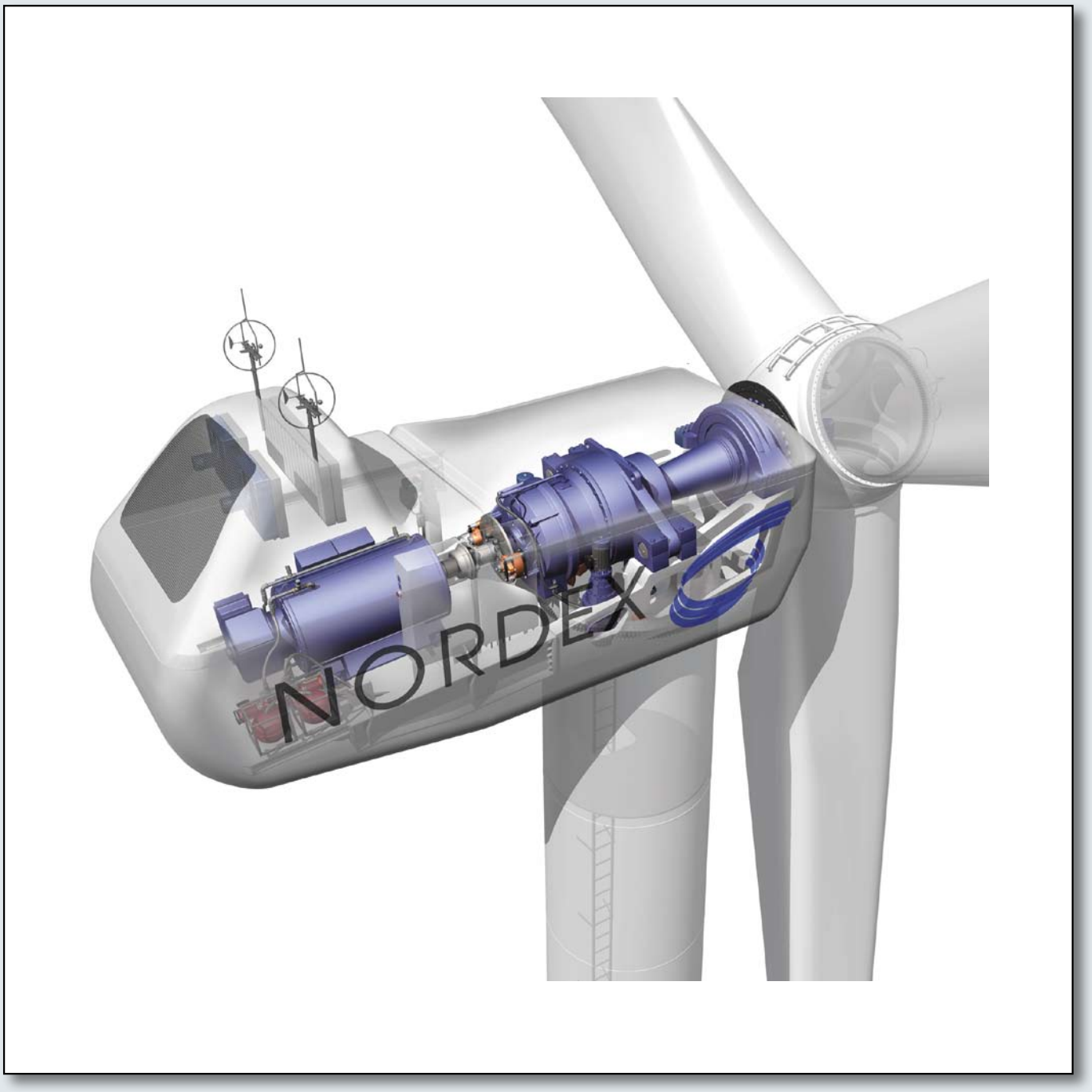
SONDERAUSSTATTUNGEN

Blitzschutzsystem, Eissensor, Zustandsüberwachungssystem, Feuerlöschsystem

SONSTIGES

Referenzen: einschließlich N80 und N90.

Schnittbild Nordex N100/2500



NORDEX
We've got the power.

PowerWind 90

PowerWind GmbH
Hamburg, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.500 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	12,5 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	90,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	6.361,73 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	4,0 - 16,0 U/min		
Typenbezeichnung			
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)		
Hersteller			
GONDEL			
AUFBAU	aufgelöst		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe		
- Stufen	3		
- Übersetzung	1:103		
- Hersteller			
GENERATOR	synchron, Permanentmagnet		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	1.650 U/min		
- Spannung	690 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz Vollumrichter (AC-DC-AC)		
- Hersteller			

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	hydraulische „Fail-Safe"-Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	4 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	
SCADA-System	PowerWind

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	98 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / zylindrisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	

MASSEN / GEWICHTE	
Einzelblattgewicht	
Nabengewicht (inkl. Einbauten)	
Rotor (inkl. Nabe)	
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	
Turm	
Gesamtgewicht	

TYPENPRÜFUNG	
Richtlinie, Klasse	IEC IIa
Überlebenswindgeschindigkeit	59,5 m/s
Geprüft (Monat/Jahr)	06/2010

REFERENZERTRÄGE	*HERSTELLERANGABE
kWh/a	6.599.644 *

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	

REFERENZEN (30/06/2010)	
Anlagen weltweit	1
Erstaufbau	06/2010

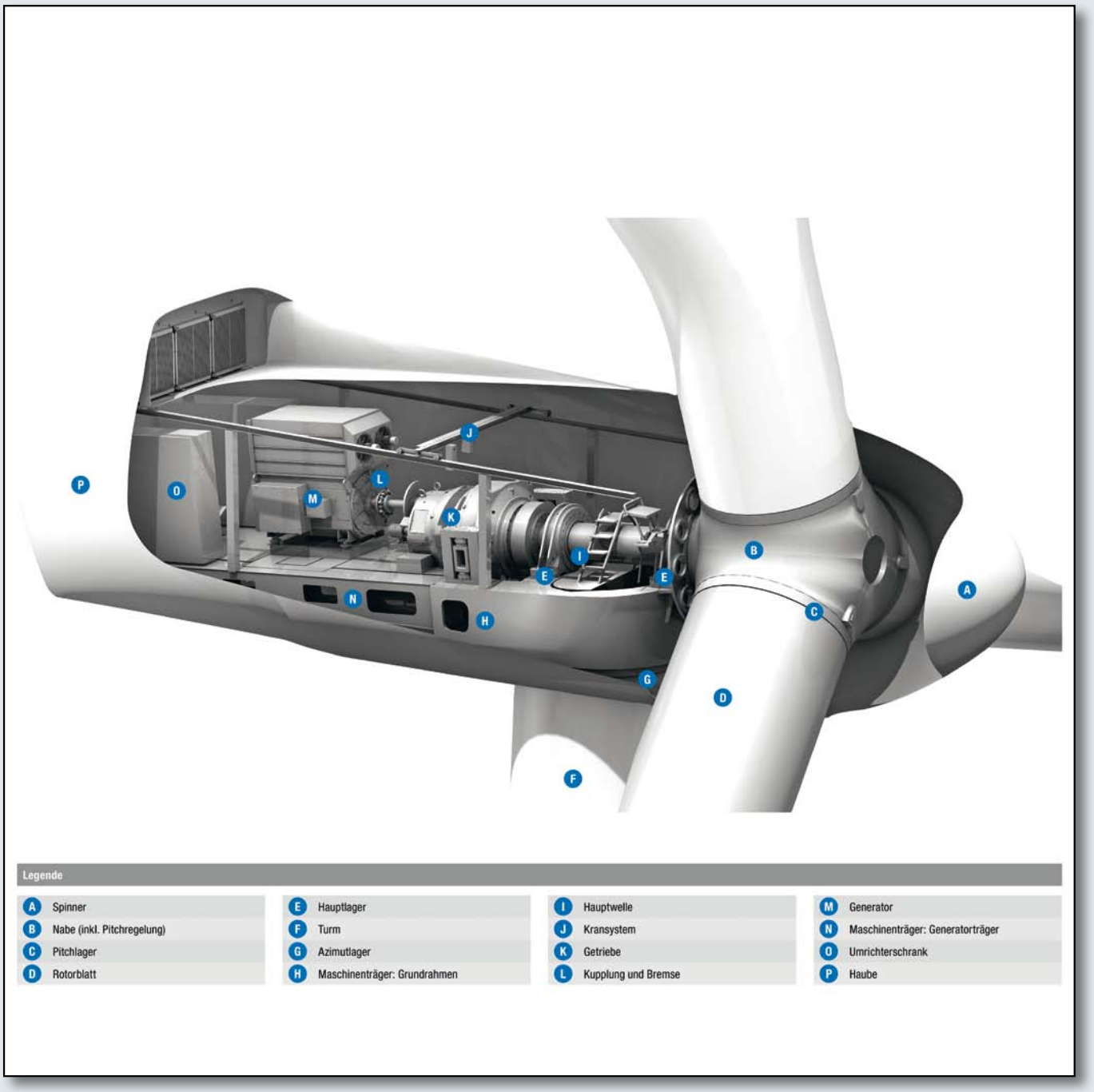
SONDERAUSSTATTUNGEN

Blitzschutzsystem, Eissensor, Brandmeldesystem, Flugbefeuerung, Hindernisbefeuerung, Schattenwurfabschaltung, Prozessdatenschnittstelle, Hot Climate Option

SONSTIGES

Zustandsüberwachungssystem (CMS), Transformator im Turm und Zentralschmierung für Azimut-, Pitch-, Generator- und Hauptlager serienmäßig

Schnittbild PowerWind 90



Legende

A Spinner	E Hauptlager	I Hauptwelle	M Generator
B Nabe (inkl. Pitchregelung)	F Turm	J Kransystem	N Maschinenträger: Generatorträger
C Pitchlager	G Azimutlager	K Getriebe	O Umrichterschrank
D Rotorblatt	H Maschinenträger: Grundrahmen	L Kupplung und Bremse	P Haube

PowerWind

VENSYS 90

VENSYS Energy AG
Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.500 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	15,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	90,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	6.361,73 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	8,5 - 16 U/min		
Typenbezeichnung	LM 43.8		
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)		
Hersteller	LM Glasfiber A/S		
GONDEL			
AUFBAU	integriert		
GETRIEBE / Bauart	getriebelos		
- Stufen			
- Übersetzung			
- Hersteller			
GENERATOR	synchron, Ringgenerator, Permanentmagnet		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	8,5 - 16 U/min		
- Spannung	690 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	VENSYS Energy AG		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Einzelblattwinkelverstellung
Windrichtungsnachführung	4 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	VENSYS Energy AG
SCADA-System	VENSYS SCADA

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	80 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	SIAG Tube & Tower
MASSEN / GEWICHTE	
Einzelblattgewicht	
Nabengewicht (inkl. Einbauten)	
Rotor (inkl. Nabe)	
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	
Turm	
Gesamtgewicht	
TYPENPRÜFUNG	
Richtlinie, Klasse	IEC IIa, DIBt 3
Überlebenswindgeschindigkeit	
Geprüft (Monat/Jahr)	

REFERENZERTRÄGE	*HERSTELLERANGABE
kWh/a	5.879.000 *

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	2 Jahre
REFERENZEN	
Anlagen weltweit	
Erstaufbau	2010

SONDERAUSSTATTUNGEN

Eissensor

SONSTIGES

VENSYS 100

VENSYS Energy AG
Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	2.500 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	13,5 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	99,8 m		
Überstrichene Rotorfläche	7.822,60 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	6,5 - 14,5 U/min		
Typenbezeichnung	LM 48.8		
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)		
Hersteller	LM Glasfiber A/S		
GONDEL			
AUFBAU	integriert		
GETRIEBE / Bauart	getriebelos		
- Stufen			
- Übersetzung			
- Hersteller			
GENERATOR	synchron, Ringgenerator, Permanentmagnet		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	6,5 - 14,5 U/min		
- Spannung	690 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	VENSYS Energy AG		
REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM			
Leistungsbegrenzung	Pitch		
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor		
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung		
2. Bremssystem	Einzelblattwinkelverstellung		
Windrichtungsnachführung	4 elektrische Getriebemotoren		
Hersteller der Steuerung	VENSYS Energy AG		
SCADA-System	VENSYS SCADA		

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	**100 m**			
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch			
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau			
Hersteller	SIAG Tube & Tower			
MASSEN / GEWICHTE				
Einzelblattgewicht				
Nabengewicht (inkl. Einbauten)				
Rotor (inkl. Nabe)				
Gondel (ohne Rotor & Nabe)				
Turm				
Gesamtgewicht				
TYPENPRÜFUNG				
Richtlinie, Klasse	IEC IIIa, DIBt 2			
Überlebenswindgeschindigkeit				
Geprüft (Monat/Jahr)				
REFERENZERTRÄGE				*HERSTELLERANGABE
kWh/a	7.289.000 *			
PREIS				
Anlage (exkl. MwSt.)				
Lieferumfang / Garantie	2 Jahre			
REFERENZEN (31/12/2009)				
Anlagen weltweit	1			
Erstaufbau	2009			
SONDERAUSSTATTUNGEN				
SONSTIGES				

Acciona AW 3000

Acciona Windpower
Navarra, Spanien

LEISTUNG			
Nennleistung	3.000 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	4,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	11,7 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	100,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	7.853,98 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	14,2 U/min		
Typenbezeichnung	48.8		
Material	Kohlenstoffverstärkte Kunststoffe (CFK)		
Hersteller			
GONDEL			
AUFBAU	aufgelöst		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe mit 2 Planeten		
- Stufen	3		
- Übersetzung	1:77		
- Hersteller			
GENERATOR	asynchron, doppeltgespeist , 6 Pole		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	770 - 1.320 U/min (50 Hz), 924 - 1.584 U/min (60 Hz)		
- Spannung	12.000 V		
- Netzaufschaltung			
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller			

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse, Einzelblattwinkelverstellung
Windrichtungsnachführung	6 Hydraulische(r) Getriebemotor(en)
Hersteller der Steuerung	
SCADA-System	OPMT

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	100 m	120 m
Bauart / Form	Betonturm / konisch	Betonturm / konisch
Korrosionsschutz	gestrichen	gestrichen
Hersteller		
MASSEN / GEWICHTE		
Einzelblattgewicht	10,4 t	10,4 t
Nabengewicht (inkl. Einbauten)	36,0 t	36,0 t
Rotor (inkl. Nabe)	66,0 t	66,0 t
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	118,0 t	118,0 t
Turm	850,0 t	1.100,0 t
Gesamtgewicht	1.034,0 t	1.284,0 t
TYPENPRÜFUNG		
Richtlinie, Klasse	IEC Ia	IEC IIa
Überlebenswindgeschindigkeit		
Geprüft (Monat/Jahr)		
REFERENZERTRÄGE		
kWh/a		
PREIS		
Anlage (exkl. MwSt.)		
Lieferumfang / Garantie	2 Jahre	
REFERENZEN		
Anlagen weltweit		
Erstaufbau		

SONDERAUSSTATTUNGEN

Zustandsüberwachungssystem, Kran zum Heben von Materialien bis zu 500 kg, Lift erhältlich als Option

SONSTIGES

WEA auch lieferbar mit Rotordurchmessern von 109,0 m (IEC IIa) und 116,0 m (IEC IIIa).

E-82 E3

ENERCON GmbH
Aurich, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	3.000 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	
Nennwindgeschwindigkeit		Ausschaltwindgeschwindigkeit	28 - 34 m/s
ROTOR			
Durchmesser	82,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	5.281,02 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	6 - 18,5 U/min (variabel)		
Typenbezeichnung			
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), Epoxydharz		
Hersteller			
GONDEL			
AUFBAU	integriert		
GETRIEBE / Bauart	getriebelos		
- Stufen			
- Übersetzung			
- Hersteller			
GENERATOR	synchron, Ringgenerator		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	6 - 18,5 U/min (variabel)		
- Spannung	400 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	ENERCON		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Einzelblattwinkelverstellung, Rotorhaltebremse und Rotorarretierung
Windrichtungsnachführung	6 elektrische Getriebemotoren aktiv über Stellgetriebe, lastabhängige Dämpfung
Hersteller der Steuerung	ENERCON
SCADA-System	ENERCON Scada

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	

TURM / Nabenhöhe	78 m	85 m	98 m	108 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm, Betonturm / konisch	Betonturm / konisch	Betonturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	SAM oder gleichwertig	SAM / WEC oder gleichwertig	WEC oder gleichwertig	WEC oder gleichwertig
MASSEN / GEWICHTE				
Einzelblattgewicht				
Nabengewicht (inkl. Einbauten)				
Rotor (inkl. Nabe)				
Gondel (ohne Rotor & Nabe)				
Turm				
Gesamtgewicht				
TYPENPRÜFUNG				
Richtlinie, Klasse				
Überlebenswindgeschindigkeit				
Geprüft (Monat/Jahr)				
REFERENZERTRÄGE				
kWh/a				
PREIS				
Anlage (exkl. MwSt.)				
Lieferumfang / Garantie				
REFERENZEN				
Anlagen weltweit				
Erstaufbau	2010			

SONDERAUSSTATTUNGEN
Blitzschutzsystem

SONSTIGES
WEA mit 138,0 m Nabenhöhe erhältlich.

E-101

ENERCON GmbH
Aurich, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	3.000 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	
Nennwindgeschwindigkeit		Ausschaltwindgeschwindigkeit	28 - 34 m/s
ROTOR			
Durchmesser	101,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	8.011,85 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	4 - 14,5 U/min (variabel)		
Typenbezeichnung	E-101		
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), Epoxydharz		
Hersteller	ENERCON		
GONDEL			
AUFBAU	integriert		
GETRIEBE / Bauart	getriebelos		
- Stufen			
- Übersetzung			
- Hersteller			
GENERATOR	synchron, Ringgenerator		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	4 - 14,5 U/min (variabel)		
- Spannung	400 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	ENERCON		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Einzelblattwinkelverstellung, Rotorhaltebremse und Rotorarretierung
Windrichtungsnachführung	6 elektrische Getriebemotoren aktiv über Stellgetriebe, lastabhängige Dämpfung
Hersteller der Steuerung	ENERCON
SCADA-System	ENERCON Scada

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	99 m	135 m
Bauart / Form	Betonturm / konisch	Betonturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	WEC oder gleichwertig	WEC oder gleichwertig
MASSEN / GEWICHTE		
Einzelblattgewicht		
Nabengewicht (inkl. Einbauten)		
Rotor (inkl. Nabe)		
Gondel (ohne Rotor & Nabe)		
Turm		
Gesamtgewicht		
TYPENPRÜFUNG		
Richtlinie, Klasse		
Überlebenswindgeschindigkeit		
Geprüft (Monat/Jahr)		
REFERENZERTRÄGE		
kWh/a	auf Anfrage	auf Anfrage
PREIS		
Anlage (exkl. MwSt.)		
Lieferumfang / Garantie		
REFERENZEN		
Anlagen weltweit		
Erstaufbau	2010	

SONDERAUSSTATTUNGEN
Blitzschutzsystem
SONSTIGES

Enercon E-82 Windpark in Hamersen

Foto: Enercon

Vestas V90 - 3.0 MW

Vestas Deutschland GmbH
Husum, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	3.000 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	4,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	16,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s

ROTOR	
Durchmesser	90,0 m
Überstrichene Rotorfläche	6.361,73 m²
Blattzahl	3
Drehzahl	8,6 - 18,4 U/min
Typenbezeichnung	RISÖP + FFA-W3
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)
Hersteller	Vestas

GONDEL	
AUFBAU	integriert
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe
- Stufen	3
- Übersetzung	1:104,5
- Hersteller	diverse
GENERATOR	asynchron, doppeltgespeist
- Anzahl	1
- Drehzahl	1.680 U/min (bei Nennwindgeschwindigkeit)
- Spannung	1.000 V
- Netzaufschaltung	Thyristoren
- Netzfrequenz	50 Hz
- Hersteller	diverse

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor
Hauptbremse	Blattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	6 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	Vestas
SCADA-System	VestasOnline® Business oder VestasOnline® Compact

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
nein	nein	nein

TURM / Nabenhöhe	80 m	80 m	90 m	105 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	beschichtet	beschichtet	beschichtet	beschichtet
Hersteller	Vestas oder identische Konstruktion	Vestas oder identische Konstruktion	Vestas oder identische Konstruktion	Vestas oder identische Konstruktion
MASSEN / GEWICHTE				
Einzelblattgewicht				
Nabengewicht (inkl. Einbauten)				
Rotor (inkl. Nabe)				
Gondel (ohne Rotor & Nabe)				
Turm				
Gesamtgewicht				
TYPENPRÜFUNG				
Richtlinie, Klasse	DIBt 3	IEC Ia	IEC IIa	IEC Ia
Überlebenswindgeschindigkeit				
Geprüft (Monat/Jahr)				
REFERENZERTRÄGE				
kWh/a	6.316.844	6.316.844		6.901.029

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung / 2 Jahre

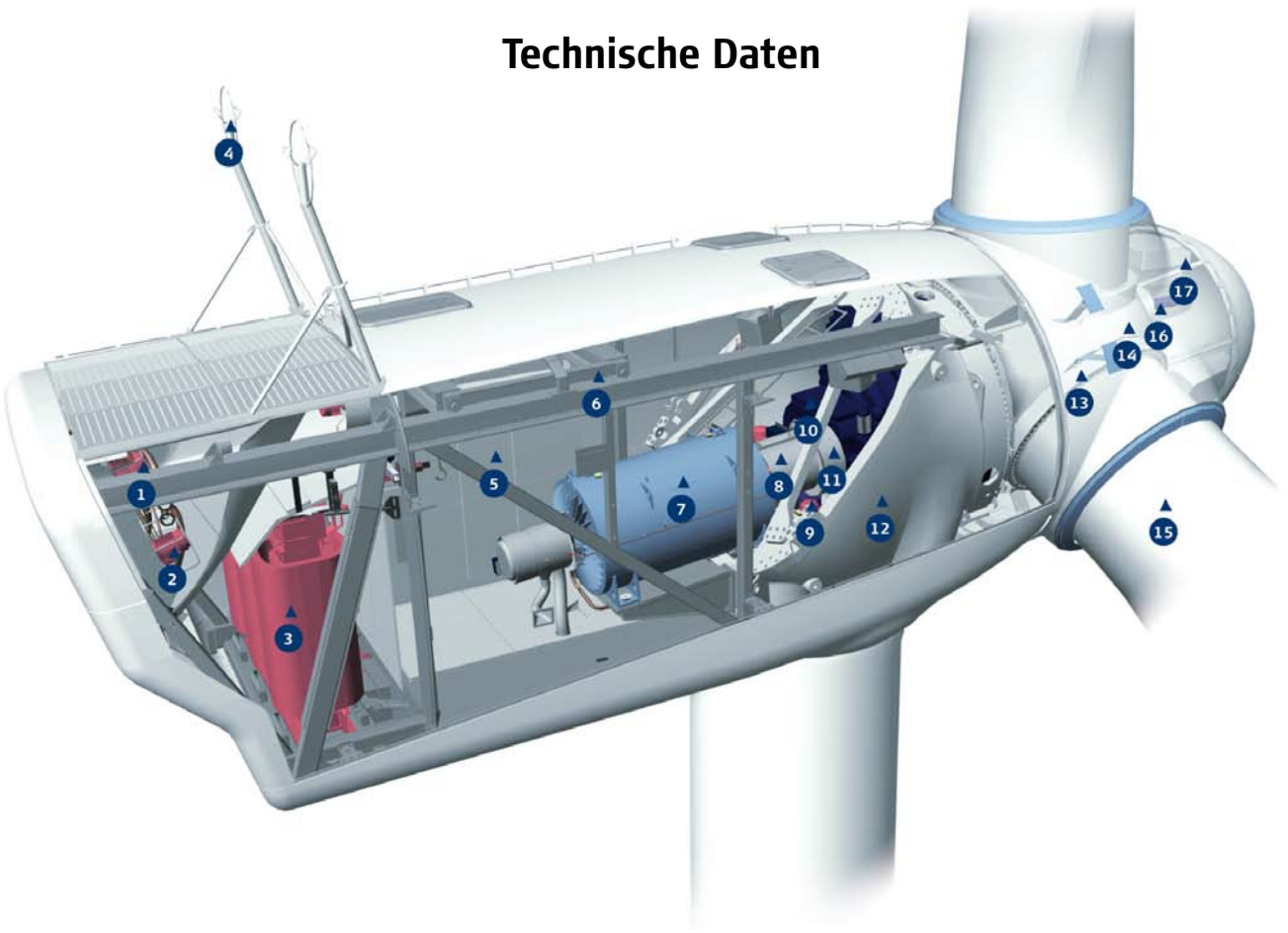
REFERENZEN (30/06/2009)	
Anlagen weltweit	1.116
Erstaufbau	

SONDERAUSSTATTUNGEN
Eissensor, Zustandsüberwachungssystem

SONSTIGES

Schnittbild Vestas V90 - 3.0 MW

Technische Daten



1. Ölkühler
2. Wasserkühler für Generator
3. Hochspannungstransformator
4. Ultraschall-Windsensoren
5. VMP-Top-Controller mit Umrichter
6. Servicekran
7. OptiSpeed®-Generator
8. Kompositkoppling
9. Azimut-Antriebe
10. Getriebe
11. Scheibenbremse
12. Maschinenrahmen
13. Rotorblattlager
14. Rotornabe
15. Rotorblatt
16. Pitch-Zylinder
17. Pitch-Controller

Vestas®
No. 1 in Modern Energy

Vestas V112 - 3.0 MW

Vestas Deutschland GmbH
Husum, Germany

LEISTUNG			
Nennleistung	3.000 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	12,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	112,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	9.852,03 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	4,4 - 17,7 U/min		
Typenbezeichnung			
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK)		
Hersteller	Vestas		
GONDEL			
AUFBAU	integriert		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe		
- Stufen	4		
- Übersetzung	1:113,2		
- Hersteller	diverse		
GENERATOR	synchron, Permanentmagnet, flüssigkeitsgekühlt		
- Anzahl	1		
- Drehzahl			
- Spannung			
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	diverse		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Blattwinkelverstellung, Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Blattwinkelverstellung, Einzelblattwinkelverstellung, mech. Bremse wird ausschließlich als Feststellbremse und beim Betätigen der Not-Aus-Drucktaster verwendet.
Windrichtungsnachführung	8 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	Vestas
SCADA-System	VestasOnline® Business oder VestasOnline® Compact

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
nein	nein	nein

TURM / Nabenhöhe	84 m	94 m	119 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	beschichtet	beschichtet	beschichtet
Hersteller	Vestas oder identische Konstruktion	Vestas oder identische Konstruktion	Vestas oder identische Konstruktion
MASSEN / GEWICHTE			
Einzelblattgewicht			
Nabengewicht (inkl. Einbauten)			
Rotor (inkl. Nabe)			
Gondel (ohne Rotor & Nabe)			
Turm			
Gesamtgewicht			
TYPENPRÜFUNG			
Richtlinie, Klasse	IEC IIa	IEC IIa	DIBt 2
Überlebenswindgeschindigkeit			
Geprüft (Monat/Jahr)			
REFERENZERTRÄGE			
kWh/a			
PREIS			
Anlage (exkl. MwSt.)			
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung, Transformator / 2 Jahre		
REFERENZEN			
Anlagen weltweit			
Erstaufbau			

SONDERAUSSTATTUNGEN

Blitzschutzsystem, Eissensor, Zustandsüberwachungssystem, Kennzeichnung auf Rotorblättern, Hindernisbefeuerung, Feuerlöschanlage in der Gondel

SONSTIGES

Windenergieanlage ist für Onshore-Standorte mit niedrige und mittlere Windgeschwindigkeiten konstruiert. Betrieb bis zu -30° Celsius.

Schnittbild Vestas V112 - 3.0 MW

Vestas
No. 1 in Modern Energy

REpower 3.XM104

REpower Systems AG
Hamburg, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	3.300 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,5 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	12,5 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	104.0 m		
Überstrichene Rotorfläche	8.494,87 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	7,1 - 13,8 U/min		
Typenbezeichnung			
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), Epoxydharz		
Hersteller	diverse		
GONDEL			
AUFBAU	aufgelöst		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe		
- Stufen	3		
- Übersetzung	1:87		
- Hersteller	diverse		
GENERATOR	asynchron, doppeltgespeist		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	600 - 1.200 U/min		
- Spannung	950 V (Statorspannung)		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 Hz		
- Hersteller	diverse		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	4 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	diverse
SCADA-System	REguard

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	80 m	96,5 - 100 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	diverse	diverse
MASSEN / GEWICHTE		
Einzelblattgewicht	ca. 11 t	ca. 11 t
Nabengewicht (inkl. Einbauten)		
Rotor (inkl. Nabe)	ca. 56 t	ca. 56 t
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	ca. 104 t	ca. 104 t
Turm		
Gesamtgewicht		
TYPENPRÜFUNG		
Richtlinie, Klasse	IEC IIa, DIBt 4 Regelprofil Küste	
Überlebenswindgeschindigkeit		
Geprüft (Monat/Jahr)		
REFERENZERTRÄGE		
kWh/a		
PREIS		
Anlage (exkl. MwSt.)		
Lieferumfang / Garantie	2 Jahre	
REFERENZEN		
Anlagen weltweit		
Erstaufbau		

SONDERAUSSTATTUNGEN

Blitzschutzsystem, Zustandsüberwachungssystem, Permanentschmiersystem, diverse länderspezifische Netzanschlusslösungen, z.B. EEG-Produktpaket für Deutschland

SONSTIGES

Getriebe: gemäß REpower Getriebe-Richtlinie. Leistungsbegrenzung: Elektrische Einzelblattwinkelverstellung („Fail-Safe"-Design). Diverse Optionen und Service-Pakete auf Anfrage. Bei den Turmhöhen handelt es sich um effektive Nabenhöhen. Über eine geänderte Fundamentausführung kann man die Nabenhöhe variieren.

SWT-3.6-107

Siemens Wind Power
Brande, Dänemark

LEISTUNG			
Nennleistung	3.600 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,0 - 5,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	13,0 - 14,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	107,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	8.992,02 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	5 - 13 U/min		
Typenbezeichnung	B52		
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK) gefertigt nach Siemens IntegralBlades® Technologie		
Hersteller	Siemens Wind Power A/S		
GONDEL			
AUFBAU	aufgelöst		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe		
- Stufen	3		
- Übersetzung	1:119		
- Hersteller	Winergy AG		
GENERATOR	asynchron		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	500 - 1.300 U/min		
- Spannung	750 V bei 1.550 U/min		
- Netzaufschaltung	Umrichter 690 V (Niederspannung)		
- Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
- Hersteller	ABB		
REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM			
Leistungsbegrenzung	Pitch		
Drehzahlbegrenzung	aktive Blattwinkelverstellung		
Hauptbremse	Blattwinkelverstellung		
2. Bremssystem	Scheibenbremse		
Windrichtungsnachführung	6 elektrische Getriebemotoren		
Hersteller der Steuerung	KK-electronic A/S		
SCADA-System	Siemens Wind Power A/S		

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	80 m	90 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	diverse	diverse
MASSEN / GEWICHTE		
Einzelblattgewicht		
Nabengewicht (inkl. Einbauten)		
Rotor (inkl. Nabe)	95,0 t	95,0 t
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	125,0 t	125,0 t
Turm	253,0 t	269,0 t
Gesamtgewicht	473,0 t	489,0 t
TYPENPRÜFUNG		
Richtlinie, Klasse	IEC Ia	IEC IIa
Überlebenswindgeschindigkeit	55,0 m/s	55,0 m/s
Geprüft (Monat/Jahr)	10/2006	10/2007
REFERENZERTRÄGE		
kWh/a		

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung, Wartung / 2 Jahre
REFERENZEN (30/09/2009)	
Anlagen weltweit	98
Erstaufbau	2004

SONDERAUSSTATTUNGEN

Blitzschutzsystem, Zustandsüberwachungssystem

SONSTIGES

SWT-3.6-120

Siemens Wind Power
Brande, Dänemark

LEISTUNG			
Nennleistung	3.600 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3 - 5 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	12 - 13 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s

ROTOR	
Durchmesser	120,0 m
Überstrichene Rotorfläche	11.309,73 m²
Blattzahl	3
Drehzahl	5 - 13 U/min
Typenbezeichnung	B58
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK) gefertigt nach Siemens IntegralBlades® Technologie
Hersteller	Siemens Wind Power A/S

GONDEL	
AUFBAU	aufgelöst
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe
- Stufen	3
- Übersetzung	1:119
- Hersteller	Winergy AG
GENERATOR	asynchron
- Anzahl	1
- Drehzahl	500 - 1.300 U/min
- Spannung	750 V bei 1.550 U/min
- Netzaufschaltung	Umrichter 690 V (Niederspannung)
- Netzfrequenz	50 Hz
- Hersteller	ABB

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Blattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse
Windrichtungsnachführung	6 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	KK-electronic A/S
SCADA-System	Siemens Wind Power A/S

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	90 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	diverse

MASSEN / GEWICHTE	
Einzelblattgewicht	
Nabengewicht (inkl. Einbauten)	
Rotor (inkl. Nabe)	100,0 t
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	125,0 t
Turm	
Gesamtgewicht	

TYPENPRÜFUNG	
Richtlinie, Klasse	
Überlebenswindgeschindigkeit	
Geprüft (Monat/Jahr)	

REFERENZERTRÄGE	
kWh/a	

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	2 Jahre

REFERENZEN (30/11/2009)	
Anlagen weltweit	2
Erstaufbau	2009

SONDERAUSSTATTUNGEN
Blitzschutzsystem, Zustandsüberwachungssystem

SONSTIGES

Multibrid M5000

Multibrid GmbH
Bremerhaven, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	5.000 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	4,0 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	12,5 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	25,0 m/s

ROTOR	
Durchmesser	116,0 m
Überstrichene Rotorfläche	10.568,32 m²
Blattzahl	3
Drehzahl	5,9 - 14,8 U/min ± 10%
Typenbezeichnung	
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), Kohlenstoffverstärkte Kunststoffe (CFK)
Hersteller	PN Rotor

GONDEL	
AUFBAU	integriert
GETRIEBE / Bauart	Einstufenplanetengetriebe
- Stufen	1
- Übersetzung	1:10
- Hersteller	RENK AG
GENERATOR	synchron, Permanentmagnet, flüssigkeitsgekühlt
- Anzahl	1
- Drehzahl	45,1 - 148,5 U/min
- Spannung	3.300 V
- Netzaufschaltung	Umrichter
- Netzfrequenz	50 Hz
- Hersteller	ABB / CONVERTEAM

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Blattwinkelverstellung
2. Bremssystem	redundante Blattwinkelverstellung
Windrichtungsnachführung	8 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	Beckhoff
SCADA-System	Multibrid GmbH

LEISTUNGSKENNLINIE | SCHALLLEISTUNGSPEGEL | ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

TURM / Nabenhöhe	90 m
Bauart / Form	Stahlrohrturm / konisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	Ambau GmbH

MASSEN / GEWICHTE	
Einzelblattgewicht	16,5 t
Nabengewicht (inkl. Einbauten)	62,0 t
Rotor (inkl. Nabe)	112,0 t
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	233,0 t
Turm	350,0 t
Gesamtgewicht	757,0 t

TYPENPRÜFUNG	
Richtlinie, Klasse	GL TK 1
Überlebenswindgeschindigkeit	
Geprüft (Monat/Jahr)	erwartet für 02/2010

REFERENZERTRÄGE
kWh/a

PREIS	
Anlage (exkl. MwSt.)	
Lieferumfang / Garantie	Anlieferung, Montage, Datenfernübertragung, Wartung, Transformator, Fundament

REFERENZEN (16/12/2009)	
Anlagen weltweit	10
Erstaufbau	12/2004

SONDERAUSSTATTUNGEN

Blitzschutzsystem, Zustandsüberwachungssystem (CMS) für Triebstrang und Rotorblätter

SONSTIGES

Voneinander unabhängige elektrische Einzelblattverstellung (fail-safe). Turmhöhe bezieht sich auf LAT. Redundante Systeme.

REpower 5M

REpower Systems AG
Hamburg, Deutschland

LEISTUNG			
Nennleistung	5.075 kW	Einschaltwindgeschwindigkeit	3,5 m/s
Nennwindgeschwindigkeit	13,0 m/s	Ausschaltwindgeschwindigkeit	30,0 m/s
ROTOR			
Durchmesser	126,0 m		
Überstrichene Rotorfläche	12.468,98 m²		
Blattzahl	3		
Drehzahl	12,1 U/min (bei Nennleistung)		
Typenbezeichnung			
Material	Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), Polyester		
Hersteller	LM Glasfiber AS		
GONDEL			
AUFBAU	aufgelöst		
GETRIEBE / Bauart	kombiniertes Stirnrad-/ Planetengetriebe		
- Stufen	3		
- Übersetzung	1:97		
- Hersteller	Winergy		
GENERATOR	asynchron, doppeltgespeist		
- Anzahl	1		
- Drehzahl	750 - 1.170 U/min		
- Spannung	660 / 950 V		
- Netzaufschaltung	Umrichter		
- Netzfrequenz	50 Hz		
- Hersteller	VEM		

REGEL- UND SICHERHEITSSYSTEM	
Leistungsbegrenzung	Pitch
Drehzahlbegrenzung	variabel über Mikroprozessor, aktive Blattwinkelverstellung
Hauptbremse	Blattwinkelverstellung, Einzelblattwinkelverstellung
2. Bremssystem	Scheibenbremse, Blattwinkelverstellung, Einzelblattwinkelverstellung
Windrichtungsnachführung	8 elektrische Getriebemotoren
Hersteller der Steuerung	Bonfiglioli
SCADA-System	REguard Control B

LEISTUNGSKENNLINIE	SCHALLLEISTUNGSPEGEL	ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

TURM / Nabenhöhe	85 m (Offshore)	117 m (Onshore)
Bauart / Form	Stahlrohrturm / zylindrisch	Stahlrohrturm / zylindrisch
Korrosionsschutz	mehrschichtiger Farbaufbau	mehrschichtiger Farbaufbau
Hersteller	Ambau	Ambau
MASSEN / GEWICHTE		
Einzelblattgewicht	19,5 t	
Nabengewicht (inkl. Einbauten)	71,0 t	
Rotor (inkl. Nabe)	129,5 t	
Gondel (ohne Rotor & Nabe)	315,0 t	
Turm	standortspezifisch	
Gesamtgewicht		
TYPENPRÜFUNG		
Richtlinie, Klasse	IEC IIb, DIBt 3	DIBt 3
Überlebenswindgeschindigkeit	60,0 m/s	60,0 m/s
Geprüft (Monat/Jahr)		
REFERENZERTRÄGE		
kWh/a		
PREIS		
Anlage (exkl. MwSt.)		
Lieferumfang / Garantie		
REFERENZEN (20.11.2009)		
Anlagen weltweit	23	
Erstaufbau	10/2004	

SONDERAUSSTATTUNGEN

Blitzschutzsystem, Eissensor, Zustandsüberwachungssystem (CMS), Branderkennungs- und Löschsystem, Ölpartikelzähler

SONSTIGES

Die Nabenhöhe offshore ist standortabhängig und beträgt zwischen 85.0 und 95.0 m. Die offshore Türme bestehen aus 1-2 Segmenten und sind entweder aus zwei zylindrischen oder einem zylindrischen und einem konischen Segment gefertigt (standortabhängig je nach Nabenhöhe und Fundament). Der Onshoreturm hat eine Nabenhöhe von 117,0 m und besteht aus 4 zylindrischen und einem konischen Segment. Die Abschaltwindgeschwindigkeit beträgt Onshore 25,0 m/s.

Messergebnisse

Verwendete Formelzeichen & Abkürzungen

Formelzeichen	Einheit	
c	I	Anlagen-Flickerbeiwert
c_P	I	Leistungsbeiwert bei WEA
D	m	Rotordurchmesser
$I_{max.}$	A	Maximaler Leiterstrom
I_{nG}	A	Leiterstrom bei Generator-Nennleistung
K_{Imax}	I	Maximaler Schaltstromfaktor
$k_{i\,\psi}$	I	Netzabhängiger Schaltstromfaktor
λ	I	Leistungsfaktor
LK	I	Leistungskennlinie der WEA
n	I/min	Drehzahl
NH	m	Nabenhöhe
P	kW	Elektrische Leistung
$P_{10\text{-}min}$	kW	Elektrische Leistung im 10 Minuten Intervall
$P_{1\text{-}min}$	kW	Elektrische Leistung im 1 Minuten Intervall
$P_{Leistungskennlinien\ max.}$	kW	Elektrische Leistung im Maximum der Leistungskennlinie
$P_{max.}$	kW	Maximale elektrische Leistung
$P_{max.\ 1\text{-}min}$	kW	Maximale elektrische Leistung im 1 Minuten Intervall
$P_{momentan}$	kW	Momentane elektrische Leistung
P_{nG}	kW	Generator-Nennleistung
Ψk	°	Phasen-Winkel
S_{nG}	kVA	Scheinleistung bei Generator-Nennleistung
v	m/s	Windgeschwindigkeit
WEA		Windenergieanlage
ϕ_f	°	Flickerrelevanter Phasenwinkel

Gamesa G52 - 850 kW

GAMESA

Nennleistung P_{nG} 850 kW

Rotordurchmesser 52,0 m

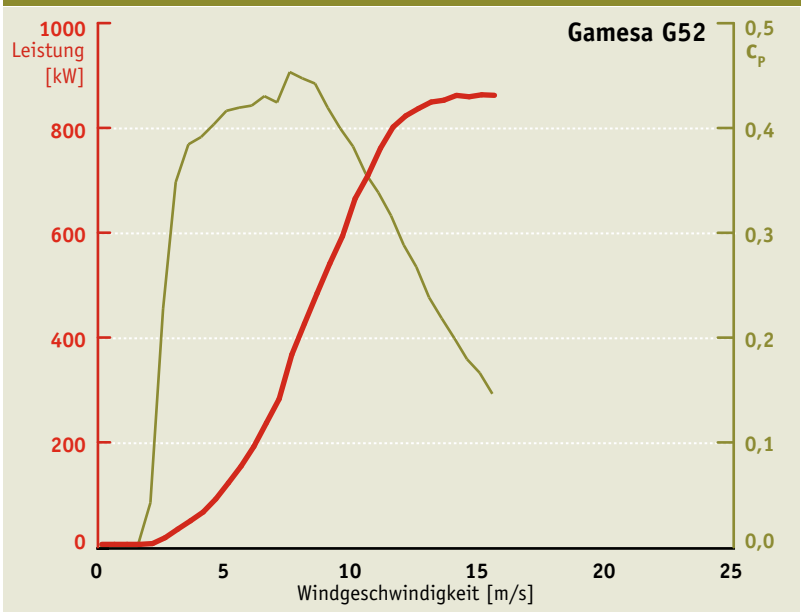
LEISTUNGSKENNLINIE

Auszug aus Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.	DEWI S PV R111-03
Prüfdatum	28.01.2004
Richtlinie	IEC 61400-12
Prüflaboratorium	Deutsches Windenergie-Institut GmbH

v [m/s]	P [kW]	C_p
1,10	-3,24	-1,892
1,58	-2,29	-0,446
2,00	-2,22	-0,214
2,49	-1,99	-0,100
3,03	1,46	0,041
3,52	12,72	0,226
4,02	29,08	0,347
4,49	44,91	0,383
4,96	61,60	0,390
5,50	86,59	0,402
6,03	117,45	0,415
6,51	149,34	0,418
7,00	186,51	0,420
7,48	232,01	0,429
7,97	277,43	0,423
8,53	362,05	0,452
9,00	421,23	0,446
9,44	479,25	0,441
9,97	535,90	0,418
10,45	587,98	0,398
11,02	659,82	0,381
11,53	703,60	0,355
12,01	755,86	0,337
12,51	796,50	0,315
13,01	817,81	0,287
13,42	831,70	0,266
14,01	844,08	0,237
14,45	847,51	0,217
14,96	856,76	0,198
15,47	854,15	0,178
15,89	857,92	0,165
16,59	856,92	0,145

LEISTUNGSKENNLINIE



SCHALLLEISTUNGSPEGEL

Auszug aus Prüfbericht	DEWI S AM 127/03 vom 10.11.2003				
Richtlinie	IEC 61400-11				
Prüflaboratorium	Deutsches Windenergie-Institut GmbH				
Nabenhöhe	55,0 m				
Leistungskennlinie lt. Prüfb.-Nr.	DEWI S PV R111-03				
95 % Nennleistung bei v [m/s]					
v in 10 m Höhe [m/s]		6,0	7,0	8,0	9,0
Schallleistungspegel [dB]		101,7	102,7	103,2	103,3
Tonhaltigkeitszuschlag [dB]		0,0	0,0	0,0	0,0
Impulshaltigkeitszuschlag [dB]		0,0	0,0	0,0	0,0

ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

Auszug aus Prüfbericht	NR 020605 vom 01.08.2002								
Richtlinie	Techn. Richtlinie für WEA Teil 3, Rev. 14, FGW								
Prüflaboratorium	Deutsches Windenergie-Institut GmbH								
Nennspannung (U_{nG})	20.000 V								
LEISTUNG									
Leistungsspitze ($p = P_{max}/P_{nG}$)	$p_{momentan}$	$p_{1\text{-min}}$	$p_{10\text{-min}}$	$p_{Leistungskurvenmax.}$					
	1,02	0,99	0,97						
Leistungsfaktor (λ) **bei**	0,25 P_{nG}	0,5 P_{nG}	0,75 P_{nG}	P_{nG}	$P_{max\ 1\text{-min}}$				
	0,99	1,00	1,00		1,00				
Scheinleistung (S_{nG} bei P_{nG})	853 kVA								
Leiterstrom (I_{nG} bei P_{nG})	25 A								
FLICKER									
Phasenwinkel (ψ_k)	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°		
Anlagenflickerbeiwert (c_ψ)	4	3	3	3	3	3	3		
SCHALTVORGÄNGE									
Ψ_k	0°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°
$k_{i\psi}$	1	1	1	1	1	0,9	0,9	0,8	0,8
Ψ_k	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
$k_{i\psi}$	0,7	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2
$k_{imax} = I_{max}/I_{nG}$	1,1								

BEMERKUNGEN

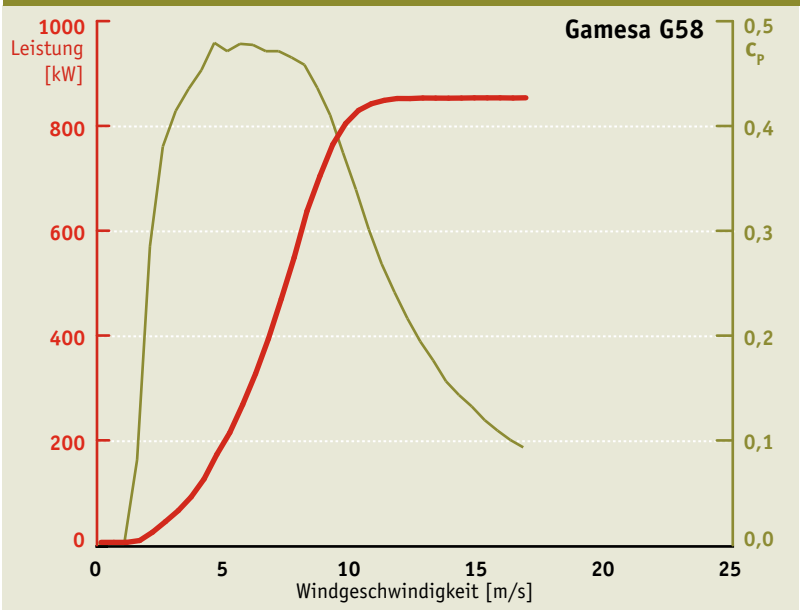
Elektrische Eigenschaften:
Angaben zu Oberschwingungen sind im Prüfbericht vermerkt.

Gamesa G58 - 850 kW

GAMESA

Nennleistung P_{nG} 850 kW
Rotordurchmesser 58,0 m

LEISTUNGSKENNLINIE



SCHALLLEISTUNGSPEGEL

Auszug aus Prüfbericht	DEWI S AM 118/03 vom 30.07.2003				
Richtlinie	FGW-Richtlinie, Rev. 13				
Prüflaboratorium	Deutsches Windenergie-Institut GmbH				
Nabenhöhe	55,0 m				
Leistungskennlinie lt. Prüfb.-Nr.	DEWI PV 0205-09.2				
95 % Nennleistung bei v [m/s]					
v in 10 m Höhe [m/s]			6,0	7,0	8,0
Schallleistungspegel [dB]			103,0	103,1	103,2
Tonhaltigkeitszuschlag [dB]			0,0	0,0	0,0
Impulshaltigkeitszuschlag [dB]			0,0	0,0	0,0

ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

Auszug aus Prüfbericht	NR 02 0203.1 vom 19.08.2002								
Richtlinie	FGW-Richtlinie, Rev. 14								
Prüflaboratorium	Deutsches Windenergie-Institut GmbH								
Nennspannung (U_{nG})	20.000 V								
LEISTUNG									
Leistungsspitze ($p = P_{max}/P_{nG}$)	$p_{momentan}$		$p_{1\text{-min}}$		$p_{10\text{-min}}$		$p_{Leistungskurvenmax.}$		
	0,97		0,96		0,96				
Leistungsfaktor (λ) bei	0,25 P_{nG}		0,5 P_{nG}		0,75 P_{nG}		P_{nG}		$P_{max\ 1\text{-min}}$
	1,00		1,00		1,00		1,00		
Scheinleistung (S_{nG} bei P_{nG})	853 kVA								
Leiterstrom (I_{nG} bei P_{nG})	25 A								
FLICKER									
Phasenwinkel (ψ_k)	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°		
Anlagenflickerbeiwert (c_ψ)	2	2	2	2	2	2	3		
SCHALTVORGÄNGE									
Ψ_k	0°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°
$k_{i\psi}$	1,1	1,1	1	1	1	0,9	0,9	0,9	0,8
Ψ_k	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
$k_{i\psi}$	0,8	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
$k_{imax} = I_{max}/I_{nG}$	1								

BEMERKUNGEN

Elektrische Eigenschaften:
Angaben zu Oberschwingungen sind im Prüfbericht vermerkt.

LEISTUNGSKENNLINIE

Auszug aus Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.	DEWI PV 0205-09.2
Prüfdatum	12.03.2003
Richtlinie	IEC 61400-12
Prüflaboratorium	Deutsches Windenergie-Institut GmbH

v [m/s]	P [kW]	C_p
1,57	-5,16	-0,836
1,99	-5,18	-0,406
2,53	-3,88	-0,148
3,01	3,51	0,080
3,49	19,45	0,284
4,02	39,53	0,379
4,50	60,62	0,413
4,99	86,69	0,434
5,50	120,84	0,452
6,02	168,12	0,478
6,52	209,34	0,470
6,99	262,79	0,477
7,49	321,58	0,476
8,01	388,46	0,470
8,50	464,50	0,470
8,99	543,42	0,464
9,51	632,41	0,457
10,00	699,07	0,435
10,49	759,39	0,409
11,00	799,29	0,373
11,49	824,31	0,338
12,01	837,01	0,300
12,52	843,50	0,267
13,00	847,01	0,240
13,47	846,90	0,215
13,98	847,93	0,193
14,45	847,77	0,175
15,03	847,64	0,155
15,49	847,84	0,142
15,89	848,22	0,131
16,45	848,21	0,118
16,95	848,26	0,108
17,47	847,95	0,099
17,92	848,37	0,092

Vestas V52 - 850 kW

Vestas Deutschland GmbH

Nennleistung P_{nG} 850 kW

Rotordurchmesser 52,0 m

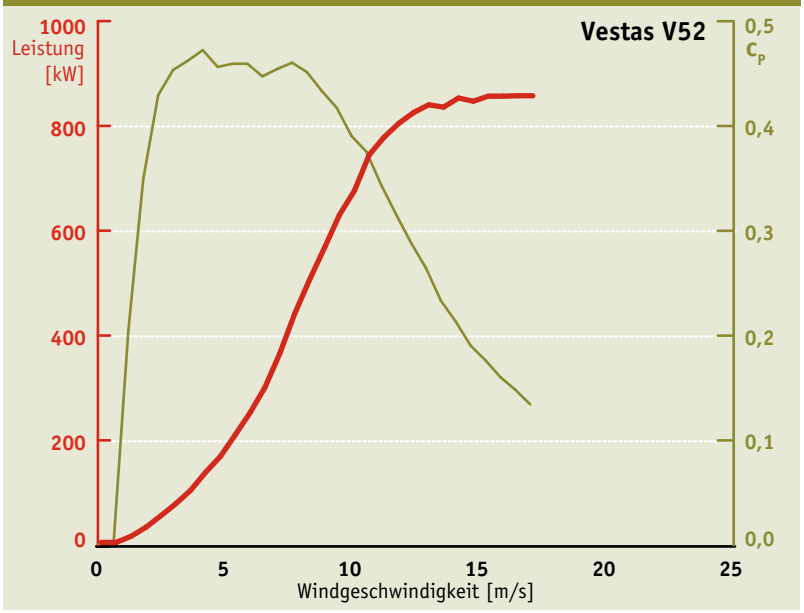
LEISTUNGSKENNLINIE

Auszug aus Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.	1898/01
Prüfdatum	05.10.2001
Richtlinie	IEC 61400-12 und MEASNET
Prüflaboratorium	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH

v [m/s]	P [kW]	C_P
2,00	-0,50	-0,046
3,00	-0,30	-0,009
3,50	11,60	0,204
4,00	28,90	0,348
4,50	50,80	0,428
5,00	73,70	0,452
5,50	99,40	0,461
6,00	133,60	0,471
6,50	164,00	0,455
7,00	205,40	0,458
7,50	247,70	0,458
8,00	296,20	0,446
8,50	361,10	0,453
9,00	436,90	0,459
9,50	501,80	0,450
10,00	562,40	0,432
10,50	625,00	0,416
11,00	670,80	0,389
11,50	739,50	0,374
12,00	773,30	0,342
12,50	799,90	0,314
13,00	820,50	0,287
13,50	835,00	0,263
14,00	830,60	0,232
14,50	847,90	0,212
15,10	841,80	0,189
15,50	851,50	0,175
16,00	851,50	0,159
16,40	852,30	0,147
17,00	852,20	0,133

LEISTUNGSKENNLINIE



SCHALLLEISTUNGSPEGEL

Auszug aus Prüfbericht	WT 2465/02 vom 18.10.2002				
Richtlinie	FGW-Richtlinie, Teil 1, Rev. 13				
Prüflaboratorium	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH				
Nabenhöhe	49,0 m				
Leistungskennlinie lt. Prüfb.-Nr.	1898/01 vom 5.10.2001				
95 % Nennleistung bei v [m/s]					
v in 10 m Höhe [m/s]	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
Schallleistungspegel [dB]	100,3	102,2	102,7	102,7	102,7
Tonhaltigkeitszuschlag [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Impulshaltigkeitszuschlag [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

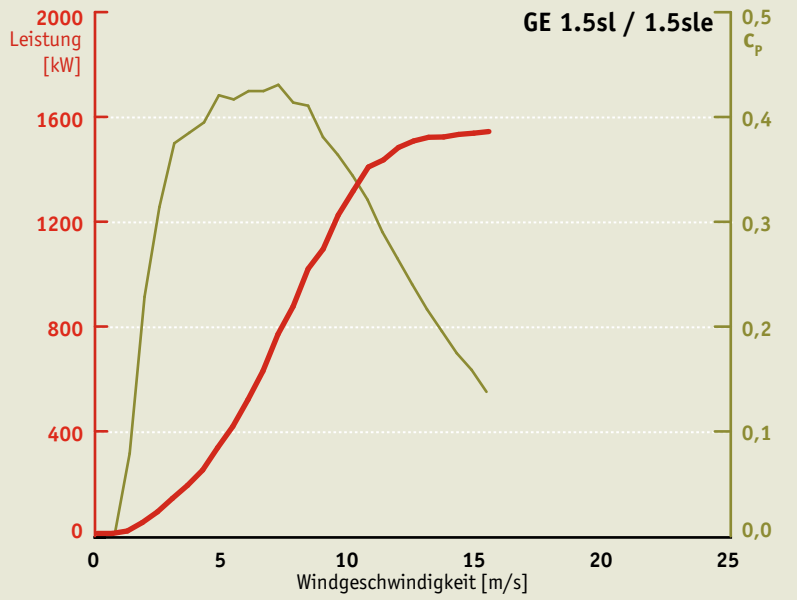
ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

Auszug aus Prüfbericht	NR 01 0506-1 vom 14.11.2001								
Richtlinie	Techn. Richtlinie für WEA Teil 3, FGW								
Prüflaboratorium	Deutsches Windenergie-Institut GmbH								
Nennspannung (U_{nG})	690 V								
LEISTUNG									
Leistungsspitze ($p = P_{max}/P_{nG}$)	**$P_{momentan}$**	**$P_{1\text{-}min}$**	**$P_{10\text{-}min}$**	**$P_{Leistungskurvenmax.}$**					
	1,06	1,02	1,01	1,00					
Leistungsfaktor (λ) bei	**0,25 P_{nG}**	**0,5 P_{nG}**	**0,75 P_{nG}**	**P_{nG}**	**$P_{max\ 1\text{-}min}$**				
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00				
Scheinleistung (S_{nG} bei P_{nG})	850 kVA								
Leiterstrom (I_{nG} bei P_{nG})	711 A								
FLICKER									
Phasenwinkel (ψ_k)	**0°**	**15°**	**30°**	**45°**	**60°**	**75°**	**90°**		
Anlagenflickerbeiwert (c_ψ)	4	4	3	3	3	3	3		
SCHALTVORGÄNGE									
Ψ_k	**0°**	**10°**	**15°**	**20°**	**25°**	**30°**	**35°**	**40°**	**45°**
$k_{i\psi}$	1,1	1,1	1,1	1,1	1	1	0,9	0,9	0,8
Ψ_k	**50°**	**55°**	**60°**	**65°**	**70°**	**75°**	**80°**	**85°**	**90°**
$k_{i\psi}$	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3
$k_{imax} = I_{max}/I_{nG}$	1,1								

BEMERKUNGEN

Leistungskennlinie:
Vermessen für V 52-850 kW / Mode 104,2 dB
Schallwerte:
95 % der Nennleistung bei v = 10,0 m/s
Elektrische Eigenschaften:
Angaben zu Oberschwingungen sind im Prüfbericht vermerkt.

LEISTUNGSKENNLINIE



GE 1.5sl / 1.5sle

GE Energy

Nennleistung P_{nG} 1.500 kW

Rotordurchmesser 77,0 m

LEISTUNGSKENNLINIE

Auszug aus Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.	LK 00 002 B1 A6
Prüfdatum	19.03.2004
Richtlinie	IEC 61400-12
Prüflaboratorium	WINDTEST Grevenbroich GmbH

v [m/s]	P [kW]	C_p
2,28	-7,40	-0,220
3,02	-4,70	-0,060
3,49	9,30	0,077
4,00	41,60	0,227
4,51	82,00	0,313
5,00	133,40	0,374
5,51	182,80	0,384
5,98	240,50	0,394
6,48	326,00	0,420
7,00	406,00	0,416
7,49	507,00	0,424
7,99	616,10	0,424
8,51	756,10	0,430
9,01	860,90	0,413
9,51	1004,20	0,410
9,99	1079,40	0,380
10,53	1208,40	0,363
10,99	1300,50	0,343
11,50	1390,60	0,320
11,98	1417,60	0,289
12,49	1464,80	0,264
12,97	1489,40	0,239
13,48	1503,50	0,215
13,96	1504,70	0,194
14,53	1514,40	0,173
15,04	1519,10	0,157
15,77	1525,30	0,136

SCHALLLEISTUNGSPEGEL

Auszug aus Prüfbericht	WICO 218SE702 vom 12.07.2002				
Richtlinie	FGW-Richtlinie				
Prüflaboratorium	WIND-consult GmbH				
Nabenhöhe	100,0 m				
Leistungskennlinie lt. Prüfb.-Nr.					
95 % Nennleistung bei v [m/s]					
v in 10 m Höhe [m/s]		6,0	7,0	8,0	8,9
Schallleistungspegel [dB]		102,4	103,0	104,0	104,0
Tonhaltigkeitszuschlag [dB]		0,0	0,0	2,0	2,0
Impulshaltigkeitszuschlag [dB]		0,0	0,0	0,0	0,0

ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

Auszug aus Prüfbericht	WT 1668/01 vom 11.01.2002								
Richtlinie	Techn. Richtlinie für WEA Teil 3, Rev. 14, FGW								
Prüflaboratorium	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH								
Nennspannung (U_{nG})	690 V								
LEISTUNG									
Leistungsspitze ($p = P_{max}/P_{nG}$)	$p_{momentan}$	$p_{1\text{-}min}$	$p_{10\text{-}min}$	$p_{Leistungskurvenmax.}$					
	1,06	1,03							
Leistungsfaktor (λ) **bei**	0,25 P_{nG}	0,5 P_{nG}	0,75 P_{nG}	P_{nG}	$P_{max\ 1\text{-}min}$				
	1,00	1,00	1,00		1,00				
Scheinleistung (S_{nG} bei P_{nG})	1.500 kVA								
Leiterstrom (I_{nG} bei P_{nG})	1.255 A								
FLICKER									
Phasenwinkel (ψ_k)	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°		
Anlagenflickerbeiwert (c_ψ)	9	9	8	9	9	10	11		
SCHALTVORGÄNGE									
Ψ_k	0°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°
$k_{i\psi}$	1,1	1,1	1,1	1	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7
Ψ_k	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
$k_{i\psi}$	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$k_{imax} = I_{max}/I_{nG}$	1								

BEMERKUNGEN

Leistungskennlinie:
Vermessen für GE Wind Energy 1.5sl - 50 Hz. Messung mit Friedrichs-Anemometer.
Schallwerte:
Angaben sind energetische Mittelwerte aus den Messungen KOETTER 32108-1.002 / 25574-1.002 und WICO 286SEA01
Elektrische Eigenschaften:
Oberschwingungen sind nicht relevant.

Gamesa G80 - 2.0 MW

GAMESA

Nennleistung P_{nG} 2.000 kW

Rotordurchmesser 80,0 m

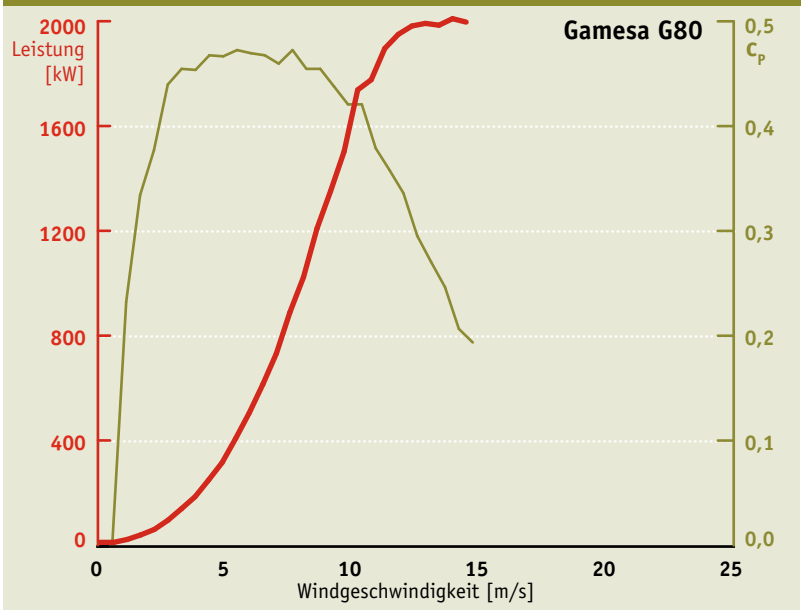
LEISTUNGSKENNLINIE

Auszug aus Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.	WT 3207/04
Prüfdatum	04.03.2004
Richtlinie	IEC 61400-12
Prüflaboratorium	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH

v [m/s]	P [kW]	C_P
1,50	-6,40	0,000
2,03	-2,90	0,000
2,51	11,20	0,231
3,04	28,70	0,333
3,50	49,60	0,376
3,97	84,80	0,439
4,52	128,90	0,454
5,00	174,70	0,453
5,50	238,90	0,467
5,98	305,80	0,466
6,50	398,40	0,472
7,00	496,20	0,469
7,50	605,30	0,467
8,00	723,60	0,459
8,46	881,80	0,472
8,99	1016,00	0,454
9,51	1203,00	0,454
10,00	1346,00	0,437
10,50	1498,00	0,420
11,03	1734,00	0,420
11,51	1773,00	0,378
11,98	1893,00	0,357
12,36	1947,00	0,335
12,97	1979,00	0,294
13,39	1989,00	0,269
13,81	1982,00	0,245
14,70	2007,00	0,205
14,99	1994,00	0,192

LEISTUNGSKENNLINIE



SCHALLLEISTUNGSPEGEL

Auszug aus Prüfbericht	WT 3125/04 vom 08.03.2004				
Richtlinie	FGW-Richtlinie, Rev. 15				
Prüflaboratorium	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH				
Nabenhöhe	78,0 m				
Leistungskennlinie lt. Prüfb.-Nr.	WT 3207/04				
95 % Nennleistung bei v [m/s]					
v in 10 m Höhe [m/s]		6,0	7,0	8,0	8,7
Schallleistungspegel [dB]		101,6	103,5	104,4	104,4
Tonhaltigkeitszuschlag [dB]		0,0	0,0	0,0	0,0
Impulshaltigkeitszuschlag [dB]		0,0	0,0	0,0	0,0

ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

Auszug aus Prüfbericht	NR 02 1211 vom 21.11.2003								
Richtlinie	Techn. Richtlinie für WEA Teil 3, FGW, Rev.15								
Prüflaboratorium	Deutsches Windenergie-Institut GmbH								
Nennspannung (U_{nG})	20000 V								
LEISTUNG									
Leistungsspitze ($p = P_{max}/P_{nG}$)	$P_{momentan}$	$P_{1\text{-min}}$	$P_{10\text{-min}}$	$P_{Leistungskurvenmax.}$					
	1,00	0,96	0,95						
Leistungsfaktor (λ) **bei**	0,25 P_{nG}	0,5 P_{nG}	0,75 P_{nG}	P_{nG}	$P_{max\ 1\text{-min}}$				
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00				
Scheinleistung (S_{nG} bei P_{nG})	2.007 kVA								
Leiterstrom (I_{nG} bei P_{nG})	58 A								
FLICKER									
Phasenwinkel (Ψ_k)	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°		
Anlagenflickerbeiwert (c_Ψ)	4	4	5	5	5	5	4		
SCHALTVORGÄNGE									
Ψ_k	0°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°
$k_{i\Psi}$	1,1	1	1	1	1	0,9	0,9	0,8	0,7
Ψ_k	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
$k_{i\Psi}$	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1
$k_{imax} = I_{max}/I_{nG}$	1,1								

BEMERKUNGEN

Elektrische Eigenschaften:
Angaben zu Oberschwingungen sind im Prüfbericht vermerkt.

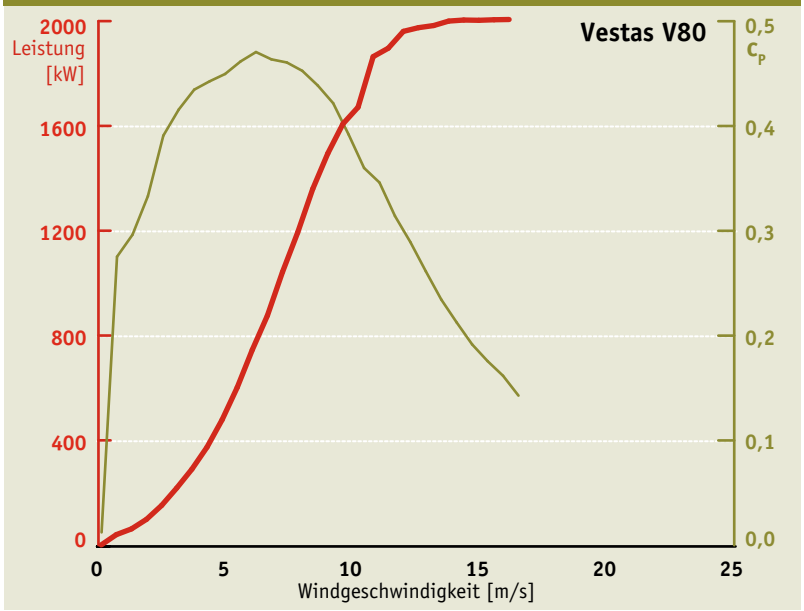
Vestas V80 - 2.0 MW

Vestas Deutschland GmbH

Nennleistung P_{nG} 2.000 kW

Rotordurchmesser 80,0 m

LEISTUNGSKENNLINIE



SCHALLLEISTUNGSPEGEL

Auszug aus Prüfbericht	WICO 319SE902/01 vom 31.01.2003				
Richtlinie	FGW-Richtlinie, Teil 1, Rev. 13				
Prüflaboratorium	WIND-consult GmbH				
Nabenhöhe	100,0 m				
Leistungskennlinie lt. Prüfb.-Nr.	WT 1891/01 vom 28.06.01				
95 % Nennleistung bei v [m/s]					
v in 10 m Höhe [m/s]		6,0	7,0	8,0	8,7
Schallleistungspegel [dB]		103,7	104,2	104,2	103,9
Tonhaltigkeitszuschlag [dB]		0,0	0,0	0,0	0,0
Impulshaltigkeitszuschlag [dB]		0,0	0,0	0,0	0,0

ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

Auszug aus Prüfbericht	WT 1745/01 vom 20.04.2001								
Richtlinie									
Prüflaboratorium	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH								
Nennspannung (U_{nG})	690 V								
LEISTUNG									
Leistungsspitze ($p = P_{max}/P_{nG}$)	$p_{momentan}$	$p_{1\text{-}min}$	$p_{10\text{-}min}$	$p_{Leistungskurvenmax.}$					
	1,04	1,01	1,00	1,00					
Leistungsfaktor (λ) bei	0,25 P_{nG}	0,5 P_{nG}	0,75 P_{nG}	P_{nG}	$P_{max\ 1\text{-}min}$				
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00				
Scheinleistung (S_{nG} bei P_{nG})	2.000 kVA								
Leiterstrom (I_{nG} bei P_{nG})	1.673 A								
FLICKER									
Phasenwinkel (ψ_k)	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°		
Anlagenflickerbeiwert (c_ψ)	5	5	5	5	6	6	6		
SCHALTVORGÄNGE									
Ψ_k	0°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°
$k_{i\psi}$	1,1	1,1	1	1	1	0,9	0,9	0,8	0,8
Ψ_k	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
$k_{i\psi}$	0,7	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
$k_{imax} = I_{max}/I_{nG}$	1								

BEMERKUNGEN

Elektrische Eigenschaften:
Angaben zu Oberschwingungen sind im Prüfbericht vermerkt.

LEISTUNGSKENNLINIE

Auszug aus Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.	WT 1813/01
Prüfdatum	28.06.2001
Richtlinie	IEC 61400-12
Prüflaboratorium	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH

v [m/s]	P [kW]	C_p
3,14	1,00	0,010
3,62	40,00	0,274
4,08	61,70	0,295
4,58	98,30	0,332
5,01	151,00	0,390
5,54	217,10	0,415
6,00	288,30	0,434
6,49	371,80	0,442
7,01	475,80	0,449
7,50	598,40	0,461
8,00	741,50	0,470
8,49	871,40	0,463
9,01	1037,00	0,460
9,48	1186,00	0,452
10,01	1352,00	0,438
10,47	1487,00	0,421
10,99	1599,00	0,391
11,46	1662,00	0,359
12,04	1854,00	0,345
12,51	1886,00	0,313
13,00	1950,00	0,288
13,49	1964,00	0,260
14,00	1972,00	0,233
14,53	1989,00	0,211
15,04	1993,00	0,190
15,49	1992,00	0,174
15,93	1994,00	0,160
16,61	1995,00	0,141

Vestas V90 - 2.0 MW

Vestas Deutschland GmbH

Nennleistung P_{nG} 2.000 kW

Rotordurchmesser 90,0 m

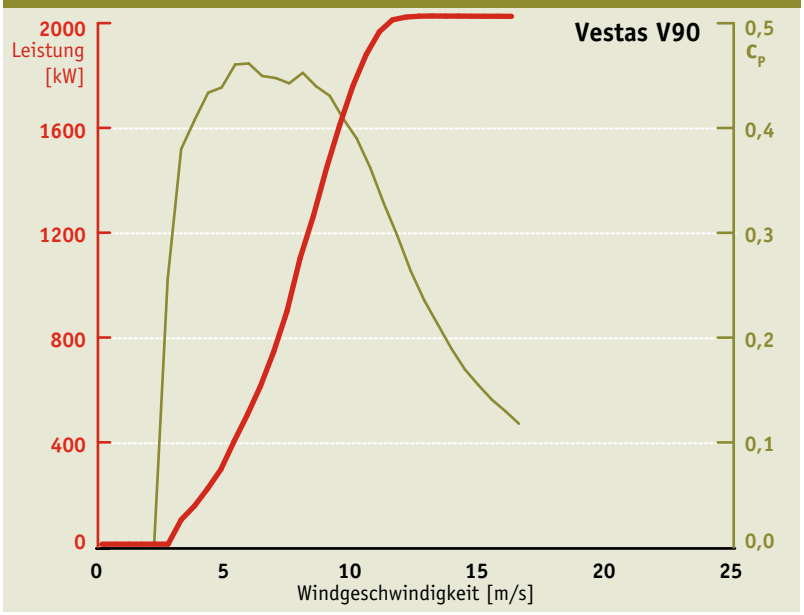
LEISTUNGSKENNLINIE

Auszug aus Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.	Risø-I-2201-1
Prüfdatum	23.06.2004
Richtlinie	IEC 61400-12
Prüflaboratorium	RisøNational Lab., Roskilde, DK

v [m/s]	P [kW]	C_P
1,07	-6,40	-1,319
1,54	-5,70	-0,403
2,04	-5,00	-0,149
2,52	-5,30	-0,084
3,00	-1,60	-0,015
3,49	42,20	0,254
3,98	93,30	0,379
4,51	145,20	0,407
5,00	211,30	0,433
5,50	284,20	0,438
6,02	390,90	0,460
6,49	491,50	0,461
7,00	601,10	0,449
7,49	731,80	0,447
8,01	884,50	0,442
8,52	1087,60	0,452
9,00	1247,10	0,439
9,48	1429,60	0,430
10,01	1594,30	0,408
10,48	1742,90	0,389
10,98	1861,20	0,361
11,52	1948,10	0,327
12,01	1993,30	0,296
12,52	2003,50	0,262
13,02	2007,00	0,234
13,47	2007,70	0,211
13,98	2007,30	0,188
14,52	2007,40	0,168
14,99	2007,00	0,153
15,49	2006,80	0,139
15,92	2006,70	0,128
16,43	2006,50	0,116

LEISTUNGSKENNLINIE



SCHALLLEISTUNGSPEGEL

Auszug aus Prüfbericht	WT 4126/05 vom 12.04.2005				
Richtlinie	FGW-Richtlinie, Teil 1, Rev. 15				
Prüflaboratorium	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH				
Nabenhöhe	105,0 m				
Leistungskennlinie lt. Prüfb.-Nr.	Risø-I-2200(EN)				
95 % Nennleistung bei v [m/s]					
v in 10 m Höhe [m/s]			6,0	7,0	7,8
Schallleistungspegel [dB]			102,5	103,3	103,1
Tonhaltigkeitszuschlag [dB]			0,0	0,0	0,0
Impulshaltigkeitszuschlag [dB]			0,0	0,0	0,0

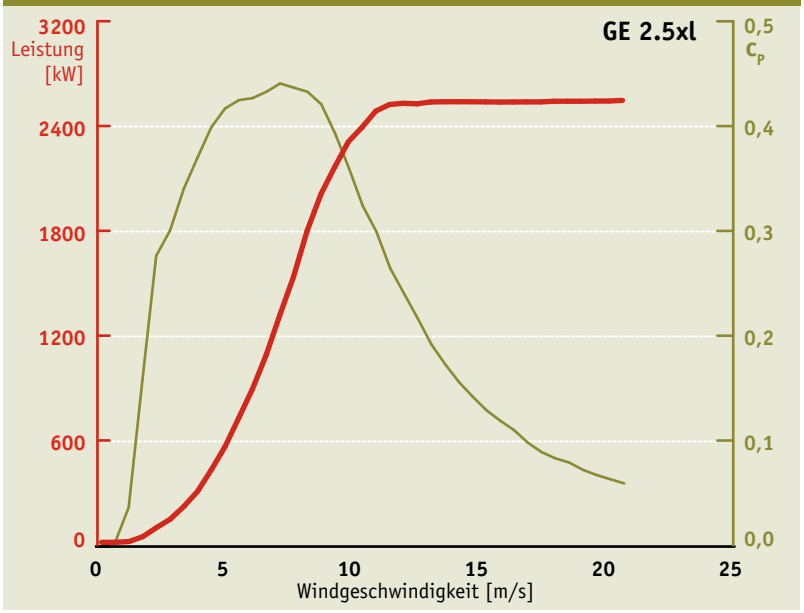
ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

Auszug aus Prüfbericht	3383/04 vom 19.05.2004								
Richtlinie	Techn. Richtlinie für WEA Teil 3, FGW, Rev.15								
Prüflaboratorium	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH								
Nennspannung (U_{nG})	690 V								
LEISTUNG									
Leistungsspitze ($p = P_{max}/P_{nG}$)	$p_{momentan}$	$p_{1\text{-min}}$	$p_{10\text{-min}}$	$p_{Leistungskurvenmax.}$					
	1,09	1,02	1,02						
Leistungsfaktor (λ) **bei**	0,25 P_{nG}	0,5 P_{nG}	0,75 P_{nG}	P_{nG}	$P_{max\ 1\text{-min}}$				
	1,00	1,00	1,00	1,00					
Scheinleistung (S_{nG} bei P_{nG})	2.001 kVA								
Leiterstrom (I_{nG} bei P_{nG})	1.674 A								
FLICKER									
Phasenwinkel (ψ_k)	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°		
Anlagenflickerbeiwert (c_ψ)	2	2	2,1	2,1	2	1,9	1,9		
SCHALTVORGÄNGE									
Ψ_k	0°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°
$k_{i\psi}$	1,1	1,1	1,1	1,1	1	1	0,9	0,9	0,8
Ψ_k	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
$k_{i\psi}$	0,7	0,6	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2	0,5
$k_{imax} = I_{max}/I_{nG}$	1,1								

BEMERKUNGEN

Elektrische Eigenschaften:
Angaben zu Oberschwingungen sind im Prüfbericht vermerkt.

LEISTUNGSKENNLINIE



GE 2.5xl

GE Energy

Nennleistung P_{nG} 2.500 kW

Rotordurchmesser 100,0 m

LEISTUNGSKENNLINIE

Auszug aus Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.	ECN-X-07-053
Prüfdatum	16.05.2007
Richtlinie	IEC 61400-12-1 und MEASNET
Prüflaboratorium	Energy Research Centre of The Netherlands

v [m/s]	P [kW]	C_p
2,06	-6,20	-0,148
2,41	-9,50	-0,140
3,01	4,50	0,034
3,51	32,30	0,156
3,99	83,90	0,275
4,51	131,60	0,299
5,01	204,60	0,339
5,47	290,70	0,369
6,00	413,10	0,398
6,48	545,10	0,416
7,03	708,40	0,424
7,52	873,50	0,426
8,01	1067,00	0,432
8,49	1295,20	0,440
8,97	1514,20	0,436
9,49	1777,60	0,432
9,94	1985,20	0,420
10,43	2139,10	0,392
10,98	2283,70	0,359
11,50	2366,20	0,323
11,98	2458,40	0,298
12,54	2496,20	0,263
12,95	2503,20	0,239
13,42	2500,10	0,215
14,00	2510,70	0,190
14,52	2512,10	0,171
15,03	2512,10	0,154
15,50	2511,90	0,140
16,00	2511,20	0,127
16,46	2510,20	0,117
16,89	2510,70	0,108
17,56	2511,10	0,096
18,14	2511,10	0,087
18,63	2514,80	0,081
18,97	2514,80	0,077
19,53	2514,90	0,070
20,03	2515,90	0,065
20,46	2516,10	0,061
20,96	2519,50	0,057

SCHALLLEISTUNGSPEGEL

Auszug aus Prüfbericht					
Richtlinie					
Prüflaboratorium					
Nabenhöhe					
Leistungskennlinie lt. Prüfb.-Nr.					
95 % Nennleistung bei v [m/s]					
v in 10 m Höhe [m/s]	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
Schallleistungspegel [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tonhaltigkeitszuschlag [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Impulshaltigkeitszuschlag [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

Auszug aus Prüfbericht									
Richtlinie									
Prüflaboratorium									
Nennspannung (U_{nG})									
LEISTUNG									
Leistungsspitze ($p = P_{max}/P_{nG}$)	$p_{momentan}$		$p_{1\text{-}min}$		$p_{10\text{-}min}$		$p_{Leistungskurvenmax.}$		
Leistungsfaktor (λ) **bei**	0,25 P_{nG}		0,5 P_{nG}		0,75 P_{nG}		P_{nG}		$P_{max\ 1\text{-}min}$
Scheinleistung (S_{nG} bei P_{nG})	kVA								
Leiterstrom (I_{nG} bei P_{nG})	A								
FLICKER									
Phasenwinkel (ψ_k)	°	°	°	°	°	°	°		
Anlagenflickerbeiwert (c_ψ)									
SCHALTVORGÄNGE									
Ψ_k	0°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°
$k_{i\psi}$									
Ψ_k	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
$k_{i\psi}$									
$k_{imax} = I_{max}/I_{nG}$									

BEMERKUNGEN

Banken, Finanzierer & Finanzdienstleistung

■ Mitglied des BWE-Finanziererbeirats

■ Bremer Landesbank

Markt
26122 Oldenburg, Deutschland
www.bremerlandesbank.de
Tel.: +49 (0)441 237-1628
Fax: +49 (0)441 237-1650
hartmut.kluge@bremerlandesbank.de

Erneuerbare Energien

■ Commerzbank AG

Ness 7-9
20457 Hamburg, Deutschland
www.commerzbank.com
Tel.: +49 (0)40 3683-2649
renewable.energies@commerzbank.com

Kompetenzzentrum Erneuerbare Energien

■ Deutsche Kreditbank AG (DKB)

Taubenstraße 7 - 9
10117 Berlin, Deutschland
www.dkb.de
Tel.: +49 (0)30 20155-256
Fax: +49 (0)30 20155-640
joerg-uwe.fischer@dkb.de

Entwicklung von maßgeschneiderten Finanzierungslösungen mit Verfahrenstechnikern unter Einbindung von öffentlichen Fördermitteln

Difko A/S

Sønderlandsgade 44
7500 Holstebro, Dänemark
www.difko.com
Tel.: +45 (0)70 1175-00
Fax: +45 (0)70 1175-25
difko@difko.dk

Difko kauft Projekte mit Baugenehmigungen und finanziert Konstruktion und Bau von Windkraftanlagen mit eigenen Mitteln.

EcofinConcept GmbH

Rheinstraße 7
41836 Hückelhoven, Deutschland
www.ecofinconcept.de
Tel.: +49 (0)2433 970-471
Fax: +49 (0)2433 970-107
info@ecofinconcept.de

Unternehmensberatung, Windparks, Projektentwicklung, Akquisition, Vermittlung, Konzepte, Private Placements, Projektmanagement

■ EnerVest AG

Maximilianstraße 47
80538 München, Deutschland
www.enervest.eu
Tel.: +49 (0)89 23239293-0
Fax: +49 (0)89 23239293-99
contact@enervest.eu

Planung, Finanzierung, Umsetzung, Betrieb

ENVISORY GmbH

Maximilianhöfe, Maximilianstraße 13
80539 München, Deutschland
www.envisory.com
Tel.: +49 (0)89 550668-36
Fax: +49 (0)89 550668-38
info@envisory.com

Beratung, Vermittlung und Financial Advisory von Projekten im Bereich der Erneuerbaren Energien

EPURON GmbH

Anckelmannsplatz 1
20537 Hamburg, Deutschland
www.epuron.de
Tel.: +49 (0)40 27142-3071
Fax: +49 (0)40 27142-3089
windenergy@epuron.de

Standortanalyse und Planung, Finanzierung und Umsetzung, Anlagenbetrieb

■ Gesellschaft für Handel und Finanz mbH

Blinke 6
26789 Leer, Deutschland
www.ghf.de
Tel.: +49 (0)491 92921-0
Fax: +49 (0)491 92921-99
ghf@ghf.de

Emissionshaus, Beteiligungen, Erneuerbare Energien, Schiffs- u. Spezialimmobilienfonds, Finanzierer, Betreiber, Vertrieb, Beteiligungen

■ Bayerische Hypo- und Vereinsbank AG

Alter Wall 22
20457 Hamburg, Deutschland
www.hypovereinsbank.de
Tel.: +49 (0)40 3692-3594
Fax: +49 (0)40 3692-3894
angela.schmidt@hvb.de

Investitionsbank Schleswig-Holstein

Fleethörn 29-31
24103 Kiel, Deutschland
www.ib-sh.de
Tel.: +49 (0)431 9905-0
Fax: +49 (0)431 9905-3383
info@ib-sh.de

Die Investitionsbank Schleswig-Holstein (IB) ist das zentrale Förderinstitut des Landes Schleswig-Holstein.

juwi Holding AG

Energie-Allee 1
55286 Wörrstadt, Deutschland
www.juwi.de
Tel.: +49 (0)6732 96571207-0
Fax: +49 (0)6732 9657-7001
info@juwi.de

Wir bieten nationalen und internationalen Investoren und Energieversorgern weltweit schlüsselfertige Windenergie-Projekte an.

■ NORD/LB Norddeutsche Landesbank

Friedrichswall 10
30151 Hannover, Deutschland
www.nordlb.de
Tel.: +49 (0)511 361-9925
Fax: +49 (0)511 361-4443
corinna.watermann@nordlb.de

Projektfinanzierung im Energiebereich, Kontakt: Corinna Watermann

■ RENERCO Renewable Energy Concepts AG

Herzog-Heinrich-Straße 9
80336 München, Deutschland
www.renerco.de
Tel.: +49 (0)89 383932-0
Fax: +49 (0)89 383932-32
info@renerco.de

Finanzierungsstrukturierung für Erneuerbare-Energien-Projekte

Banken & Finanzierer

■ Mitglied des BWE-Finanziererbeirats

UmweltBank AG

Laufertorgraben 6
90489 Nürnberg, Deutschland
www.umweltbank.de

Tel.: +49 (0)911 5308-175
Fax: +49 (0)911 5308-179
firmenkredit@umweltbank.de

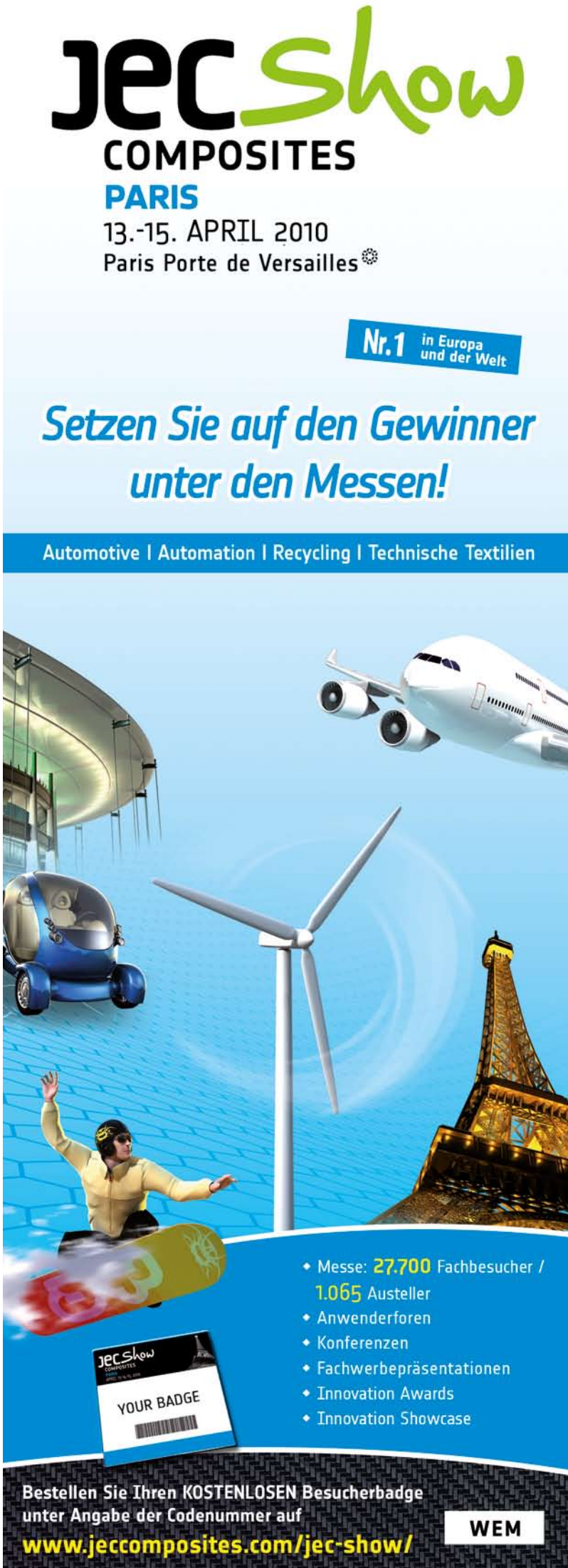
Erfolgreiche Finanzierung von ökologischen Projekten im Bereich Erneuerbare Energien

■ Windwärts Energie GmbH

Plaza de Rosalia 1
30449 Hannover, Deutschland
www.windwaerts.de

Tel.: +49 (0)511 123573-0
Fax: +49 (0)511 123573-19
info@windwaerts.de

Finanzierung von internationalen Windenergieprojekten, Private Placement



Condition Monitoring Systeme

■ Mitglied eines BWE-Beirats

µ-Sen GmbH

Weimarische Straße 10
07407 Rudolstadt, Deutschland
www.my-sen.de

Tel.: +49 (0)3672 3186-0
Fax: +49 (0)3672 3186-200
vertrieb@my-sen.de

µ-Sen bietet geprüfte Condition Monitoring Systeme (CMS) zur Fehlerfrüherkennung am Antriebsstrang von Windenergieanlagen

FAG Industrial Services GmbH

Kaiserstraße 100
52134 Herzogenrath, Deutschland
www.fis-services.de

Tel.: +49 (0)2407 9149-0
Fax: +49 (0)2407 9149-59
info@fis-services.de

Die FAG Industrial Services (F'IS) bietet Produkte, Services und Schulungen rund um die Instandhaltung in der Windkraft an.

■ GEO CMC GmbH

Redlingsweg 3
25842 Langenhorn, Deutschland
www.geocmc.de

Tel.: +49 (0)4672 77235-0
Fax: +49 (0)4672 77235-77
info@geocmc.de

Die GEO CMC GmbH ist ein unabhängiges Ingenieurbüro in der Zustandsüberwachung von Antriebssträngen im Bereich Windenergie.

GfM Gesellschaft für Maschinendiagnose mbH

Köpenicker Straße 325, Haus 40
12555 Berlin, Deutschland
www.maschinendiagnose.de

Tel.: +49 (0)30 6576-2565
Fax: +49 (0)30 6576-2564
mailbox@maschinendiagnose.de

Condition Monitoring Systeme (CMS) Schwingungsdiagnose Torsionsschwingungsanalyse

■ IBH - Condition Monitoring & Consulting

Helene-Lange-Weg 4e
24119 Kronshagen, Deutschland
www.conditioncontrol.de

Tel.: +49 (0)431 668468-50
Fax: +49 (0)431 668468-52
bernd.hoering@conditioncontrol.de

Mobile Schwingungsmessung, ZOP, Condition Monitoring, CMS, CMS-Auswahl, Betreuung/Analyse von Online-CMS, Fundamentüberwachung

IGUS ITS GmbH

Else-Sander-Straße 6
01099 Dresden, Deutschland
www.igus-its.de

Tel.: +49 (0)351 82956-50
Fax: +49 (0)351 82956-55
info@igus-its.de

Rotorblatt-Überwachungssystem BLADEcontrol (Schäden, dyn. Lasten), Eisdetektion auf dem Rotorblatt, autom. Wiederinbetriebnahme

REMBE Fibre Force GmbH

Gallbergweg 21
59929 Brilon, Deutschland
www.rembe-fibreforce.de

Tel.: +49 (0)2961 7405-350
Fax: +49 (0)2961 7405-359
us@rembe.de

Schraubverbindung-, Zustandsüberwachung und Monitoring mit faseroptischen Spass®-Drehmodisc-Unterlegscheiben

SCADA International Deutschland GmbH

Pistoriusstraße 29
13086 Berlin, Deutschland
www.scada-international.com

Tel.: +49 (0)171 2803782
Fax: +45 96419210
eb@scada-international.com

SCADA International Deutschland GmbH ist eine Firma, die sich auf SCADA Systeme sowie Service an diesen Systemen spezialisiert hat.

SeaCom Digitale Mess- und Übertragungssysteme GmbH

Heerstraße 66
44653 Herne, Deutschland
www.seacom24.com

Tel.: +49 (0)2325 922-514
Fax: +49 (0)2325 922-519
ruediger.wedow@seacom24.com

Online Zustandsüberwachung von WEA mittels eigenen, AZT konformen CMS MDSWind® Schwingungsanalysen im SeaCom-Diagnose-Zentrum

Energieversorger & Ökostromanbieter

■ Mitglied eines BWE-Beirats

EnBW

Kronenstraße 26
70173 Stuttgart, Deutschland
www.enbw.com

Tel.: +49 (0)711 128-0
Fax: +49 (0)711 128-48723
renewables@enbw.com

Erwerb, Entwicklung, Bau, Betrieb von regenerativen Erzeugungsanlagen

■ GETproject GmbH & Co. KG

Russeer Weg 149a
24109 Kiel, Deutschland
www.getproject.de

Tel.: +49 (0)431 38960-0
Fax: +49 (0)431 38960-16
getpro@getproject.de

Mit Wind- und Bioenergieanlagen (installierte Leistung ca. 80MW) bringt GETproject einen bedeutenden Beitrag zum Ökostromangebot.

Iberdrola Renovables Deutschland GmbH

Charlottenstr. 63
10117 Berlin, Deutschland
www.iberdrola.com

Tel.: +49 (0)30 7676732-0
Fax: +49 (0)30 7676732-77
info@iberdrola.de

Entwickler, Investor und Betreiber von Kraftwerken aus erneuerbaren Energien, insbesondere Windenergie. Anbieter von Ökostrom.

Naturstrom AG

Achenbachstraße 43
40237 Düsseldorf, Deutschland
www.naturstrom.de

Tel.: +49 (0)211 77900-0
Fax: +49 (0)211 77900-599
info@naturstrom.de

Naturstrom versorgt über 1100 Windanlagen mit günstigem, umweltfreundlichem Bezugsstrom und kauft Strom direkt von Windanlagen.

HELUKABEL®
GREEN LINE

High performance Leitungen

Wir bieten Ihnen die optimale und individuelle Lösung für jegliche Anwendung in der Windenergieanlage. Mit unserem Vollsortiment bekommen Sie alles - Kabel und tordierbare Leitungen, Daten- und Netzwerktechnik sowie Zubehör - aus einer Hand. Sprechen sie mit uns. Wir beraten Sie bei den Themen:

Gondel
Leitungen mit erhöhter Öl- und Hitzebeständigkeit

Loop
Alle tordierbaren Leitungen in unserem Testturm auf 18.000 Torsionszyklen getestet

Turm
Flexible Aluminium-, sowie Kupferkabel und Lichtwellenleiter

Alle Anforderungen hinsichtlich klimatischen Bedingungen von -55°C bis +145°C, Offshore-Anwendungen, hohe Brandprüfungen sowie internationale Approbationen nach UL, CSA, FT4, CE, VDE und WTTC können erfüllt werden.

HELUKABEL® GmbH · Stammsitz
71282 Hemmingen · Dieselstr. 8-12
Tel. 07150 9209-0 · Fax 07150 81786
info@helukabel.de

www.helukabel.de

Fonds-Anbieter

■ Mitglied des BWE-Finanziererbeirats

■ Energiekontor AG

Mary-Somerville-Straße 5
28359 Bremen, Deutschland
www.energiekontor.de

Tel.: +49 (0)421 3304-0
Fax: +49 (0)421 3304-444
info@energiekontor.de

Planung, Finanzierung und Errichtung von Windparks europaweit. Investoren bieten wir Beteiligungen an Windkraftfonds an.

Projekt Ökovest GmbH

Alexanderstraße 416 c
26127 Oldenburg, Deutschland
www.projekt-oekovest.de

Tel.: +49 (0)441 96170-0
Fax: +49 (0)441 96170-10
info@projekt-oekovest.de

■ Windwärts Energie GmbH

Plaza de Rosalia 1
30449 Hannover, Deutschland
www.windwaerts.de

Tel.: +49 (0)511 123573-0
Fax: +49 (0)511 123573-19
info@windwaerts.de

Initiatorin von Kapitalanlagen im Bereich nachhaltiger Investments

Forschung, Ausbildung & Qualifizierung

■ Mitglied eines BWE-Beirats

bfw - Unternehmen für Bildung

Beim Sattelhof 14
28309 Bremen, Deutschland
www.bfw.de

Tel.: +49 (0)471 3097033
Fax: +49 (0)421 417 99-40
thomas.michael@bfw.de

Umfassende Bildungsberatung und Bedarfsanalyse für Unternehmen und Arbeitnehmer/innen. Modulare Teil- bis Vollzeitqualifizierung

■ BWE-Service

Marienstraße 19/20
10117 Berlin, Deutschland
www.bwe-service.de

Tel.: +49 (0)30 28482-126
Fax: +49 (0)30 28482-148
service@wind-energie.de

Seminare, Konferenzen und Veranstaltungen für die Windbranche

CEwind eG

Kanzleistraße 91-93
24943 Flensburg, Deutschland
www.cewind.de

Tel.: +49 (0)461 805-1245
Fax: +49 (0)461 805-1300
info@cewind.de

Forschungsverbund der Hochschulen Schleswig-Holsteins zur Windernergie

ForWind - Zentrum für Windenergieforschung

Marie-Curie-Straße 1
26129 Oldenburg, Deutschland
www.forwind.de

Tel.: +49 (0)441 36116-720
Fax: +49 (0)441 36116-739
info@forwind.de

Forschung, Entwicklung, Beratung, Weiterbildendes Studium Windenergietechnik und -management, ForWind-Academy

Key Wind Energy GmbH

Bundesallee 171
10715 Berlin, Deutschland
www.keywind.de

Tel.: +49 (0)30 39799385
Fax: +49 (0)30 484985767
info@keywind.de

Weiterbildung zur Windenergie in Form von Fachkursen und Schulungen, technisches Consulting und Beratung zum Qualitätsmanagement

Renewables Academy AG

Schönhauser Allee 10-11
10119 Berlin, Deutschland
www.renac.de

Tel.: +49 (0)30 5268958-70
Fax: +49 (0)30 5268958-99
info@renac.de

Aus- und Weiterbildung mit technischen und nicht-technischen Schwerpunkten für Windenergie, Internationaler Wissenstransfer

WBS TRAINING AG

Mariendorfer Damm 1-3
12099 Berlin, Deutschland
www.wbstraining.de

Tel.: +49 (0)89 74899766
Fax: +49 (0)30 70073617
evelyn.villing@wbstraining.de

Berufliche Qualifizierung und Weiterbildung im Bereich Alternative und Erneuerbare Energien, Anlagenplanung und Projektmanagement

onwind

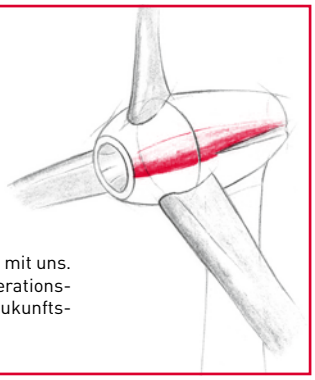
Eine Innovation der
Atena Engineering GmbH

Dachauer Straße 655
80995 München
info@onwind.de
www.onwind.de

Geschwindigkeitsnachlauf?
Windparknutzungsgrad?
Aerodynamische Optimierung?

Entwickeln Sie mit uns die Zukunft!

Den ersten Schritt haben wir bereits getan. Unser patentiertes Konzept einer innovativen Gondelbauweise ist die Antwort auf viele offene Fragen zur Entwicklung von Windenergieanlagen. Sprechen Sie mit uns. Als Hersteller, Investor oder Kooperationspartner profitieren Sie von einer zukunftsweisenden Idee!



Hersteller Windenergieanlagen

■ Mitglied des BWE-Hersteller- und Zuliefererbeirates

Acciona Energie Deutschland GmbH

Oranienplatz 2
10999 Berlin, Deutschland
www.acciona-energie.de

Tel.: +49 (0)30 319988-60
Fax: +49 (0)30 319988-620
info@acciona-energie.de

Acciona Windpower

Polígono Industrial
31395 Barásoain, Spanien
www.acciona-energy.com

Tel.: +34 948 720535
Fax: +34 948 720531
info@acciona-energy.com

Acciona Windpower USA

601 Fawcett Drive,
formerly 300th St. & Sauer Blvd.
West Branch, Iowa, USA
www.acciona.es

Tel.: +1 319 643 9463
Fax: +1 319 643 3584
infowindpower@acciona.es

Acciona Windpower China

Jing An District, The Exchange SOHO,
No. 1486 Nanjing Rd West, Office 1804
Shanghai, China
www.acciona.es

infowindpower@acciona.es

AIRCON GmbH & CO. KG

Nessestraße 27
26787 Leer, Deutschland
www.aircon-international.de

Tel.: +49 (0)491 45444-84
Fax: +49 (0)491 45444-85
info@aircon-international.de

Avantis Europe GmbH

An der Alster 22/23
20099 Hamburg, Deutschland
www.avantis-energy.com

Tel.: +49 (0)40 361663-30
Fax: +49 (0)40 361663-32
info@avantis-europe.com

Windenergieanlagenhersteller >2MW, Vertrieb (international), Forschung & Entwicklung, Wartung & Service, Planung & Projektierung

Avantis Limited

40-44 Wyndham Street Central
Hong Kong, S.A.R., China
www.avantis-energy.com

Tel.: +85 22111 0637
Fax: +85 22111 6658
info@avantis-energy.com

Windenergieanlagenhersteller >2MW, Vertrieb (international), Forschung & Entwicklung, Wartung & Service, Planung & Projektierung

BRAUN - Windturbinen GmbH

Südstraße 19
57583 Nauroth, Deutschland
www.braun-windturbinen.com

Tel.: +49 (0)2747 930585
Fax: +49 (0)2747 914053
info@braun-windturbinen.com

DeWind Europe GmbH

Seelandstr. 1
23569 Lübeck, Deutschland
www.dewindco.com

Tel.: +49 (0)451 3073-0
Fax: +49 (0)451 3073-730
info@dewindco.com

DeWindco

3 Park Plaza, Suite 1920
92614 Irvine, CA, USA
www.dewindco.com

Tel.: +1 (949) 250-9491
Fax: +1 (949) 250-9492

e.n.o. energy systems GmbH

Am Strande 2 e
18055 Rostock, Deutschland
www.eno-energy.com

Tel.: +49 (0)381 203792-0
Fax: +49 (0)381 203792-101
info@eno-energy.com

Hersteller von WEA, Projektplanung, Betrieb und Vertrieb von Windparks, turn-key Errichtung von Windparks, Betriebsführung

EasyWind GmbH

Redlingsweg 3
25842 Langenhorn, Deutschland
www.easywind.org

Tel.: +49 (0)4672 7723-188
Fax: +49 (0)4672 7723-189
mailto@easywind.org

■ ENERCON GmbH

Dreekamp 5
26605 Aurich, Deutschland
www.enercon.de

Tel.: +49 (0)4941 927667
Fax: +49 (0)4941 927669
vertrieb@enercon.de

eviag AG

Im Freihafen 4
47138 Duisburg, Deutschland
www.eviag.com

Tel.: +49 (0)203 86053-0
Fax: +49 (0)203 86053-199
vertrieb@eviag.com

Die eviag AG produziert Windkraftanlagen mit einer Nennleistung von 2,5 MW und einem Durchmesser von bis zu 100m.

Hersteller Windenergieanlagen

■ Mitglied des BWE-Hersteller- und Zuliefererbeirates

Fortis Wind Energy
Botanicuslaan 14
9751 AC Haren, Niederlande
www.fortiswindenergy.com
Tel.: +31 (0)50 5340104
Fax: +31 (0)848 370719
info@fortiswindenergy.com

■ Fuhrländer AG
Graf-Zeppelin-Straße 11
56479 Liebenscheid, Deutschland
www.fuhrlaender.de
Tel.: +49 (0)2664 9966 - 0
Fax: +49 (0)2664 9966 - 33
sales@fuhrlaender.de
Hersteller von Windenergieanlagen bis 2,5 MW

Gamesa
Avda. Ciudad de la Innovación 9-11
31621 Sarriguren, Spanien
www.gamesacorp.com
Tel.: +34 (0)948 77 10 00
Fax: +34 (0)948 16 50 39
info.eolica@gamesacorp.com

Gamesa Dänemark
Vejlsøvej 51
8600 Silkeborg, Dänemark
www.gamesacorp.com
Tel.: +45 (0)87 2292-05
Fax: +45 (0)87 2292-01
info@gamesacorp.com

Gamesa China
Room 605, CBD International Building N. 16,
Young An Dong Li, Chaoyang District
1000022 Peking, China
www.gamesacorp.com
Tel.: +86 (0)10 6566-9388
Fax: +86 (0)10 6566-9666
info@gamesacorp.com

Gamesa France
Parc Mail - Bâtiment G,
6 Allé Irène Joliot Curie
69791 Saint Priest, Frankreich
www.gamesacorp.com
Tel.: +33 (0)472 794709
Fax: +33 (0)478 900541
france.wind@gamesacorp.com

Gamesa United Kingdom
Rowan House Hazell Drive
GB-NP10 8FY Newport, South Wales,
Großbritannien
www.gamesacorp.com
Tel.: +44 (0)1633 65414-0
Fax: +44 (0)1633 65414-77
info@gamesacorp.com

Gamesa USA
1 Ben Fairless Drive - Ste. 2
PA 19030 Fairless Hills, PA, USA
www.gamesacorp.com
Tel.: +1 (0)215 736-8165
Fax: +1 (0)215 736-3985
info@gamesacorp.com

Gamesa Greece
3, Pampouki Street
GR-15451 Neo Psichik Athen,
Griechenland
www.gamesacorp.com
Tel.: +30 (0)21 067533-00
Fax: +30 (0)21 067533-05
info@gamesacorp.com

Gamesa Italy
Via Pio Emanuelli, 1, Corpo B, 2° piano
I-00143 Rom, Italien
www.gamesacorp.com
Tel.: +39 (0)6 5153-1036
Fax: +39 (0)6 5153-0911
info@gamesacorp.com

Gamesa Portugal
Edificio D, João II, PARQUE DAS NAÇOES,
Av. D. João II, lote 1.06.2.3.-7°B
P-1990-090 Lissabon, Portugal
www.gamesa.es
Tel.: +351 (0)21 89892-00
Fax: +351 (0)21 89892-99
info@gamesacorp.com

Gamesa Japan
Daiwa Jisho Building 4F-411,
74-1 Naka-ku, Yamashita-cho
231-0023 Yokohama-ci Kanagawa, Japan
www.gamesacorp.com
Tel.: +81 (0)45 68050-80
Fax: +81 (0)45 68050-81
info@gamesacorp.com

Gamesa Deutschland
Wailandtstraße 7
63741 Aschaffenburg, Deutschland
www.gamesacorp.com
Tel.: +49 (0)6021 1509-0
Fax: +49 (0)6021 1509-199
germany.wind@gamesacorp.com

GE Energy UK
The Arena, Downshire Way
RG12 1 PU Bracknell - Berkshire,
Großbritannien
www.ge-energy.com/wind
Tel.: +44 (0)1344 460-500
Fax: +44 (0)1344 460-567

Hersteller Windenergieanlagen

■ Mitglied des BWE-Hersteller- und Zuliefererbeirates

GE Energy

Holsterfeld 16
48499 Salzbergen, Deutschland
www.ge-energy.com/wind

Tel.: +49 (0)5971 980-0
Fax: +49 (0)5971 980-1999
windenergy.germany@ge.com

GE Energy Australia

572 Swan Street
3121 Richmond, Victoria, Australien
www.ge-energy.com/wind

Tel.: +61 (0)3 9614-7444
Fax: +61 (0)3 9614-7555

GE Energy Canada

555 Boul. Frederick Phillips, 3rd. Floor
H4M 2X4 Montréal, Québec, Kanada
www.ge-energy.com/wind

Tel.: +1 (0)905 858-5110
Fax: +1 (0)905 858-5390

GE Energy China

18/F Kerry Center,
No. 1 Guang Hua Road
100020 Chaoyan District - Beijing,
China
www.ge-energy.com/wind

Tel.: +86 (0)10 5822-3700
Fax: +86 (0)10 6561-1566

GE Energy Frankreich

1321, Chemin des Cailloux
69390 Charly, Frankreich
www.ge-energy.com/wind

Tel.: +33 (0)72 317-737
Fax: +33 (0)72 317-654

GE Energy Indien

2nd Floor, A1 Golden
Enclave Corporate Towers Airport Road
560017 Bangalore, Indien
www.ge-energy.com/wind

Tel.: +91 (0)80 2526-3121
Fax: +91 (0)80 2520-3860

GE Energy Italien

c/o Nuovo Tignone,
Via Felilce Matteucci, 2
50127 Florence, Italien
www.ge-energy.com/wind

Tel.: +39 (0)55 4263 4541
Fax: +39 (0)55 4263 2800

GE Energy Japan

11F, Akasaka Park Bldg.,
5-2-20 Akasaka Minato-ku
107-6111 Tokyo, Japan
www.ge-energy.com/wind

Tel.: +81 (0)3 3588-5165
Fax: +81 (0)3 3589-3372

GE Energy Spain

Juan Bravo 3C, 8° Planta
28006 Madrid, Spanien
www.ge-energy.com/wind

Tel.: +34 (0)91 587 0500
Fax: +34 (0)91 587 0665

GE Energy USA

1 River Road
NY 12345 Schenectady, USA
www.ge-energy.com/wind

HEOS Energy GmbH

Carl-von-Bach-Straße 8
09116 Chemnitz, Deutschland
www.heos-energy.de

Tel.: +49 (0)371 40042-20
Fax: +49 (0)371 40042-211
info@heos-energy.de

Getriebereparatur und -lieferung, Komponentenfertigung, Strahlen, Spritzverzinken, Beschichtung/Farbgebung und VWEA bis 100 kW

Innovative Windpower AG

Barkhausenstr. 2
27568 Bremerhaven, Deutschland
www.innovative-windpower.com
Global Sales Department

Tel.: +49 (0)471 900805-500
Fax: +49 (0)471 900805-980
info@innovative-windpower.com

Kenersys Europe GmbH

Hafenplatz 4
48155 Münster, Deutschland
www.kenersys.com

Tel.: +49 (0)251 21099-0
Fax: +49 (0)251 21099-200
info@kenersys.com

Kenersys India Pvt. Ltd.

Muttha Towers, Don Bosco Road, Yerwada
411-006 Pune, Indien
www.kenersys.com

Tel.: +91 (0)20 410619-00
Fax: +91 (0)20 410619-99
info_india@kenersys.com

Hersteller Windenergieanlagen

■ Mitglied des BWE-Hersteller- und Zuliefererbeirates

landmark power concepts gmbh
Matzwinkel 9
06118 Halle, Saale, Deutschland
www.landmark-power.com
Tel.: +49 (0)345 478215-6
Fax: +49 (0)345 478215-7
info@landmark-power.com

Leitwind AG
Brennerstraße 34
39049 Sterzing, Italien
www.leitwind.com
Tel.: +39 0472 722111
Fax: +39 0472 722586
info@leitwind.com

■ Multibrid GmbH
Am Lunedeich 156
27572 Bremerhaven, Deutschland
www.multibrid.com
Tel.: +49 (0)471 8004-0
Fax: +49 (0)471 8004-100
info@multibrid.com

NEUHÄUSER WINDTEC GmbH
Scharnhorststraße 11-16
44532 Lünen, Deutschland
www.neuhaeuser-windtec.de
Tel.: +49 (0)2306 949-0
Fax: +49 (0)2306 949-241
contact@neuhaeuser.com

Nordex UK Ltd.
Suite 4, Egerton House,
The Towers Business Park
M20 2DX Didsbury, Großbritannien
www.nordex-online.com
Tel.: +44 (0)161 44599-00
Fax: +44 (0)161 44599-88
uk@nordex-online.com

Nordex Energy GmbH
Erich-Schlesinger-Straße 50
18059 Rostock, Deutschland
www.nordex-online.com
Tel.: +49 (0)381 66633-300
Fax: +49 (0)381 66633-339
info@nordex-online.com

Nordex Energy GmbH
Nils Bohrs Vej 12B
6000 Kolding, Dänemark
www.nordex-online.com
Tel.: +45 (0)75 734-400
Fax: +45 (0)75 734-147
denmark@nordex-online.com

Nordex USA, Inc.
300 South Wacker Drive, Suite 1500
60606 Chicago, Illinois, USA
www.nordex-online.com
Tel.: +1 (0)312 662134-0
Fax: +1 (0)312 662134-1
info@nordex-online.com

Nordex Sverige AB
Kungsängsvägen 21
75323 Uppsala, Schweden
www.nordex-online.com
Tel.: +46 (0)18 1859-00
Fax: +46 (0)18 1859-27
info@nordex-online.com

Nordex Italia Srl.
Viale Città d'Europa 679
00144 Rom, Italien
www.nordex-online.com
Tel.: +39 (0)6 834630-01
Fax: +39 (0)6 834630-60
info@nordex-online.com

Nordex Ibérica, S.A.
Carrer de Guitard
08014 Barcelona, Spanien
www.nordex-online.com
Tel.: +34 (0)93 2057-899
Fax: +34 (0)93 2057-903
spain@nordex-online.com

Nordex France S.A.S.
1, rue de la Procession
93217 La Plaine Saint Denis, Frankreich
www.nordex-online.com
Tel.: +33 (0)155 9343-43
Fax: +33 (0)155 9343-40
france@nordex-online.com

Nordex Beijing
Room 808, First Shanghai Center, no. 39,
Liangmaqiao Road, Chao Yang District
100018 Peking, China
www.nordex-online.com
Tel.: +86 (0)10 845351-88
Fax: +86 (0)10 845351-58
china@nordex-online.com

Nordex Polska Sp. z. o.o
Ul. Kruczkowskiego 12
80-288 Gdansk, Polen
www.nordex-online.com
Tel.: +48 (58) 732 02 60
Fax: +48 (58) 732 02 69
polska@nordex-online.com

Hersteller Windenergieanlagen

■ Mitglied des BWE-Hersteller- und Zuliefererbeirates

Nordex Turkey enerji A.Ş.
Havaalanı Kavşağı EGS Business Park
Bloklari B3 Blok Kat: 16 No
462 Yeşilköy/ Istanbul, Türkei
www.nordex-online.com
Tel.: +90 (212) 465 36 03
Fax: +90 (212) 465 36 04
info@nordex-online.com

Nordex AG
Bornbarch 2
22848 Norderstedt, Deutschland
www.nordex.de
Tel.: +49 (0)40 30030-1000
Fax: +49 (0)40 30030-1100
info@nordex-online.com

PARTZSCH Windgeneratoren Services GmbH
Oswald-Greiner-Straße 3
04720 Döbeln, Deutschland
www.pawicon.de
Tel.: +49 (0)3431 7166-712
Fax: +49 (0)3431 7166-719
mirko.petzold@partzsch.de

PowerWind GmbH
Kehrwieder 8
20457 Hamburg, Deutschland
www.powerwind-energy.com
Tel.: +49 (0)40 741067-0
Fax: +49 (0)40 741067-599
info@powerwind-energy.com

quietrevolution
1.11 Clerkenwell Workshops,
31 Clerkenwell Close
EC1R 0AU London, Großbritannien
www.quietrevolution.co.uk
Tel.: +44 20 701433-99
Fax: +44 20 701433-88
info@quietrevolution.co.uk

REpower Systems AG
Überseering 10/Oval Office
22297 Hamburg, Deutschland
www.repower.de
Tel.: +49 (0)40 5555090-0
Fax: +49 (0)40 5555090-3999
info@repower.de

REpower España S.L.
P° Castellana 141 - pta 20
28046 Madrid, Spanien
www.repower.de
Tel.: +34 9 17 89 34 63
Fax: +34 9 15 70 71 99
iberica@repower.de

REpower S.A.S.
4 Place des Saisons - La Défense 1,
Immeuble «Les Saisons»
92036 La Défense Cedex, Frankreich
www.repower.fr
Tel.: +33 1 41 38 93 - 93
Fax: +33 1 41 38 93 - 94
info@repower.fr

REpower Italia S.r.l.
Via Tiziano, 32
20145 Mailand, Italien
www.repower-italia.it
Tel.: +39 02 3 45 94 71
Fax: +39 02 34 59 47 37
italia@repower.de

REpower Portugal - Sistemas Eólicos S.A.
Zona Industrial, Apartado 17
3684-001 Oliveira de Frades, Portugal
www.repower.de
Tel.: +351 232 767 700
Fax: +351 232 767 750
portugal@repower.de

REpower UK Ltd
10 Waterloo Place
EH1 3EG Edinburgh, Großbritannien
www.repower-uk.co.uk
Tel.: +44 1 31 6 23 92 - 86
Fax: +44 1 31 6 23 92 - 84
info@repower-uk.co.uk

REpower Australia Pty Ltd
Level 18, 535 Bourke Street
3000 Melbourne, Victoria, Australien
www.repower.com.au
Tel.: +61 3 86 10 88 00
Fax: +61 3 96 14 84 33
info@repower.com.au

REpower Beijing Office,
Suite C1038 Chaowai SOHO
6B Chaowai Street, Chao Yang District
100020 Peking, China
www.repower.de
Tel.: +86 10 5869 9432
Fax: +86 10 5869 9433
infocn@repower.de

REpower North (China)
Company Number 00431,
of Changqian Road
Qingshan Dist. Baotou, Mongolei, China
www.repower.de
Tel.: +86 (0)472 3 38 45 27
Fax: +86 (0)472 3 38 45 26
info@repowernorth.com

Hersteller Windenergieanlagen

■ Mitglied des BWE-Hersteller- und Zuliefererbeirates

Siemens Wind Power
Borupvej 16
7330 Brande, Dänemark
www.siemens.com/energy
Tel.: +45 (0)9942-2222
Fax: +45 (0)9999-2222
support.energy@siemens.com

Siemens Wind Power - Americas
11474 Corporate Blvd., Suite 250
FL 32817 Orlando, USA
www.siemens.com/energy
Tel.: +1 (0)407 736-2268
Fax: +1 (0)407 736-6392
support.energy@siemens.com

Siemens Wind Power - Asia-Pacific
60 MacPherson Road
348615 Singapur, Singapur
www.siemens.com/energy
Tel.: +65 (0)6490-6000
Fax: +65 (0)6490-6001
support.energy@siemens.com

Siemens Wind Power - Service Europe
Speicher 16, Cuxhavener Straße 10 a
28217 Bremen, Deutschland
www.siemens.com/energy
Tel.: +49 (0)421 69458-0
Fax: +49 (0)421 642283
support.energy@siemens.com

Siemens Wind Power - Sales Europe
Lindenplatz 2
20099 Hamburg, Deutschland
www.siemens.com/energy
Tel.: +49 (0)40 2889-0
Fax: +49 (0)40 2889-2210
support.energy@siemens.com

Skystream Energy Europe GmbH
Mannesmannstr. 6
50996 Köln, Deutschland
www.skystreamenergy.eu
Tel.: +49 (0) 221 165394-50
Fax: +49 (0) 221 165394-980
info@skystreamenergy.eu

Southwest Windpower INC
1801 W. Route 66
86001 Flagstaff, AZ, Vereinigte Staaten
www.windenergy.com
Tel.: +1 (928) 779-9463
Fax: +1 (928) 779-1485
customerservice@windenergy.com

STEP Energysystems GmbH
Sonnleitberg 60a
8616 Gasen, Österreich
www.step-gmbh.at
Tel.: +43 (0)3171 560-18
Fax: +43 (0)3171 560-12
office@step-gmbh.at

superwind GmbH
Am Rankewerk 2-4
50321 Brühl, Deutschland
www.superwind.com
Tel.: +49 (0)2232 577357
Fax: +49 (0)2232 577368
mail@superwind.com

S&W Energiesysteme
Martha-Eberhard-Str. 2
37269 Eschwege, Deutschland
www.s-und-w-energie.de
Tel.: +49 (0)5651 76381
Fax: +49 (0)5651 331015
W.Hahn@s-und-w-energie.de

UniEnergy GmbH
Glindenberger Weg 05
39126 Magdeburg, Deutschland
www.uni-energy.de
Tel.: +49 (0)391 5592892
Fax: +49 (0)391 5592204
info@uni-energy.de

VENSYS Energy AG
Im Langental 6
66539 Neunkirchen, Deutschland
www.vensys.de
Tel.: +49 (0)6821 9517-0
Fax: +49 (0)6821 9517-111
info@vensys.de

Vestas Northern Europe
Herningvej 5-7
6920 Videbæk, Dänemark
www.vestas.com
Tel.: +45 (0)97 30-0000
Fax: +45 (0)97 30-2273
vestas-northerneurope@vestas.com

Vestas Central Europe Osnabrück*
Eduard-Pestel-Straße 2
49080 Osnabrück, Deutschland
www.vestas.com
Tel.: +49 (0)541 3353-20
Fax: +49 (0)541 3353-219
vestas-centraleurope@vestas.com
*Firmenname: Vestas Deutschland GmbH

Hersteller Windenergieanlagen

■ Mitglied des BWE-Hersteller- und Zuliefererbeirates

Vestas Österreich GmbH
Concorde Business Park B4/29 Tel.: +43 (0)170 138-00
2320 Schwechat, Österreich Fax: +43 (0)170 138?13
www.vestas.com vestas-centraleurope@vestas.com

Vestas Wind Systems A/S
Alsvej 21 Tel.: +45 (0)97 30000-0
8900 Randers, Dänemark Fax: +45 (0)97 30000-1
www.vestas.com vestas@vestas.com

Vestas Benelux B.V.
Dr. Langemeijerweg 1a Tel.: +31 (0)264 971-500
NL-6990 AB Rheden, Niederlande Fax: +31 (0)264 971-555
www.vestas.com vestas-centraleurope@vestas.com

■ Vestas Central Europe*
Otto-Hahn-Straße 2-4 Tel.: +49 (0)4841 971-0
25813 Husum, Deutschland Fax: +49 (0)4841 971-360
www.vestas.com vestas-centraleurope@vestas.com
*Firmenname: Vestas Deutschland GmbH

Vestas Mediterranean
Edificio Sarrià Forum B Planta 4a ,
Can Rabia 3-5 Tel.: +34 (0)932 4198-00
08017 Barcelona, Spanien Fax: +34 (0)932 4140-80
www.vestas.com vestas-mediterranean@vestas.com

Vestas Central Europe Hamburg*
Christoph-Probst-Weg 2 Tel.: +49 (0)40 694545-0
20251 Hamburg, Deutschland Fax: +49 (0)40 694545-50
www.vestas.com vestas-centraleurope@vestas.com
Firmenname: Vestas Deutschland GmbH

Vestas Americas
1881 SW Naito Parkway, Suite 100 Tel.: +1 (0)503 327-2000
OR 97201 Portland, USA Fax: +1 (0)503 327-2001
www.vestas.com vestas-americas@vestas.com

Wes Ibs GmbH
Oesterstraße 15 Tel.: +49 (0)4853 88198-10
25693 St. Michaelisdonn, Deutschland Fax: +49 (0)4853 88198-99
www.wes-energy.de info@wes-ibs.de

Vestas Asia Pacific
1 HarbourFront Place,
HarbourFront Tower One #09-01 Tel.: +65 (0)6303 6500
098633 Singapur, Singapur Fax: +65 (0)6278 6500
www.vestas.com vestas-asiapacific@vestas.com

Windpower Enertec
Postfach 1251 Tel.: +49 (0)89 8902678-1
82178 Puchheim, Deutschland Fax: +49 (0)89 8902678-2
www.windpower.de info@windpower.de

Selbstverdichtende 8-Blatt-Turbine

Lizenznehmer für Herstellung und Vertrieb der Komplettanlagen gesucht

- *GFK-Haube*
- *Epoxy-beschichtete Turbinenblätter aus Sipo Mahagoni*
- *Nabe aus verleimten Schichtholz V100 oder stahlverzinkt*

HKB Propeller • Heinz Kalde • Leverner Str. 43 • 49163 Bohmte
www.qualitaet-aus-holz.de • heinz-kalde@online.de
Tel.: 05471 - 551 • Fax: 05471 - 912 662

Medien & Messen

■ Mitglied eines BWE-Beirats

Bundesverband WindEnergie e.V.

Marienstraße 19/20 Tel.: +49 (0)30 28482-106
10117 Berlin, Deutschland Fax: +49 (0)30 28482-107
www.wind-energie.de info@wind-energie.de

Herausgeber der „Wind Energy Market", „Wissenschaft & Praxis" sowie zahlreicher weiterer Materialen und Broschüren der Windbranche

neue energie

Marienstraße 19/20 Tel.: +49 (0)30 28482-130
10117 Berlin, Deutschland Fax: +49 (0)30 28482-139
www.neueenergie.net cm@neueenergie.net

neue energie ist das Magazin für energiepolitisch Interessierte und wird von der gesamten Branche rund um Erneuerbare gelesen.

new energy

Marienstraße 19/20 Tel.: +49 (0)30 28482-130
10117 Berlin, Deutschland Fax: +49 (0)30 28482-139
www.newenergy.info cm@neueenergie.net

new energy ist das Magazin für energiepolitisch Interessierte und wird von der Branche rund um die Erneuerbaren gelesen.

Scholz Kommunikation

c/o buchinger, Oberhafenstraße 1 Tel.: +49 (0)40 309506-31
20097 Hamburg, Deutschland Fax: +49 (0)40 309506-45
www.scholzkommunikation.de sts@scholzkommunikation.de

Qualität einer klassischen Werbeagentur + Schnelligkeit + Flexibilität + 30 bis 50 Prozent Kostenersparnis = Scholz Kommunikation

ERNEUERBARE ENERGIEN / SunMedia Verlags GmbH

Hans-Boeckler-Allee 7 Tel.: +49 (0)511 8550-2520
30173 Hannover, Deutschland Fax: +49 (0)511 8550-2500
www.erneuerbareenergien.de info@sunmediaverlag.de

ERNEUERBARE ENERGIEN ist Deutschlands unabhängiges Fachmagazin für die Zukunftsenergien

BWE-Service

Marienstraße 19/20 Tel.: +49 (0)30 28482-126
10117 Berlin, Deutschland Fax: +49 (0)30 28482-148
www.bwe-service.de service@wind-energie.de

Seminare, Konferenzen und Veranstaltungen für die Windbranche

Deutsche Messe AG

Messegelände Tel.: +49 (0)511 89-31310
30521 Hannover, Deutschland Fax: +49 (0)511 89-31302
www.hannovermesse.de Oliver.Frese@Messe.de

Wind: Internationale Leitmesse der Anlagen, Komponenten und Services für die Windenergie, 4. - 8. April 2011 in Hannover

ForWind - Zentrum für Windenergieforschung

Marie-Curie-Straße 1 Tel.: +49 (0)441 36116-720
26129 Oldenburg, Deutschland Fax: +49 (0)441 36116-739
www.forwind.de info@forwind.de

ForWind organisiert Fachtagungen und Konferenzen aus eigener Initiative und als beauftragter Veranstalter.

German American Chamber of Commerce

1900 West Loop South, Suite 880 Tel.: +1 (0)832 384-1200
77027 Houston, TX, USA Fax: +1 (0)713 715-6599
www.gacctexas.com info@gacctexas.com

Deutsch-Amerikanische Handelskammer USA Süd (AHK) in Houston, Texas

Haus der Technik

Hollestasse 1 Tel.: +49 (0)201 1803-249
45127 Essen, Deutschland Fax: +49 (0)201 1803-269
www.hdt-essen.de information@hdt-essen.de

Haus der Technik Seminare und Tagungen (deutsch und englisch) Forum für Wissenstransfer und Meinungsaustausch in der Windbranche

Messgeräte

■ Mitglied eines BWE-Beirats

Adolf Thies GmbH & CO. KG

Hauptstraße 76 — Tel.: +49 (0)551 79001-0
37083 Göttingen, Deutschland — Fax: +49 (0)551 79001-65
www.thiesclima.com — Info@thiesclima.com

Anemometer, Ultraschallanemometer, Windmess-Systeme, Datalogger, meteorologische Instrumente und Sensoren

Ammonit Gesellschaft für Messtechnik mbH

Wrangelstraße 100 — Tel.: +49 (0)30 6003188-0
10997 Berlin, Deutschland — Fax: +49 (0)30 6003188-10
www.ammonit.com — info@ammonit.com

Datenlogger und Meßgeräte zur Windenergievorhersage und Klimaforschung

■ BerlinWind GmbH

Bundesallee 67 — Tel.: +49 (0)30 6883337-40
12161 Berlin, Deutschland — Fax: +49 (0)30 6883337-69
www.berlinwind.com — info@berlinwind.com

Balancing Box - System für die Messung von Rotorunwucht

■ Deutsche WindGuard GmbH

Oldenburger Str. 65 — Tel.: +49 (0)4451 9515-0
26316 Varel, Deutschland — Fax: +49 (0)4451 9515-29
www.windguard.de — info@windguard.de

Rotorblattprofilvermessung im akustisch optimierten Windkanal, Anemometerkalibration sowie -vermessung unter Vereisungsbedingungen

■ FGH Test Systems GmbH

Hallenweg 40 — Tel.: +49 (0)621 8047-250
68219 Mannheim, Deutschland — Fax: +49 (0)621 8047-112
www.fgh-testsystems.com — info@fgh-testsystems.de

Mobile LVRT Testlabore zur Vermessung der Kraftwerkseigenschaften von Windenergieanlagen

Hexagon Metrology

Siegmund-Hiepe-Str. 2-12 — Tel.: +49 (0)6441 207 0
35578 Wetzlar, Deutschland — Fax: +49 (0)6441 207 122
www.hexagonmetrology.de — contact.de@hexagonmetrology.com

Breites Angebot an 3D-Messgeräten: Messarme, Lasertracker, Long-Range-Laserstationen, hochgenaue Koordinatenmessgeräte.

IGUS ITS GmbH

Else-Sander-Straße 6 — Tel.: +49 (0)351 82956-50
01099 Dresden, Deutschland — Fax: +49 (0)351 82956-55
www.igus-its.de — info@igus-its.de

mobile BLADEcontrol zur Qualitätskontrolle von Rotorblättern im Rotorblattwerk, Laptopversion zur temporären Messung an WEA

■ IPEK energy GmbH

Marktplatz 4 — Tel.: +49 (0)5971 914619-0
48431 Rheine, Deutschland — Fax: +49 (0)5971 914619-20
www.ipek-energy.com — info@ipek-energy.com

IEC konformer Windmesssyteme, incl. Sensoren, Mast und Aufbau - weltweit, Windgutachten & Windkarten

REMTECH SA

2 et 4 Avenue de l'Europe — Tel.: +33 1 39 46 59 58
78140 VELIZY-VILLACOUBLAY, Frankreich — Fax: +33 1 39 46 63 10
www.remtechinc.com — sales@remtechinc.com

Die Firma REMTECH ist in Frankreich und den USA ansässig. Herstellung und Wartung des REMTECH DOPPLER-SODAR Meßsystems.

SeaCom Digitale Mess-und Übertragungssysteme GmbH

Heerstraße 66 — Tel.: +49 (0)2325 922-514
44653 Herne, Deutschland — Fax: +49 (0)2325 922-519
www.seacom24.com — ruediger.wedow@seacom24.com

Entwicklung, Herstellung & Vertrieb vom zertifizierten CMS MDSWind®, Erfassung, Überwachung & Verarbeitung physikalischer Größen

SKF GmbH

Gunnar-Wester-Straße 12 — Tel.: +49 (0)421 84994-80
97421 Schweinfurt, Deutschland — Fax: +49 (0)421 84994-81
www.skf.com — joerg.lange@skf.com

Engineering-Leistungen, Überwachung, Datenanalyse, Service & Geräte für Instandhaltung, Wälzlager- und Lagerungssystem, Dichtungen

Wilh. Lambrecht GmbH

Friedländer Weg 65-67 — Tel.: +49 (0)551 4958324
37085 Göttingen, Deutschland — Fax: +49 (0)551 4958312
www.lambrecht.net — info@lambrecht.net

Dynamische und statische Windmess-Systeme, Wetterstationen, Spezial-Sensoren, Meteorologische Instrumente

■ WIND-consult GmbH

Reuterstraße 9 — Tel.: +49 (0)38203 507-25
18211 Bargeshagen, Deutschland — Fax: +49 (0)38203 507-23
www.wind-consult.de — company@wind-consult.de

Akkreditiertes Kalibrierlabor (DKD) Anemometerkalibrierung nach MEASNET

Windcom Messtechnik

Dominikweg 6 — Tel.: +49 (0)40 6828-3929
22043 Hamburg, Deutschland — Fax: +49 (0)40 6828-5936
www.windcom.de — windcom@windcom.de

Windmessgeräte, Datenlogger und Windmasten bis zu 120m Höhe. Lieferung und auch Aufstellung der Windmessgeräte

Offshore

■ Mitglied eines BWE-Beirats

BTC AG

Escherweg 5
26121 Oldenburg, Deutschland
www.btc-ag.com
Tel.: +49 (0)441 3612-2105
Fax: +49 (0)441 3612-3999
stefan.hicke@btc-ag.com

Herstellerunabhängiges, integriertes Windparkleit- und Managementsystem, echtzeitbasierte Steuerung, Ressourcenplanung, CMS, LCR

BUGSIER Reederei- und Bergungsges. mbH & Co. KG

Johannisbollwerk 10
20459 Hamburg, Deutschland
www.bugsier.de
Tel.: +49 (0)40 31111131
Fax: +49 (0)40 31111138
s.schroeder@bugsier.de

Beratung bzgl. Design: Bereederung von Spezialschiffen, Entwicklung & Umsetzung von Offshore Transport- & Sicherheitslösungen

ForWind - Zentrum für Windenergieforschung

Marie-Curie-Straße 1
26129 Oldenburg, Deutschland
www.forwind.de
Tel.: +49 (0)441 36116-720
Fax: +49 (0)441 36116-739
info@forwind.de

Forschung, Entwicklung, Beratung, Weiterbildendes Studium Windenergietechnik und -management, ForWind-Academy

Fr. Fassmer GmbH & Co.KG

Industriestr. 2
27804 Berne, Deutschland
www.fassmer.de
Tel.: +49 (0)4406 942-0
Fax: +49 (0)4406 942-100
info@fassmer.de

Verkleidungskomponenten aus GFK + Aluminium, Bereich Offshore: Höhenverstellbare Anlageplattform (Windlift), Helikopterplattform

Lahmeyer International GmbH

Friedberger Straße 173
61118 Bad Vilbel, Deutschland
www.lahmeyer.de
Tel.: +49 (0)6101 55-1784
Fax: +49 (0)6101 55-1826
info@lahmeyer.de

Lahmeyer International bietet Ingenieur- und Consultingleistungen für On- und Offshore-Windpark-Projekte gemäß ISO 17025.

THALES instruments GmbH

Werftweg 15 - Zufahrt Holler Landstr. 77
26135 Oldenburg, Deutschland
www.thales-instruments.de
Tel.: +49 (0)441 20948-0
Fax: +49 (0)441 20948-11
info@thales-instruments.de

Windmesstechnik nach IEC61400-12, Unterwassermesstechnik, Zustandsüberwachung der gesamten Anlage, Planung/Ausrüstung der Messung

Vattenfall Europe Windkraft GmbH

Überseering 12
22296 Hamburg, Deutschland
www.vattenfall.de/windkraft
Tel.: +49 (0)40 6396-2606
Fax: +49 (0)40 6396-3310
wind@vattenfall.de

Offshore- und Onshore-Projektentwicklung und Betrieb in Deutschland und Polen

■ WIND-consult GmbH

Reuterstraße 9
18211 Bargeshagen, Deutschland
www.wind-consult.de
Tel.: +49 (0)38203 507-25
Fax: +49 (0)38203 507-23
company@wind-consult.de

Messinstitut / akkreditiertes Prüflaboratorium (DAP) Meteorologische Messungen auf d. Offshoreplattform FINO II Standortbewertung

wpd offshore solutions GmbH

Kurfürstenallee 23a
28211 Bremen, Deutschland
www.wpd.de
Tel.: +49 (0)421 16866-10
Fax: +49 (0)421 16866-66
info@wpd.de

Projektentwicklung, Genehmigungs- & Ausführungsplanung, Projektmanagement, Qualitäts- & Bauüberwachung, Betriebsführungskonzepte

Planungsbüros

■ Mitglied des BWE-Planerbeirats

■ ABO Wind AG

Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden, Deutschland
www.abo-wind.com

Tel.: +49 (0)611 26765-0
Fax: +49 (0)611 26765-99
global@abo-wind.de

Planung und Bau von Windparks, strukturierte Finanzierung

ALTUS AG

Kleinoberfeld 5
76135 Karlsruhe, Deutschland
www.altus-ag.de

Tel.: +49 (0)721 626906-0
Fax: +49 (0)721 626906-108
info@altus-ag.de

Machbarkeitsstudien, technische Planung, Projektfinanzierung und -realisierung, kaufmännischer und technischer Anlagenbetrieb

■ BBB Umwelttechnik GmbH

Munscheidstraße 14, Pav. 4.2
45886 Gelsenkirchen, Deutschland
www.bbb-umwelt.com

Tel.: +49 (0)209 167255-0
Fax: +49 (0)209 167255-1
info@bbb-umwelt.de

Due Diligence, Wind- und Ertragsgutachten, Emissionsprognosen, Windmessungen, Auftragsplanung, Bauüberwachung, Betriebsführung

BMR energy solutions GmbH

Kirchberg 4
52538 Gangelt, Deutschland
www.bmr-energy.com

Tel.: +49 (0)2454 9369-0
Fax: +49 (0)2454 9369-29
info@bmr-energy.com

Windenergie - Photovoltaik - Bioenergie, Beratung - Planung - Finanzierung - Realisierung

■ BOREAS Energie GmbH

Moritzburger Weg 67
01109 Dresden, Deutschland
www.boreas.de

Tel.: +49 (0)351 8850-70
Fax: +49 (0)351 8850-75
t.scholz@boreas.de

Projektentwicklung, schlüsselfertige Errichtung, Netzanbindung, Betriebsführung von Windenergie-, Photovoltaik- und Biogasanlagen

D.I.E. - Erneuerbare Energien

Zuckerberg 16
55276 Oppenheim, Deutschland
www.die-ee.de

Tel.: +49 (0)6133 578082-0
Fax: +49 (0)6133 578082-9
info@die-ee.de

Umfassende und kompetente Beratung: internationale Projektentwicklung, Projektprüfung, Bank's/Investor's Engineer & mehr

■ Denker & Wulf AG

Feldscheide 2
24814 Sehestedt, Deutschland
www.denkerwulf.de

Tel.: +49 (0)4357 9977-0
Fax: +49 (0)4357 9977-10
info@denkerwulf.de

Akquise und Standortentwicklung, Planung, Bau und schlüsselfertige Errichtung, Repowering, technische und kaufm. Betriebsführung

Dr. Augustin Planungsbüro für Umwelttechnik

Falkenried 74 a
20251 Hamburg, Deutschland
www.augustin-windenergie.de

Tel.: +49 (0)40 454681
Fax: +49 (0)40 454691
info@augustin-windenergie.de

Planung, Projektierung von Windparks, Baugenehmigungsverfahren, BImSchG, Bauleitplanung, B-Plan/FNP/UVP, Beratung/Finanzierung

■ eab Projektmanagement GmbH

Frauensteiner Straße 118
09599 Freiberg, Deutschland
www.eab-energy.eu

Tel.: +49 (0)3731 2608-0
Fax: +49 (0)3731 2608-26
info@eab-energy.eu

Internationale Entwicklung, Finanzierung, Realisierung, Vermarktung und Betrieb von Windparks

Ecoprojeto LTDA

Rua Marechal Deodoro 446
99530 Chapada/ RS, Brasilien

Tel.: +55 (0)54 3333-2045
Fax: +55 (0)54 3333-2045
ecoprojeto@chapadanet.inf.br

Energieanlagen Frank Bündig

Reinsdorf Nr. 23
04736 Waldheim, Deutschland
www.energie-fb.de

Tel.: +49 (0)34327 91206
Fax: +49 (0)34327 51502
info@energie-fb.de

Komplette Ingenieurdienstleistungen für Windenergieprojekte

■ Energiequelle GmbH

Hauptstraße 44
15806 Zossen - Kallinchen, Deutschland
www.energiequelle.de

Tel.: +49 (0)33769 871-0
Fax: +49 (0)33769 871-19
info@energiequelle.de

Planung, Errichtung, techn. und kaufm. Betriebsführung, Projektakquise, Wind, Photovoltaik, Bioenergie, Wasserkraft, Umspannwerke

Energy Competence Centre GmbH

Kurfürstendamm 72
10709 Berlin, Deutschland
www.cc-energy.com

Tel.: +49 (0)30 86390-280
Fax: +49 (0)30 86390-2810
info@cc-energy.com

Planung, Entwicklung und Finanzierung von Windenergieprojekten, Betreuung von Baustellen, Internationales Projektmanagement

EnerVest AG

Maximilianstraße 47
80538 München, Deutschland
www.enervest.eu

Tel.: +49 (0)89 23239293-0
Fax: +49 (0)89 23239293-99
contact@enervest.eu

Planung, Finanzierung, Umsetzung, Betrieb

Planungsbüros

■ Mitglied des BWE-Planerbeirats

ENOVA Unternehmensgruppe
Steinhausstraße 112 | Tel.: +49 (0)4953 9290-0
26831 Bunderhee, Deutschland | Fax: +49 (0)4953 9290-29
www.enova.de | info@enova.de

enXco GmbH
Schauenburgerstraße 24 | Tel.: +49 (0)4101 4088-90
25421 Pinneberg, Deutschland | Fax: +49 (0)4101 2041-09
www.enxco.de | info@enxco.de
Planung, Projektierung, Errichtung und Betriebsführung von Windparks

EPURON GmbH
Anckelmannsplatz 1 | Tel.: +49 (0)40 27142-3071
20537 Hamburg, Deutschland | Fax: +49 (0)40 27142-3089
www.epuron.de | windenergy@epuron.de
Standortanalyse und Planung, Finanzierung und Umsetzung, Anlagenbetrieb

■ GEO Gesellschaft für Energie und Oekologie mbH
Redlingsweg 3 | Tel.: +49 (0)4672 77248-0
25842 Langenhorn, Deutschland | Fax: +49 (0)4672 77248-88
www.geo-mbh.de | mailto@geo-mbh.de
Standort- und Maschinengutachten, zertifizierte technische Betriebsführung, Offshore- und Onshore Planung, Repowering

■ GETproject GmbH & Co. KG
Russeer Weg 149a | Tel.: +49 (0)431 38960-0
24109 Kiel, Deutschland | Fax: +49 (0)431 38960-16
www.getproject.de | getpro@getproject.de
Entwicklung & Realisierung v. Windkraftwerken & Bioenergieanlagen

■ Gewi Planungs- und Vertriebs GmbH & Co. KG
Osterhusumer Straße 56 | Tel.: +49 (0)4841 77096-0
25813 Husum, Deutschland | Fax: +49 (0)4841 77096-20
www.gewi-husum.de | info@gewi-husum.de
Planung, Projektierung, technische und wirtschaftliche Betriebsführung von Windparks, Windparkverwaltung im In- und Ausland

Global Project Engineering GmbH
Chausseestr. 8 | Tel.: +49 (0)30 450553801
10115 Berlin, Deutschland | Fax: +49 (0)30 450553938
www.globalpro.de | info@globalpro.de
Planung und Entwicklung von Windparks. Projektmanagement und Konstruktion von Windprojekten in Deutschland und Südamerika.

Global Wind Power A/S
Jernbanegade 11 | Tel.: +45 96 1921-88
7700 Thisted, Dänemark | Fax: +45 96 1921-09
www.globalwindpower.com | am@globalwindpower.com
Entwicklung, Finanzierung, Bau und Verkauf von Onshore Windparks in Europa. Professionelle Betriebsführung. Beratungsleistungen.

GET project

Sie wollen erfolgreiche Windparks und Bioenergieanlagen?
Dann sprechen Sie mit uns!

GETproject GmbH & Co. KG ist seit vielen Jahren im Bereich regenerative Energien tätig und befasst sich mit der Planung, Realisierung und dem Betrieb von Windkraftwerken und Bioenergieanlagen. Als Ingenieur- und Beratungsgesellschaft und herstellerunabhängiges Unternehmen vereinigen wir branchenübergreifendes Know-how in den Bereichen Marketing, Projektleitung und Realisierung großer Industrievorhaben im In- und Ausland mit spezifischen Kenntnissen der Wind- und Bioenergiebranche. Besuchen Sie uns: www.getproject.de.

GETproject GmbH & Co. KG Russeer Weg 149a 24109 Kiel Tel. ++49 (0)431-38960-0 Fax ++49 (0)431-38960-16 getpro@getproject.de

Planungsbüros

■ Mitglied des BWE-Planerbeirats

Green Energy 3000 GmbH

Torgauer Straße 231
04347 Leipzig, Deutschland
www.greenenergy3000.com

Tel.: +49 (0)341 355604-0
Fax: +49 (0)341 2527-370
info@ge3000.de

Planung, Errichtung und Verwaltung von Windkraft- und Photovoltaikanlagen in Europa

I.G.We Ingenieursgemeinschaft Windenergie

Theresen Straße 13
27711 Osterholz-Scharmbeck, Deutschland
www.igwe.de

Tel.: +49 (0)4791 149377
Fax: +49 (0)4791 908294
info@igwe.de

Planung, Konstruktion, Durchführung und Expertenmeinungen

■ IEE Ing.-Büro für Elektrische Energieanlagen

Hindenburgufer 84
24105 Kiel, Deutschland
www.iee-kiel.de

Tel.: +49 (0)431 300297-0
Fax: +49 (0)431 300296
info@iee-kiel.de

Planung elektrischer Netzanschlüsse von Anlagen im Bereich Regenerativer Energien

IEE Ingenieurbüro Energieeinsparung GmbH

Dreiserstraße 23
12587 Berlin, Deutschland
www.iee-gmbh-berlin.de

Tel.: +49 (0)30 767631-0
Fax: +49 (0)30 767631-26
info@iee-gmbh-berlin.de

Planung von EE-Anlagen, tech. Betriebsführung, Energieberatung, Blitzschutz-, Erdungs- und Inframessungen

Ingenieurbüro Reese

Jägerallee 26
14469 Potsdam, Deutschland
www.IB-Reese.de

Tel.: +49 (0)331 62052-92
Fax: +49 (0)331 62052-93
info@ib-reese.de

Standort-Planung, -Beratung, -Entwicklung, -Design, sowie Betriebsführung von Windparks

Ingenieurbüro Teut

Malmöer Straße 23
10439 Berlin, Deutschland
www.teut.de

Tel.: +49 (0)30 263456 32
Fax: +49 (0)30 45021 991
jan.teut@teut.de

Planung von Windenergieanlagen,Technische Betriebsführung von Windparks, Erstellung von sämtlichen Gutachten

■ Ingenieurbüro UTEC GmbH

Cuxhavener Str. 10
28217 Bremen, Deutschland
www.utec-bremen.de

Tel.: +49 (0)421 38678-60
Fax: +49 (0)421 38678-88
hohlfeld@utec-bremen.de

Beratung und Planung der Windpark-Infrastruktur, Schwerpunkt Netzanschluss, Planung von Biogas- und Solaranlagen

Innovative Wind Concepts GmbH

Otto-Hahn-Straße 12-16
25813 Husum, Deutschland
www.iw-concepts.de

Tel.: +49 (0)4841 8944-955
Fax: +49 (0)4841 8944-960
info@iw-concepts.de

Entwicklung, Finanzierung, Bau, Betrieb und Vermarktung von Windenergieprojekten in Mittel- und Osteuropa

innoVent GmbH

Oldenburger Straße 49
26316 Varel, Deutschland
www.innovent.eu

Tel.: +49 (0)4451 9673-0
Fax: +49 (0)4451 9673-29
info@innovent.eu

Planung, Finanzerung, Bau und Betrieb von Windparks weltweit

INROS LACKNER AG

Rosa-Luxemburg-Str.16
18055 Rostock, Deutschland
www.inros-lackner.de

Tel.: +49 (0)381 4567-80
Fax: +49 (0)381 4567-899
wasserbau@inros-lackner.de

Generalplanung, Wasserbau, Energietechnik

■ IPEK energy GmbH

Marktplatz 4
48431 Rheine, Deutschland
www.ipek-energy.com

Tel.: +49 (0)5971 914619-0
Fax: +49 (0)5971 914619-20
info@ipek-energy.com

Projektentwicklung, Planung und Realisierung, unabhängiges Ingenieur- und Beratungsbüro

IWS Ingenieurgesellschaft Kaun & Haase GmbH & Co. KG

Köpenicker Straße 325
12555 Berlin, Deutschland
www.iws-berlin.de

Tel.: +49 (0)30 6576-2371
Fax: +49 (0)30 6576-2375
ikh.thorn@snafu.de

Planung und Bau von Wind- und Solarparks

juwi Wind GmbH

Energie-Allee 1
55286 Wörrstadt, Deutschland
www.juwi.de

Tel.: +49 (0)6732 96571207-0
Fax: +49 (0)6732 9657-7007
info@juwi.de

Akquise, Projektentwicklung und Realisierung von Windparks in Deutschland, Frankreich, Polen sowie den USA und Lateinamerika.

KEMA IEV - Ingenieurunternehmen f. Energieversorgung GmbH

Gostritzer Straße 67
01217 Dresden, Deutschland
www.kema.com

Tel.: +49 (0)351 87192-00
Fax: +49 (0)351 87192-31
dresden@kema.com

Grundsatzuntersuchungen, Studien, Planung und Optimierung, Windparkdesign, Pflichtenheft und Ausschreibung, Netzanschlüsse

Planungsbüros

■ Mitglied des BWE-Planerbeirats

Lahmeyer International GmbH

Friedberger Straße 173
61118 Bad Vilbel, Deutschland
www.lahmeyer.de
Tel.: +49 (0)6101 55-1784
Fax: +49 (0)6101 55-1826
info@lahmeyer.de

Lahmeyer International bietet Ingenieur- und Consultingleistungen für On- und Offshore-Windpark-Projekte gemäß ISO 17025.

neue energien projekt AG

Dorfstraße 12
24582 Mühbrook, Deutschland
www.neue-energien.com
Tel.: +49 (0)4322 88889-0
Fax: +49 (0)4322 88889-99
info@neue-energien.com

Internationale Projektierung, Verkauf von Projekten aus dem Bereich: Biogas, Solarparks und Windparks. Schwerpunkt: Griechenland

NewEn New Energy Projects GmbH

Cuxhavener Straße 7
28217 Bremen, Deutschland
www.newen.de
Tel.: +49 (0)421 691078-10
Fax: +49 (0)421 691078-20
mail@newen.de

Co-Developer von Windparks, Holzpellet- und Brikettierwerken

■ Notus energy Plan GmbH & Co. KG

Gregor-Mendel-Straße 24a
14469 Potsdam, Deutschland
www.notus.de
Tel.: +49 (0)331 62043-40
Fax: +49 (0)331 62043-44
notus@notus.de

Bauleitung, Kabeltrassenplanung, Projektentwicklung, schlüsselfertige Errichtung und Betriebsführung von Windparks

■ OSTWIND-Gruppe

Gesandtenstraße 3
93047 Regensburg, Deutschland
www.ostwind.de
Tel.: +49 (0)941 555-16
Fax: +49 (0)941 555-26
info@ostwind.de

Entwicklung und Realisierung von Windenergieanlagen in Europa

■ PLANkon Ing.-Büro für Windenergieprojekte

Achternstraße 16
26122 Oldenburg, Deutschland
www.plankon.de
Tel.: +49 (0)441 39034-0
Fax: +49 (0)441 39034-22
mail@plankon.de

Gutachten und Beratung zu Wind, Schall, Schatten, Turbulenz, Windmessung, Planung, akkreditiertes Prüflabor nach DIN ISO 17025

Planungsbüro Petrick GmbH & Co. KG

Jägerallee 26
14469 Potsdam, Deutschland
www.planungsbuero-petrick.de
Tel.: +49 (0)331 62054-10
Fax: +49 (0)331 62054-11
info@planungsbuero-petrick.de

Standortplanung und Entwicklung, Naturschutzfachliche Planung, Ornithologische Begutachtung

■ PNE WIND AG

Peter-Henlein-Straße 2-4
27472 Cuxhaven, Deutschland
www.pnewind.com
Tel.: +49 (0)4721 71806
Fax: +49 (0)4721 718-400
info@pnewind.com

Entwicklung, Finanzierung, Bau und Betrieb von Windparkprojekten On- und Offshore in Deutschland und international

Prof. Bellmer Ingenieurgruppe GmbH

Henrich-Focke-Straße 13
28199 Bremen, Deutschland
www.pb-plus.de
Tel.: +49 (0)421 17463-0
Fax: +49 (0)421 17463-33
horst.bellmer@pb-plus.de

Statik & Dynamik, Gutachten, Stahl- und Betontürme, Fundamente

■ Projekt GmbH

Alexanderstraße 416 c
26127 Oldenburg, Deutschland
www.projekt-gmbh.de
Tel.: +49 (0)441 96170-0
Fax: +49 (0)441 96170-10
info@projekt-gmbh.de

Projektplanung für erneuerbare Energiesysteme, Planung von Offshore-Windparks

PROMETHEUS GmbH

Ströbitzer Hauptstraße 30
03046 Cottbus, Deutschland
www.prometheus-cottbus.de
Tel.: +49 (0)355 7015-24
Fax: +49 (0)355 7015-45
mail@prometheus-cottbus.de

Ertragsprognosen, Schall- und Schattenwurfprognosen, Erstellen von Genehmigungsanträgen, Realisierung von Projekten

■ Prowind GmbH

Lengericher Landstraße 11b
49078 Osnabrück, Deutschland
www.prowind.com
Tel.: +49 (0)541 60029-0
Fax: +49 (0)541 60029-29
info@prowind.com

Full-Service-Anbieter im Bereich der Erneuerbaren Energien

■ RENERCO Renewable Energy Concepts AG

Herzog-Heinrich-Straße 9
80336 München, Deutschland
www.renerco.de
Tel.: +49 (0)89 383932-0
Fax: +49 (0)89 383932-32
info@renerco.de

Standortsuche, -entwicklung und schlüsselfertige Errichtung

■ Rübsamen Windenergie GmbH

Brödermannsallee 11
25469 Halstenbek, Deutschland
www.ruebsamen-windenergie.de
Tel.: +49 (0)4101 4040-58
Fax: +49 (0)4101 4040-59
info@ruebsamen-windenergie.de

Entwicklung, schlüsselfertige Errichtung und Betriebsführung von Windparks im In- und Ausland. Windmessungen mit Mast und Sodar

Planungsbüros

■ Mitglied des BWE-Planerbeirats

■ SOLvent Planungsbüro für regenerative Energietechnik

Lünenerstraße 211
59174 Kamen, Deutschland
www.solvent.de

Tel.: +49 (0)2307 24006-3
Fax: +49 (0)2307 24006-6
jw@solvent.de

■ Ventotec GmbH

Blinke 6
26789 Leer, Deutschland
www.ventotec.de

Tel.: +49 (0)491 91240-0
Fax: +49 (0)491 91240-94
info@ventotec.de

Projektentwickler,Verkauf von kompletten Projekten,Umplanung, Repowering,Strukturierung von Eigen- und Fremdkapitalfinanzierungen

Volkswind GmbH

Gustav-Weißkopf-Straße 3
27777 Ganderkesee, Deutschland
www.volkswind.de

Tel.: +49 (0)4222 94138-0
Fax: +49 (0)4222 94138-99
info@volkswind.de

Planung, Entwicklung, Bau und technische Betriebsführung von Windparks

WEO Wielkopolskie Energie Odnawialne Sp. z o.o.

ul. Zakret 11
61-185 Poznan, Polen
www.weo.com.pl

Tel.: +48 728-857276
Fax: +48 61-6231540
info@weo.com.pl

Anerkanntes polnisches Ing.-buero mit Kompetenz in Planung, Projektierung, Errichtung und Betriebsführung von Windparks in POLEN

■ WestWind energy

Brinkstraße 25
27245 Kirchdorf, Deutschland
www.w-wind.de

Tel.: +49 (0)4273 9339-113
Fax: +49 (0)4273 9339-22
info@w-wind.de

Planung, Finanzierung, Errichtung und Betriebsführung von Windparks

Windenergie Wenger-Rosenau GmbH

Dorfstraße 53
16816 Neuruppin-Nietwerder, Deutschland
www.wenger-rosenau.de

Tel.: +49 (0)3391 7758-0
Fax: +49 (0)3391 7758-11
info@wenger-rosenau.de

Planung, Betrieb, Bau und Wartung von Windkraftanlagen, sowie die Entwicklung und Vermarktung von Umwelttechnologien

Windstrom Unternehmensgruppe

Am Torfstich 11
31234 Edemissen, Deutschland
www.windstrom.de

Tel.: +49 (0)5176 9204-0
Fax: +49 (0)5176 9204-10
info@windstrom.de

Projektentwicklung von Windparks, Vermarktung, schlüsselfertige Projekte, Betriebsführung

■ Windwärts Energie GmbH

Plaza de Rosalia 1
30449 Hannover, Deutschland
www.windwaerts.de

Tel.: +49 (0)511 123573-0
Fax: +49 (0)511 123573-19
info@windwaerts.de

Entwicklung, Finanzierung und Betrieb von Windenergieprojekten im In- und Ausland

eab New Energy GmbH

Am Steinberg 7
09603 Großschirma, Deutschland
www.eab-newenergy.eu

Tel.: +49 (0)37328 898-0
Fax: +49 (0)37328 898-29
info@eab-newenergy.eu

Entwicklung und Realisierung internationaler Windenergie- u. Photovoltaik-Projekte sowie dezentraler Energieversorgungsstationen

WKN Windkraft Nord AG

Otto-Hahn-Straße 12-16
25813 Husum, Deutschland
www.wkn-ag.de

Tel.: +49 (0)4841 8944-100
Fax: +49 (0)4841 8944-225
info@wkn-ag.de

Planung, Entwicklung und Errichtung von Windenergieparks

■ wpd think energy GmbH & Co. KG

Kurfürstenallee 23a
28211 Bremen, Deutschland
www.wpd.de

Tel.: +49 (0)421 16866-10
Fax: +49 (0)421 16866-66
info@wpd.de

Betreiber und Entwickler von internationalen Windenergie-Projekten

WSB Neue Energien GmbH

Schweizer Straße 3a
01069 Dresden, Deutschland
www.wsb.de

Tel.: +49 (0)351 21183-0
Fax: +49 (0)351 21183-44
kontakt@wsb.de

Projektentwicklung und Vermarktung von Windparks

ZOPF Umweltgerechte Energieprojekte

Lindenstraße 24
16866 Vehlow, Deutschland
www.zopf-energie.de

Tel.: +49 (0)33976 50-451
Fax: +49 (0)33976 50-267
mail@zopf-energie.de

Standortentwicklung, Bau, Verkauf schlüsselfertiger Standorte, Betriebsführung, Instandhaltung

Rechtsanwälte

■ Mitglied des juristischen Beirats des BWE

Aktiva Gruppe

Hoher Weg 6
26789 Leer, Deutschland
www.aktiva-gruppe.de
Tel.: +49 (0)491 92990-0
Fax: +49 (0)491 92990-199
info@aktiva-gruppe.de

Wirtschaftsprüfer, Rechtsanwälte, Steuerberater

■ Arand & Höfler Rechtsanwälte

Spitalgasse 9
97688 Bad Kissingen, Deutschland
www.arand-hoefler.de
Tel.: +49 (0)971 7859-001
Fax: +49 (0)971 7859-002
arand@arand-hoefler.de

Immissionsschutzrecht, Verwaltungsrecht, Vertragsrecht, Baurecht

Bang + Regnarsen Advokater - Rechtsanwälte

Alter Fischmarkt 11
20457 Hamburg, Deutschland
www.br-law.de
Tel.: +49 (0)40 301007-0
Fax: +49 (0)40 32693-0
info@br-law.de

Internationales Handelsrecht: Manfred Lipsky, Dr. Axel B. Röpke, Patrick Mader, LL.M.

■ Berghaus & Kollegen

Julianenburger Straße 31
26603 Aurich, Deutschland
www.rechtsanwaelte-berghaus.de
Tel.: +49 (0)4941 610-82
Fax: +49 (0)4941 610-85
kanzlei@rechtsanwaelte-berghaus.de

RA. und Notar Jann Berghaus, RA. Christoph Brand LL.M., FA für VerwR, Dr.Ralf Kiehne, Dr.Jan Reshöft, Öffentl.u.priv.BauR, EEG

CMS Hasche Sigle

Stadthausbrücke 1 - 3
20355 Hamburg, Deutschland
www.cms-hs.com
Tel.: +49 (0)40 37630-355
Fax: +49 (0)40 37630-40600
Holger.Kraft@cms-hs.com

Rechtsanwälte und Steuerberater: Energiewirtschaftsrecht, Transaktionen, Finanzierungen, Immobilienrecht und öffentliches Recht

■ Coenders & Hirth GbR

Raustraße 6
79098 Freiburg, Deutschland
www.ch-cf.de
Tel.: +49 (0)761 36886-0
Fax: +49 (0)761 36886-99
info@ch-cf.de

Rechtsberatung, Wirtschaftsberatung, Steuerberatung

Dale & Lessmann LLP

181 University Avenue, Suite 2100
M5H 3M7 Toronto, Ontario, Kanada
www.dalelessmann.com
Tel.: +1 416 863-1010
Fax: +1 416 863-1009
info@dalelessmann.com

führend in der Rechtsberatung europäischer Unternehmen aus dem Bereich der Erneuerbaren Energien in Kanada

■ Dr. jur. Jörg Niedersberg

Hafenhaus-Bollhörnkai 1
24103 Kiel, Deutschland
www.anwalt-energie.de
Tel.: +49 (0)431 98389-22
Fax: +49 (0)431 98389-66
kanzlei@anwalt-energie.de

Fachanwalt für Verwaltungsrecht, Vertrags-R, Umwelt-R, EnWirtschafts-R, EnKartell-R

■ Engemann & Partner, Rechtsanwälte und Notare

Kastanienweg 9
59555 Lippstadt, Deutschland
www.engemann-und-partner.de
Tel.: +49 (0)2941 9700-0
Fax: +49 (0)2941 9700-50
kanzlei@engemann-und-partner.de

Kompetenz und Erfahrung rund um die Erneuerbaren Energien: Verwaltungs-, Bauplanungs-, Umwelt-, Amtshaftungs-, Vertragsrecht u. a.

■ Kanzlei Busmann

Lengericher Landstraße 11b
49078 Osnabrück, Deutschland
www.kanzlei-busmann.de
Tel.: +49 (0)541 6001879-0
Fax: +49 (0)541 6001879-19
info@kanzlei-busmann.de

Recht der Erneuerbaren Energien, nat. und int. Transaktionen, Einspeiserecht, Verträge, Baurecht, Genehmigungsrecht, Planungsrecht

■ Klemm & Partner, RA Hans-Jürgen Ermisch

Reetwerder 23A
21029 Hamburg, Deutschland
www.klemmpartner.de
Tel.: +49 (0)40 725409-0
Fax: +49 (0)40 725409-99
info@klemmpartner.de

Projektmanagement, Bauplanungs-, Natur- und Immissionsschutzrecht, Sicherung der Grundstücksverfügbarkeit, Legal Due Diligence

■ Korte Dierkes Künnemann und Partner

Bloherfelder Straße 39
26129 Oldenburg, Deutschland
www.rae-kdk.de
Tel.: +49 (0)441 97378-0
Fax: +49 (0)441 97378-88
mail@rae-kdk.de

Rechtliche und steuerliche Beratung bei Windenergieprojekten

■ Luther Nierer Rechtsanwälte-Partnerschaft

Friedrichstraße 95
10117 Berlin, Deutschland
www.luthernierer.com
Tel.: +49 (0)30 2096-2000
Fax: +49 (0)30 2096-1900
info@luthernierer.com

Dr. Reinhard Nierer, Rechtsanwalt und Sachverständiger des Deutschen Bundestages im Bereich der erneuerbaren Energien

■ MWP Rechtsanwälte

Leibnizstraße 53
10629 Berlin, Deutschland
www.mwp-berlin.de
Tel.: +49 (0)30 399250 -0
Fax: +49 (0)30 399250-20
tettau@mwp-berlin.de

v. Tettau, Dr. Rolshoven, Westphal-Hansen, v. Alvensleben
Genehmigungs-, Grundstücks-, Energie-, Geselschafts-R, M&A/internat.

Rechtsanwälte

■ Mitglied des juristischen Beirats des BWE

Rechtsanwalt und Notar Karl Wilp

Kardinal-von-Galen Straße 5
48268 Greven, Deutschland
www.lauscher-partner.de

Tel.: +49 (0)2571 86-0
Fax: +49 (0)2571 86-55
karl.wilp@lauscher-partner.de

Lauscher Schürmann RAe, Notare, Wirtschaftsprüfer, Steuerberater, Vertragsrecht der Erneuerbaren Energien

Smith, Gambrell & Russell - Florian Stamm

1230 Peachtree St. NE, Suite 1230
30309 Atlanta, GA, USA
www.sgrlaw.com

Tel.: 001 404 815 3719
Fax: 001 404 685 7019
fstamm@sgrlaw.com

Florian Stamm ist als Rechtsanwalt auf die Vertretung mittelständischer deutscher Unternehmen in den USA spezialisiert.

■ Sterr-Kölln & Partner

Emmy-Noether-Straße 2
79110 Freiburg, Deutschland
www.sterr-koelln.com

Tel.: +49 (0)761 49-0540
Fax: +49 (0)761 49-3468
kontakt@sterr-koelln.com

Team von Rechtsanwälten, Steuer- und Unternehmensberatern. Beratung von Banken, Investoren, Projektentwicklern und Herstellern

■ Witthuhn & Partner

Straßenbahnring 15
20251 Hamburg, Deutschland
www.witthuhnpartner.de

Tel.: +49 (0)40 410938-0
Fax: +49 (0)40 410938-43
info@witthuhnpartner.de

Projekt An- und Verkauf, Due Diligence, Genehmigungs-R, EEG-Fragen, Projektentwicklungs- und Gesellschafts-R

Sachverständige

■ Mitglied des BWE-Sachverständigenbeirats

■ 8.2 Consulting AG

Winterleitenweg 1
97318 Kitzingen, Deutschland
www.8p2.de

Tel.: +49 (0)9321 388-6090
Fax: +49 (0)9321 388-6097
info@8p2.de

Die Sachverständigen für Erneuerbare Energien - Windenergie- (On-/Offshore), Solar- , Biogas & Biomasseanlagen weltweit

■ 8.2 Ingenieurbüro Holzmüller Aurich

Julianenburger Straße 19a
26603 Aurich, Deutschland
www.8p2.de

Tel.: +49 (0)4941 6042-831
Fax: +49 (0)4941 6042-833
juergen.holzmueller@8p2.de

Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger der IHK Ostfriesland

■ 8.2 Ingenieurbüro Jörn-Jakob Bauditz Berlin

Pappelallee 59
10437 Berlin, Deutschland
www.8p2.de

Tel.: +49 (0)30 44036-110
Fax: +49 (0)30 44036-111
joern-jakob.bauditz@8p2.de

Die Sachverständigen für Erneuerbare Energien

■ 8.2 Ingenieurbüro Christof Schwarz

Hohenzollerndamm 18
10717 Berlin, Deutschland
www.8p2.de

Tel.: +49 (0)30 3246621
Fax: +49 (0)30 31801612
sn_berlin@8p2.de

Technische Gutachten im Bereich Windenergie und Photovoltaik, Wiederkehrende und zustandsorientierte Prüfungen

■ Ackermann & Knorr GmbH & Co. KG

Am Harthauer Bahnhof 11
09125 Chemnitz, Deutschland
www.ackermann-knorr.de

Tel.: +49 (0)371 8531-74
Fax: +49 (0)371 8531-64
info@ackermann-knorr.de

Freie Sachverständige für Windkraftanlagen, Maschinengutachten aller Art

■ BBB Umwelttechnik GmbH

Munscheidstraße 14, Pav. 4.2
45886 Gelsenkirchen, Deutschland
www.bbb-umwelt.com

Tel.: +49 (0)209 167255-0
Fax: +49 (0)209 167255-1
k.grieger@bbb-umwelt.de

Due Diligence, Wind- und Ertragsgutachten, Emissionsprognosen, Windmessungen, Auftragsplanung, Bauüberwachung, Betriebsführung

■ BerlinWind GmbH

Bundesallee 67
12161 Berlin, Deutschland
www.berlinwind.com

Tel.: +49 (0)30 6883337-40
Fax: +49 (0)30 6883337-69
info@berlinwind.com

Beratung, Leistungsoptimierung von WEA, Ursachenanalyse, Rotorauswuchten, Blattwinkelmessung, Schwingungs- und Lastmessungen

D.I.E. - Erneuerbare Energien

Zuckerberg 16
55276 Oppenheim, Deutschland
www.die-ee.de

Tel.: +49 (0) 6133 578082-0
Fax: +49 (0) 6133 578082-9
ingo.ewald@die-ee.de

Umfassende und kompetente Beratung: internationale Projektentwicklung, Projektprüfung, Bank's/Investor's Engineer & mehr

■ Deutsche WindGuard GmbH

Oldenburger Str. 65
26316 Varel, Deutschland
www.windguard.de

Tel.: +49 (0)4451 9515-0
Fax: +49 (0)4451 9515-29
info@windguard.de

Gutachten, Wiederkehrende Prüfungen, Schwingungsmessungen

DEWI GmbH - Deutsches Windenergie-Institut

Ebertstraße 96
26382 Wilhelmshaven, Deutschland
www.dewi.de

Tel.: +49 (0)4421 4808-0
Fax: +49 (0)4421 4808-843
dewi@dewi.de

Messungen, Anemometerkalibration, Micrositing, Due Diligence, Seminare, Forschung, Studien

■ Dipl.-Ing. Martin Veltrup-Neil

Weidegrund 9
26188 Edewecht, Deutschland
www.veltrup-neil.de

Tel.: +49 (0)4486 9308-38
Fax: +49 (0)4486 9308-58
veltrup-neil@veltrup-neil.de

ö.b.u.v. Sachverständiger WEA, Mitglied WINDexperts Prüfgesell. mbH

■ energieprofile Ingenieurbüro

Kotzenbrühl 4C
87700 Memmingen, Deutschland
www.energieprofile.de

Tel.: +49 (0)8331 983-686
Fax: +49 (0)8331 983-465
energieprofile.glocker@t-online.de

ö.b.u.v. Sachverständiger für WEA, Mitglied der WINDexperts GmbH

■ GEO Gesellschaft für Energie und Oekologie mbH

Redlingsweg 3
25842 Langenhorn, Deutschland
www.geo-mbh.de

Tel.: +49 (0)4672 77248-0
Fax: +49 (0)4672 77248-88
mailto@geo-mbh.de

Standort- und Maschinengutachten, zertifizierte technische Betriebsführung, Offshore- und Onshore Planung, Repowering

■ GEO CMC GmbH

Redlingsweg 3
25842 Langenhorn, Deutschland
www.geocmc.de

Tel.: +49 (0)4672 77235-0
Fax: +49 (0)4672 77235-77
info@geocmc.de

Die GEO CMC GmbH ist ein unabhängiges Ingenieurbüro in der Zustandsüberwachung von Antriebssträngen im Bereich Windenergie.

Sachverständige

■ Mitglied des BWE-Sachverständigenbeirats

■ HMS Sachverständigenbüro Dr. Holstein

OT Schäpe Dorfstr. 9c
14547 Beelitz, Deutschland
www.rotorcare.eu

Tel.: +49 (0)172 311-8886
Fax: +49 (0)3222 374-6175
mail@rotorcare.eu

unabh. Rotorblattschaden Begutachtung, Composite Engineering & NDT, Fertigungsplanung & Reparatur-Mgmt. Blade CMS Systems

■ IBH - Ing.-Büro Bernd Höring

Helene-Lange-Weg 4e
24119 Kronshagen, Deutschland
www.conditioncontrol.de

Tel.: +49 (0)431 668468-50
Fax: +49 (0)431 668468-52
bernd.hoering@conditioncontrol.de

anerk. Sachverständiger für Condition Monitoring (BVFS), mobile Schwingungsmessung (ZOP, Gewährl.), Analysen, Gutachten,Online-CMS

■ Ingenieurbüro Andresen

Uthlander Straße 34
25813 Husum, Deutschland
www.ibandresen.de

Tel.: +49 (0)4841 7206-72
Fax: +49 (0)4841 7206-73
info@ibandresen.de

ö.b.u.v. Sachverständiger für WEA,Techn. Prüfungen IB, WKP, ZOÜ, CMS, Videoendoskopien

■ IPEK energy GmbH

Marktplatz 4
48431 Rheine, Deutschland
www.ipek-energy.com

Tel.: +49 (0)5971 914619-0
Fax: +49 (0)5971 914619-20
info@ipek-energy.com

Technische Beratung, Ingenieurbüro für technische Fachplanung, Projektentwicklung, Due Diligence, Schall- und Schattengutachten

■ JETSTREAM Bosse Ing.-Büro für Windenergienutzung

Höppnerstraße 34
12101 Berlin, Deutschland
www.jetstream-bosse.de

Tel.: +49 (0)30 789915-25
Fax: +49 (0)30 789915-26
info@jetstream-bosse.de

Sachverständiger für WEA, Begutachtung Inb-GW-WkP, CMS Messung, tech. Beratung, Betriebsführung v. WEA u. Windparks, Due Diligence

KEMA IEV - Ingenieurunternehmen f. Energieversorgung GmbH

Gostritzer Straße 67
01217 Dresden, Deutschland
www.kema.com

Tel.: +49 (0)351 87192-00
Fax: +49 (0)351 87192-31
dresden@kema.com

Grundsatzuntersuchungen, Studien, Planung und Optimierung, Windparkdesign, Pflichtenheft und Ausschreibung, Netzanschlüsse

L&L Rotorservice GmbH

Am Diesterkamp 63
27432 Basdahl, Deutschland
www.ll-rotorservice.de

Tel.: +49 (0)4766 821-100
Fax: +49 (0)4766 821-233
info@ll-rotorservice.de

Technische Begutachtung und Schadensanalysen von Rotorblättern

■ Lahmeyer International GmbH

Friedberger Straße 173
61118 Bad Vilbel, Deutschland
www.lahmeyer.de

Tel.: +49 (0)6101 55-1784
Fax: +49 (0)6101 55-1826
info@lahmeyer.de

Lahmeyer International bietet Ingenieur- und Consultingleistungen für On- und Offshore-Windpark-Projekte gemäß ISO 17025.

Prof. Bellmer Ingenieurgruppe GmbH

Henrich-Focke-Straße 13
28199 Bremen, Deutschland
www.pb-plus.de

Tel.: +49 (0)421 17463-0
Fax: +49 (0)421 17463-33
horst.bellmer@pb-plus.de

ö.b.u.v. Sachverständiger für Baukonstruktion, Prüfingenieur für Baustatik, Stahl- und Betontürme, Turmfundamente, Antennenanlagen

Rotor Energy

Bandelstorfer Str. 2-4
18196 Petschow, Deutschland
www.rotor-energy.com

Tel.: +49 (0)38204 16984
Fax: +49 (0)3212 1160-251
info@rotor-energy.com

Gutachten (Austritt aus der Gewährleistung, Wiederkehrende Prüfung)

Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Harald Eden

An der Beverbäke 4b
26123 Oldenburg, Deutschland
www.sv-eden.de

Tel.: +49 (0)441 2182310
Fax: +49 (0)441 2182311
sv-eden@t-online.de

Brand- und Schadensursachenermittlung, elektronische Abnahme und Prüfungen, Infrarot-Thermographie, Brandschutzgutachten für WEA

Betonsachverständiger Dr. Lotter

Am Kamp 1
23619 Hamberge, Deutschland
www.beton-gutachter.com

Tel.: +49 (0)451 2033-901
Fax: +49 (0)451 2033-902
Stefan.Lotter@gmx.net

ö.b.u.v. Sachverständiger Beton. Beton für Fundamente und Türme: Gutachten, Betonkonzept, Planung, Instandsetzung

■ Sachverständigenbüro Otto Lutz ö.b.u.v. Rotorblatt/WEA

Stöckach 6
97494 Bundorf, Deutschland

Tel.: +49 (0)9523 7802
Fax: +49 (0)9523 501198
ottolutz@surfeu.de

Rotorblätter für Windenergieanlagen, Faserverbundwerkstoffe für Rotorblätter, GFK/NDT Thermographie

SFB Sachverständige Ingenieure

Ulmenweg 3
34379 Calden, Deutschland

Tel.: +49 (0)5677 92102-45
Fax: +49 (0)5677 92102-47
mail@sfb-partner.de

Technische Begutachtung von Windenergieanlagen und Rotorblattreparaturen

Sachverständige

■ Mitglied des BWE-Sachverständigenbeirats

■ SGS Germany GmbH

Raboisen 28 — Tel.: +49 (0)151 12031736
20095 Hamburg, Deutschland — Fax: +49 (0)89 12504068-565
www.sgs.com/wind — Torsten.Muuss@sgs.com

Projektzertifizierung, Inspektionen, Gutachten, Due Diligence

■ STB Sachsenwind technische Beratungsgesellschaft bmH

Nickerner Weg 7 — Tel.: +49 (0)351 2727443
01257 Dresden, Deutschland
www.stb-sachsenwind.de — info@stb-sachsenwind.de

Technische Anlagengutachten, Triebstrangdiagnosen und Rotorblattüberprüfungen Öffentlich bestellt und vereidigter Gutachter

■ TCP Prüftechnik GmbH

Bentheimer Straße 66 — Tel.: +49 (0)5921 9942-25
48529 Nordhorn, Deutschland — Fax: +49 (0)5921 9942-23
www.tcp-online.net — sales@tcp-online.de

Alles für die Werkstoffprüfung aus einer Hand! Röntgen, Ultraschall, Magnetpulver, Farbeindringverfahren, Härtemessung

terrawatt planungsgesellschaft mbh

Im Winkel 6 — Tel.: +49 (0)341 5629-70
04668 Grimma-Schkortitz, Deutschland — Fax: +49 (0)341 5629-719
www.terrawatt.de — info@terrawatt.de

Planung, Realisierung und Optimierung von Projekten zur Nutzung regenerativer Energiequellen

■ TmZ Gerster Ingenieurbüro

Am Geestrand 30 — Tel.: +49 (0)4209 9196-79
28790 Schwanewede- Meyenburg, Deutschland — Fax: +49 (0)4209 9196-87
www.tmzgerster.de — tmzgerster@t-online.de

Technische Überprüfung und Begutachtung von Windenergieanlagen ö.b.u.v. Sachverständiger für Windenergieanlagen

■ TÜV NORD Gruppe

Große Bahnstraße 31 — Tel.: +49 (0)40 8557-2514
22525 Hamburg, Deutschland — Fax: +49 (0)40 8557-2786
www.tuev-nord.de — windenergy@tuev-nord.de

Zertifizierung, Typenprüfungen (IEC, GL, DIBt, TAPS), technische Abnahmen, Standortbeurteilungen, Offshore, Due Diligence

TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Ludwig-Eckert-Str. 10 — Tel.: +49 (0)941 460212-0
93049 Regensburg, Deutschland — Fax: +49 (0)941 460212-29
www.tuev-sued.de/is — peter-h.meier@tuev-sued.de

Typenzertifizierung und Deutsche Typenprüfung von Windenergieanlagen, Zertifizierung von Windparks, regelmäßige Prüfungen

■ WIND-CHECK Ing. - Büro , techn. Prüfungen an WEA

Ludwig-Erhard-Straße 10 — Tel.: +49 (0)561 316899-8
34131 Kassel, Deutschland — Fax: +49 (0)561 316899-9
www.wind-check.de — post@wind-check.de

Techn. Prüfungen an WEA nach BWE-SV-Beiratsgrundsätzen wie IBN, WKP, ZOP, Endoskopien, Schäden, CMS, Rotorblattprüfungen, Beratung

■ WIND-consult GmbH

Reuterstraße 9 — Tel.: +49 (0)38203 507-25
18211 Bargeshagen, Deutschland — Fax: +49 (0)38203 507-23
www.wind-consult.de — company@wind-consult.de

Sachverständige für Windenergieanlagen, Wiederkehrende Prüfung, Zustandsorientierte Prüfung und Schwingungsmessungen

■ Windenergie Arndt GmbH

Am Stegebach 15 — Tel.: +49 (0)38203 158-40
18209 Bartenshagen, Deutschland — Fax: +49 (0)38203 158-41
www.windenergie-arndt.de — info@windenergie-arndt.de

Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für WEA

■ windexperts Prüfungsgesellschaft mbH

Weidegrund 9 — Tel.: +49 (0)4486 93850-1
26188 Edewecht, Deutschland — Fax: +49 (0)4486 93850-2
www.windexperts.de — windexperts@windexperts.de

Prüfgesellschaft ö.b.u.v. Sachverständiger für Windenergieanlagen, Ansprechpartner: Heiko Klawitter

■ Windräder Ingenieurbüro Cerbe & Dr. Rische

Großenhainer Straße 92 — Tel.: +49 (0)351 8112690
01127 Dresden, Deutschland — Fax: +49 (0)351 8589347
www.windraeder-service.de — info@windraeder-service.de

Spezialisierung Rotorblätter

■ Windtest Grevenbroich GmbH

Frimmersdorfer Straße 73 — Tel.: +49 (0)2181 2278-0
41517 Grevenbroich, Deutschland — Fax: +49 (0)2181 2278-11
www.windtest-nrw.de — info@windtest-nrw.de

■ Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH

Sommerdeich 14b — Tel.: +49 (0)4856 901-0
25709 Kaiser-Wilhelm-Koog, Deutschland — Fax: +49 (0)4856 901-99
www.windtest.com — info@wtk.windtest.com

Wiederkehrende Prüfung, Prüfung zur zustandsorientierten Instandhaltung, Videoendoskopie, Schwingungsanalyse

Sachverständige

■ Mitglied des BWE-Sachverständigenbeirats

WKA-Service-Fehmarn GmbH

Gammendorf Nr. 16
23769 Fehmarn, Deutschland
www.wka-service-fehmarn.de

Tel.: +49 (0)4371 864190
Fax: +49 (0)4371 8641-970
info@wka-service-fehmarn.de

Technische Begutachtung der Rotoren und Türme,Gutachten, Blitzschutzmessung, Auswuchten, Schwingungsanalysen

ZE SYSTEM GmbH

Am Gartenkamp 14
44807 Bochum, Deutschland
www.ze-system.de

Tel.: +49 (0)2345 414188
Fax: +49 (0)2345 409447
service@ze-sytem.de

Maschinenzustandsgutachten, Begutachtungen im Schadensfall, Gutachten zum Auslauf der Gewährleistung, Instandsetzungsgutachten

Jetstream

Ingenieurbüro für Windenergienutzung
Sachverständiger für Windenergieanlagen

Dienstleistungen
• Technische Betriebsführung
• Schwingungsuntersuchung (Rotorunwucht, Maschinendiagnostik)
• Überwachung von Service und Reparaturdienstleistungen

Sachverständigentätigkeit
• Begutachtung nach Montage, Inbetrieb- und Abnahme
• Garantieabnahme
• Überprüfung vor Weiterversicherung
• Zustandsorientierte Überprüfung
• Wiederkehrende Überprüfung
• Schadensbegutachtung
• Wertgutachten

Dipl.-Ing. Peter Bosse
Hoeppner Str. 34
12101 Berlin
Tel.: 030 / 78 99 15 25
Fax: 030 / 78 99 15 26
peter.bosse@jetstream-bosse.de
www.jetstream-bosse.de

Service, Wartung & Instandhaltung

■ Mitglied eines BWE-Beirats

µ-Sen GmbH

Weimarische Straße 10
07407 Rudolstadt, Deutschland
www.my-sen.de

Tel.: +49 (0)3672 3186-0
Fax: +49 (0)3672 3186-200
vertrieb@my-sen.de

µ-Sen bietet geprüfte Condition Monitoring Systeme (CMS) zur Fehlerfrüherkennung am Antriebsstrang von Windenergieanlagen

■ ABO Wind AG

Oberdorfstraße 10
55262 Heidesheim, Deutschland
www.abo-wind.com

Tel.: +49 (0)6132 8988-00
Fax: +49 (0)6132 8988-29
global@abo-wind.de

Technische und kaufmännische Betriebsführung

ABZ Handels GmbH

Rudolf-Diesel-Straße 1
66877 Ramstein-Miesenbach, Deutschland
www.abz-gmbh.de

Tel.: +49 (0)6371 4638-29
Fax: +49 (0)6371 4638-20
marketing@abz-gmbh.de

Sachverständigen und Sachkundigen Prüfungen. Zertifiziert durch SGS / TÜV. Sonderlösungen für die Montage in der WKA.

b-Experts GmbH

Marie-Curie-Straße 1
26129 Oldenburg, Deutschland
www.b-experts.de

Tel.: +49 (0)441 361163-31
Fax: +49 (0)441 361163-10
info@b-experts.de

Zustandsüberwachung, Elektro-Thermografie, Prüfung der Wellenausrichtung

BRAUER Maschinentechnik AG

Raiffeisenring 25
46395 Bocholt, Deutschland
www.brauer-getriebe.de

Tel.: +49 (0)2871 7033
Fax: +49 (0)2871 7036
info@brauer-getriebe.de

Instandsetzung und Optimierung von Windkraftgetrieben aller Größen und Fabrikate

BS Rotor Service GmbH & Co. Kg

Hasenkamp 1
37589 Sebexen, Deutschland
www.bs-rotor.de

Tel.: +49 (0)5553 994180
Fax: +49 (0)5553 994186
info@bs-rotor.de

Instandhaltung, Service & Wartung, Ersatzteile, Inspektionen , 24/7 Fernüberwachung , 24/7 Service

BS Rotor Technic

Hasenkamp 1
37589 Sebexen, Deutschland
www.bs-rotor.de

Tel.: +49 (0)5553 9941-80
Fax: +49 (0)5553 9941-86
info@bs-rotor.de

Wartung, Reparatur, Turm-, Feuer-, Blitz- und Brandschutz

BYTE MEE Softwareentwicklung GmbH

An der Weide 2
28857 Syke, Deutschland
www.windenergie-online.de

Tel.: +49 (0)4242 168-551
Fax: +49 (0)4242 168-552
jens.bohlmann@bytemee.de

Internetanwendung mit der alle zugänglichen WEA-Daten automatisiert und herstellerübergreifend von Windparks abgerufen werden

cp.max Rotortechnik GmbH & Co. KG

Großenhainer Straße 92
01127 Dresden, Deutschland
www.cpmax.com

Tel.: +49 (0)351 85893-45
Fax: +49 (0)351 85893-47
info@cpmax.com

Spezialisiert auf Rotorblätter

Deutsche Rotor- und Turm- Service GmbH

Ritterhuder Heerstraße 44
28239 Bremen, Deutschland
www.deutsche-rts.de

Tel.: +49 (0)421 62677-0
Fax: +49 (0)421 62677-11
info@deutsche-rts.de

Rotorblattüberprüfung, Reparatur -Turmreinigung, Korrosionsschutz und Fundamentabdichtung, Beschichtung, WEA Sicherheitsüberprüfung

■ Deutsche Windtechnik AG

Universitätsallee 18
28359 Bremen, Deutschland
www.deutsche-windtechnik.de

Tel.: +49 (0)421 460344-449
Fax: +49 (0)421 460344-555
info@deutsche-windtechnik.de

Instandhaltung, Service & Wartung, Betriebsführung, Ölservice, Umspannwerke, Repowering

Deutsche Windtechnik Service GmbH & Co. KG

Osterport 2e
25872 Ostenfeld, Deutschland
www.deutsche-windtechnik.de

Tel.: +49 (0)4845 79168-0
Fax: +49(0)4845 79168-29
info-dwts@deutsche-windtechnik.de

Instandhaltung, Service & Wartung, Ersatzteile, Komponententausch, Retrofits, Anlagenüberwachung, Optimierungen, Beratung

Deutsche Windtechnik Ölservice GmbH & Co. KG

Jülicher Straße 10-12
41812 Erkelenz, Deutschland
www.deutsche-windtechnik.de

Tel.: +49 (0)2431 9733-740
Fax: +49 (0)2431 9733-777
oelservice@deutsche-windtechnik.de

Anbieter für Ölwechsel für Getriebe und Hydraulik an Windenergieanlagen

Dr. D. Müller GmbH

Zeppelinring 18
26197 Ahlhorn, Deutschland
www.mueller-ahlhorn.com

Tel.: +49 (0)4435 9710-10
Fax: +49 (0)4435 9710-11
info@mueller-ahlhorn.com

Elektro-Isolierstoffe Generatoren -u. Transformatorenfertigung: Absaugvliese sowie Schutz- u. Releasefolien f. die Blattfertigung

Service, Wartung & Instandhaltung

■ Mitglied eines BWE-Beirats

EEG Service & Technik GmbH

Hustädter Straße 40 | Tel.: +49 (0)5427 9277-39
49328 Melle, Deutschland | Fax: +49 (0)5427 9277-67
www.energie-expertise.de | info@energie-expertise.de

Wartung, Service und technische Betriebsführung

Energy-Consult Projektgesellschaft mbH

Otto-Hahn-Straße 12-16 | Tel.: +49 (0)4841 8944-440
25813 Husum, Deutschland | Fax: +49 (0)4841 8944-415
www.energy-consult.net | info@energy-consult.net

Technische Betriebsführung von Wind- und Solarenergieparks

■ ENERTRAG Service GmbH

Rigastraße 3 - 7 | Tel.: +49 (0)451 3073-500
23560 Lübeck, Deutschland | Fax: +49 (0)451 3073-501
www.enertrag-service.com | service@enertrag.com

Bau- und Wartungsservice inkl. Rotoren und Umrichter

GBH Gerold Borchers Handel

Eichenallee 9 | Tel.: +49 (0)4392 9148-48
24589 Nortorf, Deutschland | Fax: +49 (0)4392 9148-58
www.gbh24.de | gb@gbh24.de

Prüfung u. Handel Hebemittel, Prüfung u. Handel pers. Schutzausrüstung, Kranprüfungen, Schulungen

GES Deutschland GmbH

Bülowstraße 9 | Tel.: +49 (0)40 4321629-12
22763 Hamburg, Deutschland | Fax: +49 (0)40 4321629-10
www.services-ges.com | info@services-ges.com

Internationales Unternehmen für Service im regenerativen Energiebereich

HEOS Energy GmbH

Carl-von-Bach-Straße 8 | Tel.: +49 (0)371 40042-20
09116 Chemnitz, Deutschland | Fax: +49 (0)371 40042-211
www.heos-energy.de | info@heos-energy.de

Getriebereparatur und -lieferung, Komponentenfertigung, Strahlen, Spritzverzinken, Beschichtung/Farbgebung und VWEA bis 100 kW

L&L Rotorservice GmbH

Am Diesterkamp 63 | Tel.: +49 (0)4766 821-100
27432 Basdahl, Deutschland | Fax: +49 (0)4766 821-233
www.ll-rotorservice.de | info@ll-rotorservice.de

Wartung- und Instandsetzung von Rotorblättern, Unwuchtmessung, Reinigung und Korrosionsschutz von WEA-Komponenten

LTB Hochsauerland GmbH

Am Flugplatz 4 | Tel.: +49 (0)5292 93207-0
59505 Bad Sassendorf, Deutschland | Fax: +49 (0)5292 93207-29
www.ltb-hochsauerland.de | info-lichtenau@ltb-hochsauerland.de

Instandsetzung und Wartung von Rotorblättern aller Längen, Groß- u. Serienreparaturen, Retrofit, Entwicklung von Reparaturkonzepten

MMM - Windtechnik GmbH

Nischwitzer Straße 18 | Tel.: +49 (0)3762 7055-94
08451 Crimmitschau, Deutschland | Fax: +49 (0)3762 7055-95
www.mmm-windtechnik.de | info@mmm-windtechnik.de

Wartung und Instandhaltung nur von Vestas: V 29, V 39, V 42, V 44, V 47, V 52 VCS, V 66 VCS und RCC, V 80/2MW, V90VCS nur 2 MW

■ more energy GmbH

Breitscheidstraße 6 | Tel.: +49 (0)561 47519-50
34119 Kassel, Deutschland | Fax: +49 (0)561 47519-52
www.more-energy.de | info@more-energy.de

Technische Betriebsüberwachung, Zustandsanalyse, Ertragsoptimierung, Vertragswesen, Qualitätskontrolle u. -sicherung

Peter Lonsdorfer GmbH & Co. KG

Ostenfelder Straße 2-4 | Tel.: +49 (0)4841 991-0
25813 Husum, Deutschland | Fax: +49 (0)4841 991-30
www.lonsdorfer.de | info@lonsdorfer.de

Wind Energy-Oil-Service: europaweiter Getriebe- und Hydrauliköl-wechsel an WEA seit 1994 machen uns zu einem starken Partner

■ psm Nature Power Service + Management GmbH & Co. KG

Jülicher Straße 10 - 12 | Tel.: +49 (0)2431 9733-6
41812 Erkelenz, Deutschland | Fax: +49 (0)2431 9733-777
www.psm-service.com | service@psm-service.com

Technische Betriebsführung, Wartung & Instandhaltung, Fonds-management für Windenergie- und Solaranlagen

REETEC GmbH Regenerative Energie- und Elektrotechnik

Cuxhavener Straße 10, Speicher 17 | Tel.: +49 (0)421 39987-0
28217 Bremen, Deutschland | Fax: +49 (0)421 39987-11
www.reetec.de | info@reetec.de

Service, regelmäßige Wartungen, Anlagenbegutachtung, Trouble shooting, Rotorblattservice, Retrofits

Rewitec GmbH

Dr.-Hans-Wilhelmi-Weg 1 | Tel.: +49 (0)6441 445990
35633 Lahnau, Deutschland | Fax: +49 (0)6441 4459925
www.rewitec.com | office@rewitec.com

Verschleissschutzbeschichtung für Getriebe und Lager in Windkraft-anlagen

Service, Wartung & Instandhaltung

■ Mitglied eines BWE-Beirats

Rotor Control GmbH

Osterkoppel 14 — Tel.: +49 (0)4671-932994
25821 Struckum, Deutschland — Fax: +49 (0)4671-932995
www.rotor-control.de — info@rotor-control.de

Wartung, Reparatur, Begutachtung und Reinigung von Rotorblättern/ Türmen aller Anlagentypen/Größe, Arbeitsbühnen/Seilzugangstechnik

Rotor Energy

Bandelstorfer Str. 2-4 — Tel.: +49 (0)38204 16984
18196 Petschow, Deutschland — Fax: +49 (0)3212 1160-251
www.rotor-energy.com — info@rotor-energy.com

Service, Montage und Wartung von Windenergieanlagen, Inspektion, Wartung und Reparatur von Rotorblättern

SCADA International Deutschland GmbH

Pistoriusstraße 29 — Tel.: +49 (0)171 2803782
13086 Berlin, Deutschland — Fax: +45 96419210
www.scada-international.com — eb@scada-international.com

SCADA Internat. Deutschland liefert Ihnen ein komplettes 2 Level SCADA System mit neuer Software passend für Ihre Systeme.

Seilpartner Windkraft GmbH

Greifswalder Straße 9 — Tel.: +49 (0)30 417282-0
10405 Berlin, Deutschland — Fax: +49 (0)30 417282-29
www.seilpartner-windkraft.com — office@seilpartner.com

Prüfung, Wartung und Service an Rotoren, Türmen, Befahranlagen und Steigeinrichtungen, PSA Notfall- und Rettungstraining

SKF GmbH

Gunnar-Wester-Straße 12 — Tel.: +49 (0)421 84994-80
97421 Schweinfurt, Deutschland — Fax: +49 (0)421 84994-81
www.skf.com — joerg.lange@skf.com

Engineering-Leistungen, Überwachung, Datenanalyse, Service und Geräte für Instandhaltung, Wälzlager- und Lagerungssystem, Dichtungen

Speedwind GmbH

Wachtkamp 8 — Tel.: +49 (0)5352 9062436
38350 Helmstedt, Deutschland — Fax: +49 (0)5352 9067351
www.speedwind.de — info@speedwind.de

Speedwind ist ein unabhängiges Serviceunternehmen aus dem Bereich Windenergie.

3G GearCheck Germany GmbH & Co. KG

Schlägelweg 2 — Tel.: +49 (0)541 91146912
49090 Osnabrück, Deutschland — Fax: +49 (0)541 128440
www.gearcheck.de — info@gearcheck.de

GearCheck ist ein herstellerunabhängiges Team von Experten mit langjähriger Erfahrung in der Windkraft-Getriebetechnik

■ SSB Service GmbH

Jacksonring 2 — Tel.: +49 (0)5971 8025-100
48429 Rheine, Deutschland — Fax: +49 (0)5971 8025-109
www.ssb.eu — windservice@ssb.eu

WEA-Fernüberwachung, Wartungen, Reparaturen, Ersatzteilservices inkl. Großkomponenten, Produktoptimierung von GE u. Vestas Anlagen

Stegmann Personaldienstleistung GmbH & Co. KG

Martinistraße 60 — Tel.: +49 (0)421 63909-0
28195 Bremen, Deutschland — Fax: +49 (0)421 63909-20
www.stegmann-personal.de — stephan.golz@stegmann-personal.de

Überlassung von speziell ausgebildetem Personal für den Bereich Aufbau, Wartung und Reparatur von Windkraftanlagen.

VOITH Industrial Services Wind GmbH

Straße am Zeltplatz 7 — Tel.: +49 (0)38296 7560-10
18230 Ostseebad Rerik, Deutschland — Fax: +49 (0)38296 7560-11
www.voithindustrialservices.de/wind — wind@voith.com

Herstellerunabhängiger Anbieter von Wartung und Serviceleistung für Windkraftanlagen

WINDPARKSERVICE GmbH

Am Kamp 12 — Tel.: +49 (0)395 36964-57
17034 Neubrandenburg, Deutschland — Fax: +49 (0)395 36964-58
www.windparkservice.eu — service@windparkservice.eu

Montage, Instandhaltung und Ölwechsel

■ Winergy AG

Am Industriepark 2 — Tel.: +49 (0)2871 92-4
46562 Voerde, Deutschland — Fax: +49 (0)2871 92-1731
www.winergy-ag.com — info@winergy-ag.com

Weltmarktführer für Getriebe. Zulieferer von Generatoren, Umrichter, Kupplungen, Pitch, Service und Condition Diagnostics System.

3ENERGY SERVICEGROUP

Am Steinberg 7 — Tel.: +49 (0)37328 898-0
09603 Großschirma, Deutschland — Fax: +49 (0)37328 898-29
www.3energy.eu — info@3energy.eu

Service, Wartung, De-& Montage v. Groß-/Klein-WKA, Planung u. Errichtung v. Solar-/PV-Anlagen, Planung u. Errichtung v. dez. EVSt.

WKA-Service-Fehmarn GmbH

Gammendorf Nr. 16 — Tel.: +49 (0)4371 8641-90
23769 Fehmarn, Deutschland — Fax: +49 (0)4371 8641-970
www.wka-service-fehmarn.de — info@wka-service-fehmarn.de

Instandsetzung und Instandhaltung von Rotorblättern, Faserverbund- und Beschichtungstechnologie, Arbeitsbühnen

Service, Wartung & Instandhaltung

■ Mitglied eines BWE-Beirats

ZE SYSTEM GmbH

Freiligrathstraße 9
39108 Magdeburg, Deutschland
www.ze-system.de

Tel.: +49 (0)234 5414188
Fax: +49 (0)391 8190393
md@ze-system.de

Maschinenzustandsgutachten, Begutachtungen im Schadensfall, Gutachten zum Auslauf der Gewährleistung, Instandsetzungsgutachten

ZOPF GmbH Umweltgerechte Energieprojekte, Serviceniederlassung

Liviastraße 4
04105 Leipzig, Deutschland
www.zopf-energie.de

Tel.: +49 (0)341 98073-63
Fax: +49 (0)341 98073-53
leipzig@zopf-energie.de

Standortentwicklung, Bau, Verkauf schlüsselfertiger Standorte, Betriebsführung, Instandhaltung

Wir lassen Sie nicht hängen

Pool mit Großkomponenten vorhanden - keine Wartezeiten

psm

EXPERTEN für

- **Großkomponenten**
  - Getriebetausch
  - Generatortausch
  - Begutachtung
- **Umrichter-Instandsetzung**

psm Nature Power Service & Management GmbH & Co. KG
www.psm-service.com

Sonstige Dienstleistungen

■ Mitglied eines BWE-Beirats

ADMYRE GmbH
Rykestraße 7
10405 Berlin, Deutschland
www.admyre.de
Tel.: +49 (0)30 695994-48
Fax: +49 (0)30 695994-47
mayer-advice@t-online.de
Technische Beratung, Strategieberatung, Projektprüfung für Banken/ Investoren, Due Diligence, Internationale Projektentwicklung

Atena Engineering GmbH
Dachauer Straße 655
80995 München, Deutschland
www.atena.de
Tel.: +49 (0)89 189600-6607
Fax: +49 (0)89 189600-4045
windenergy@atena.de
Atena ist ein innovativer Entwicklungspartner für Energy, Turbo Machines und Aerostructure.

■ BGZ Beteiligungsgesellschaft Zukunftsenergien AG
Otto-Hahn-Straße 12 - 16
25813 Husum, Deutschland
www.bgz-ag.de
Tel.: +49 (0)4841 8944-100
Fax: +49 (0)4841 8944-515
info@bgz-ag.de
Managementholding im Husumer Haus der Zukunftsenergien

■ BGZ Fondsverwaltung GmbH
Otto-Hahn-Straße 12-16
25813 Husum, Deutschland
www.bgz-gmbh.de
Tel.: +49 (0)4841 8944-825
Fax: +49 (0)4841 8944-840
info@bgz-gmbh.de
Kaufmännische Betriebsführung von Erneuerbaren Energieparks

bs green GmbH
Caro van Eyckstraat 35
7558 NJ Hengelo, Niederlande
www.bs-green.com
Tel.: +49 (0)6541 8185-12
Fax: +49 (0)6541 8185-13
info@bs-green.com
Kauf, Verkauf, Demontage und Export von gebrauchten Windenergieanlagen weltweit

BZEE Consult GmbH
Schillerstraße 11a
22880 Wedel, Deutschland
www.bzee.de
Tel.: +49 (0)4103 808-556
Fax: +49 (0)4103 808-557
info@bzee.de
Aus- und Fortbildung von technischem Personal für die Windenergiebranche

CentrumPfähle GmbH
Friedrich-Ebert-Damm 111
22047 Hamburg, Deutschland
www.centrum.de
Tel.: +49 (0)40 69672-0
Fax: +49 (0)40 69672-222
info@centrum.de
Pfahlgründung mit Stahlbetonfertigpfählen, Spezialtiefbau, Energiepfähle

CW Consult GmbH & Co. KG
Hauptstraße 58
25899 Niebüll, Deutschland
www.cw-consult.de
Tel.: +49 (0)4661 937742
Fax: +49 (0)2734 7152
info@cw-consult.de
Vermittlung von Windkraft-Einzelanlagen, Parks und Standorten

■ deanBV - Dezentrale Energie Anlagen Beteilig.- u. Verwalt. GmbH
Alte Feldmühle 10
31535 Neustadt a. Rbge., Deutschland
www.deanBV.com
Tel.: +49 (0)5034 9591-10
Fax: +49 (0)5034 9591-11
mail@deanBV.com
deanBV übernimmt die kommerzielle und technische Geschäftsbesorgung von Wind-, Bio-, Solarkraftwerken in Deutschland und Europa.

DEWI GmbH - Deutsches Windenergie-Institut
Ebertstraße 96
26382 Wilhelmshaven, Deutschland
www.dewi.de
Tel.: +49 (0)4421 4808-0
Fax: +49 (0)4421 4808-843
dewi@dewi.de
Messungen, Anemometerkalibration, Micrositing, Due Diligence, Seminare, Forschung, Studien

dr-wyputta.de Erneuerbare Energien
Wilhelmshavener Straße 25
24105 Kiel, Deutschland
www.dr-wyputta.de
Tel.: +49 (0)431 9710-693
Fax: +49 (0)431 9710-782
info@dr-wyputta.de
Vermittlung von Windkraftanlagen und Projekten

DrehPunkt GmbH
Friedrich-Barnewitz-Straße 3
18119 Rostock, Deutschland
www.drehpunkt.de
Tel.: +49 (0)381 666977-0
Fax: +49 (0)381 666977-20
kontakt@drehpunkt.de
DrehPunkt ist Entwickler von ROTORsoft, einer Software zur Betriebsführung von WEA und PVA.

■ ecoJoule construct GmbH
Alte Feldmühle 10
31535 Neustadt a. Rbge., Deutschland
www.ecoJoule.de
Tel.: +49 (0)5034 9591-50
Fax: +49 (0)5034 9591-55
mail@ecoJoule.de
ecoJoule ist Entwickler und Bauträger für regenerative Energieprojekte (Wind, Sonne, Biomasse) in Deutschland und Europa.

EMD Deutschland GbR
Breitscheidstraße 6
34119 Kassel, Deutschland
www.emd.dk
Tel.: +49 (0)561 31059-60
Fax: +49 (0)561 31059-69
emd-de@emd.dk
WindPRO + energyPRO: modulare Software-Tools für Ertragsberechnungen von Windenergieprojekten oder dezentralen Energiesystemen

Sonstige Dienstleistungen

■ Mitglied eines BWE-Beirats

enveco GmbH
Grevener Straße 61c
48149 Münster, Deutschland
www.enveco.de
Tel.: +49 (0)251 315810
Fax: +49 (0)251 3833516
mail@enveco.de
Alle Gutachten bis zur Genehmigung Ihrer WEA. Beratung: Repowering, CO_2 Markt

Essent Wind Deutschland GmbH
Leisewitzstraße 37b
30175 Hannover, Deutschland
www.essent.de
Tel.: +49 (0)511 28832-26
Fax: +49 (0)511 28832-98
eva.wagner@essent.de
Planung, technische Projektentwicklung, Betriebsführung

EWC Weather Consult GmbH
Haid-und-Neu-Str. 7
76131 Karlsruhe, Deutschland
www.meteo2trade.com
Tel.: +49 (0)721 66323-20
Fax: +49 (0)721 66323-23
info@meteo2trade.com
Wetterwerte, Vorhersagen, Archive, Windpotentialanalysen, Strom- und Windertragsprognosen, Standortbewertungen, Schulungen

■ FGH Zertifizierungsstelle
Hallenweg 40
68219 Mannheim-Rheinau, Deutschland
www.fgh-zertifizierung.de
Tel.: +49 (0)241 80-94900
Fax: +49 (0)241 80-92041
info@fgh-zertifizierung.de
Zertifizierung der Konformität elektrischer Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen gegenüber Netzanschlussregeln

Franki Grundbau GmbH & Co. KG
Hittfelder Kirchweg 24-28
21220 Seevetal, Deutschland
www.franki.de
Tel.: +49 (0)4105 869-0
Fax: +49 (0)4105 869-299
info@franki.de
Pfahlgründungen, seit 1981 in der Windenergiebranche tätig

■ Gewi Planungs- und Vertriebs GmbH & Co. KG
Osterhusumer Straße 56
25813 Husum, Deutschland
www.gewi-husum.de
Tel.: +49 (0)4841 77096-0
Fax: +49 (0)4841 77096-20
info@gewi-husum.de
Planung, Projektierung, technische und wirtschaftliche Betriebsführung von Windparks, Windparkverwaltung im In- und Ausland

Ingenics AG
Schillerstraße 1/15
89077 Ulm, Deutschland
www.ingenics.de
Tel.: +49 (0)731 93680-0
Fax: +49 (0)731 93680-30
info@ingenics.de

KÖTTER Consulting Engineers KG
Bonifatiusstraße 400
48432 Rheine, Deutschland
www.koetter-consulting.com
Tel.: +49 (0)5971 9710-0
Fax: +49 (0)5971 9710-43
info@koetter-consulting.com
Das ganze Spektrum der Schall- und Schwingungstechnik, Messung, Beratung, Planung, Berechnung und Troubleshooting

mateco AG • Arbeitsbühnen-Vermietung
Ludwig-Erhard-Straße 45
28197 Bremen, Deutschland
www.mateco.de
Tel.: +49 (0)421 520805-0
Fax: +49 (0)421 520805-11
info@mateco.de
Bundesweite Vermietung von moderner Zugangstechnik (Arbeitsbühnen) für Windkraftanlagen-Wartung, -Prüfung, -Service usw.

Orga Aviation BV
Strickledeweg 13
3125 AT SCHIEDAM, Niederlande
www.orga-aviation.nl
Tel.: +31 (0)10 208 5511
Fax: +31 (0)10 462 6853
aviation@orga.nl
Kluge Lösungen für die Hindernisbefeuerung

■ RE Renewable Energy Service GmbH
Spreestraße 12
12439 Berlin, Deutschland
www.reservice.de
Tel.: +49 (0)30 66764925
Fax: +49 (0)30 66764926
info@reservice.de
Technische Betriebsführung, 24-h-Entstörungsdienst, Online Condition Monitoring, Anlagenüberwachung, Anlagenoptimierung

REETEC GmbH Regenerative Energie- und Elektrotechnik
Cuxhavener Straße 10, Speicher 17
28217 Bremen, Deutschland
www.reetec.de
Tel.: +49 (0)421 39987-0
Fax: +49 (0)421 39987-11
info@reetec.de
Elektrotechnische Planung, Mechanische Montage, Elektrische Montage, Prototypen, Inbetriebnahmen

Rödl & Partner USA
225 Peachtree Street, N.E., 1100 South Tower
30303 Atlanta, Georgia, USA
www.roedlUSA.com
Tel.: +1 404 5863502
Fax: +1 404 5774947
info@roedlUSA.com
Beratung internationaler Unternehmen in allen steuerlichen und prüfungsrelevanten Fragen von Investitionen in den USA

SCADA International Deutschland GmbH
Pistoriusstraße 29
13086 Berlin, Deutschland
www.scada-international.com
Tel.: +49 (0)171 2803782
Fax: +45 96419210
eb@scada-international.com
SCADA International Deutschland GmbH liefert /designt Fiber Infrastrukturen und tätigt die notwendigen Installationen.

Sonstige Dienstleistungen

■ Mitglied eines BWE-Beirats

SHE Solution Bergmann GmbH & Co. KG

Birkenweg 8
32139 Spenge, Deutschland
www.she-solution.de
Tel.: +49 (0)5225 600-735
Fax: +49 (0)5225 600-736
info@she-solution.de

Abseil- und Rettungsgerät, PSA, Ausbildung und Schulung, SIGEKO, Sicherheitskonzepte, Prüfungen und Gutachten

SKF GmbH

Gunnar-Wester-Straße 12
97421 Schweinfurt, Deutschland
www.skf.com
Tel.: +49 (0)421 84994-80
Fax: +49 (0)421 84994-81
joerg.lange@skf.com

Engineering-Leistungen, Überwachung, Datenanalyse, Service & Geräte f. Instandhaltung, Wälzlager- & Lagerungssystem, Dichtungen

Suter Consulting

Aarstraße 98
3005 Bern, Schweiz
www.suterconsulting.com
Tel.: +41 (0)31 31149-42
Fax: +41 (0)31 31149-43
info@suterconsulting.com

Technische Übersetzungen, qualitativ hochstehende Dokumentation, Normungswesen, insbesondere für erneuerbare Energien

trend:research GmbH

Parkstraße 123
28209 Bremen, Deutschland
www.trendresearch.de
Tel.: +49 (0)421 437300
Fax: +49 (0)421 43730-11
christine.meyer@trendresearch.de

trend:research unterstützt als unabhängiges Institut seit 1997 Unternehmen und Organisationen in sich wandelnden Märkten.

UMaAG Umwelt Management AG

Alter Weg 23
27478 Cuxhaven, Deutschland
www.umwelt-management.de
Tel.: +49 (0)4722 9109-0
Fax: +49 (0)4722 9109-160
hri.umaag@umwelt-management.de

Partnerschaftliche Projektentwicklung, Gesamtplanung und Finanzierungskonzeption, Projektrealisierung, Betrieb u. Verwaltung

Windrad Engineering GmbH

Mollistraße 10
18209 Bad Doberan, Deutschland
www.windrad-engineering.de
Tel.: +49 (0)38203 7763-0
Fax: +49 (0)38203 7763-20
mail@windrad-engineering.de

Auslegung von Komponenten, Simulation, Lastberechnungen, Finite-Element-Berechnungen, Messungen, Datenanalyse, Softwareentwicklung

WKA Montage GmbH

Niedere Muldenstraße 1
08371 Glauchau, Deutschland
www.wka-montage.de
Tel.: +49 (0)3763 44068-0
Fax: +49 (0)3763 44068-11
mail@wka-montage.eu

Fundamenterstellung für Windkraftanlagen

WTS AG Steuerberatungsgesellschaft

Neuer Wall 30
20354 Hamburg, Deutschland
www.wts.de
Tel.: +49 (0)40 3208666-10
Fax: +49 (0)40 3208666-29
eva.doye@wts.de

Laufende und gestaltende Steuerberatung (national/international), M&A, Verrechnungspreise, Umsatzsteuer, Betreuung von Expatriates

Planung, Beratung, Finanzierung von Windparks u. Einzelanlagen

AEROGIE Dipl.-Ing. Gerd-A. Otto

Ingenieurbüro für Windenergienutzung und schadstofffreie Energetik
Fließstr. 20, 12526 Berlin, Fon 030 - 6763200, Fax - 671 979 03
www.aerogie.de · info@aerogie.de

Im Buch "Windenergienutzung" Autor G. Otto wurde 1990 der vielpolige Windkonverter grundlegend formuliert.
Die Broschüre - Primat - Wind - Energie aus 2008 zeigt den Weg in die Zukunft der Windenergienutzung, und begründet die Weltmarktführung der "Getriebelosen".
Lizenzvergabe: **AEROGIE** -Patent-Konzept für Windenergiekonverter

***ohne* Getriebe bis 15 MW** Patente seit 1986

- Sofortbeteiligung an schlüsselfertigen Windkraftanlagen

CONSULTING
AKQUISITION • PROJEKTE
Erneuerbare Energien

EcofinConcept GmbH

Rheinstr. 7 • D-41836 Hückelhoven
Tel: 02433 970 471 • Fax: 02433 970 107
info@ecofinconcept.de
www.ecofinconcept.de

Technische & kaufmännische Betriebsführung

■ Mitglied eines BWE-Beirats

■ Deutsche WindGuard GmbH

Oldenburger Str. 65
26316 Varel, Deutschland
www.windguard.de
Tel.: +49 (0)4451 9515-0
Fax: +49 (0)4451 9515-29
info@windguard.de

Technische Betriebsführung, Technische Prüfungen

■ Deutsche Windtechnik Betriebsführung GmbH

Anne-Conway-Straße 2
28359 Bremen, Deutschland
www.deutsche-windtechnik.de
Tel.: +49 (0)421 989610-00
Fax: +49 (0)421 989610-99
info-bf@deutsche-windtechnik.de

Technische Betriebsführung, Inspektionen, Engineering, Termin-Management, Consulting, Berichtswesen

■ GETproject GmbH & Co. KG

Russeer Weg 149a
24109 Kiel, Deutschland
www.getproject.de
Tel.: +49 (0)431 38960-0
Fax: +49 (0)431 38960-16
getpro@getproject.de

Kaufmännische und technische Betriebsführung für große und kleine Wind- und Biokraftwerke, bei eigenen und bei Projekten Dritter

Global Wind Power A/S

Jernbanegade 11
7700 Thisted, Dänemark
www.globalwindpower.com
Tel.: +45 96 1921-88
Fax: +45 96 1921-09
am@globalwindpower.com

Entwicklung, Finanzierung, Bau und Verkauf von Onshore Windparks in Europa. Professionelle Betriebsführung. Beratungsleistungen.

■ HELIOTEC Betriebs- und Verwaltungsgesellschaft mbH

Frauensteiner Straße 118
09599 Freiberg, Deutschland
www.heliotec.de
Tel.: +49 (0)3731 2608-0
Fax: +49 (0)3731 2608-65
info@heliotec.de

Technische und Kaufmännische Betriebsführung

■ juwi Management GmbH

Energie-Allee 1
55286 Wörrstadt, Deutschland
www.juwi.de
Tel.: +49 (0)6732 9657-5003
Fax: +49 (0)6732 9657-7001
info@juwi-management.de

Kaufmännische und technische Betriebsführung im In- und Ausland, Service, Wartung, Reparatur, Fernüberwachung, Instandhaltung

■ Theolia Naturenergien GmbH

Ulmer Str. 4
70771 Leinfelden-Echterdingen, Deutschland
www.theolia.de
Tel.: +49 (0) 711 / 2 38 60 0
Fax: +49 (0) 711 / 2 38 60-99
j.haase@theolia.de

Technische & kaufmännische, Betriebsführung, Energiehandel, Projektankauf, Projektierung, Co-Projektierung

Prowind Betriebsführungs- GmbH & Co KG

Lengericher Landstraße 11b
49078 Osnabrück, Deutschland
www.prowind.com
Tel.: +49 (0)5971 802-6029
Fax: +49 (0)5971 802-6028
betriebsfuehrung@prowind.com

Fernüberwachung, Technische Betriebsführung, Kaufmännische Betriebsführung

■ psm Nature Power Service + Management GmbH & Co. KG

Jülicher Straße 10 - 12
41812 Erkelenz, Deutschland
www.psm-service.com
Tel.: +49 (0)2431 9733-6
Fax: +49 (0)2431 9733-777
service@psm-service.com

Technische Betriebsführung, Wartung & Instandhaltung, Fondsmanagement für Windenergie- und Solaranlagen

■ RENERCO Renewable Energy Concepts AG

Herzog-Heinrich-Straße 9
80336 München, Deutschland
www.renerco.de
Tel.: +49 (0)89 383932-0
Fax: +49 (0)89 383932-32
info@renerco.de

Technische und kaufmännische Betriebsführung von Erneuerbaren Energienanlagen, technische und wirtschaftliche Projektprüfung

softEnergy GmbH

Platz der Freundschaft 1
18059 Rostock, Deutschland
www.softenergy.de
Tel.: +49 (0)381 40587-530
Fax: +49 (0)381 40587-555
info@softenergy.de

WIS - Windenergie-Informations-System: Software für die technische & kfm. Betriebsführung von WEA / autom. Datenholung / Berichte

wpd windpark management holding GmbH & Co. KG

Universitätsallee 18 (Haus 1)
28359 Bremen, Deutschland
www.wpd.de
Tel.: +49 (0)421 460344-400
Fax: +49 (0)421 460344-555
info@wpd.de

Kaufmännische Geschäftsführung & technische Betriebsführung

■ WSB Service GmbH

Schweizer Straße 3a
01069 Dresden, Deutschland
www.wsb.de
Tel.: +49 (0)351 21183-0
Fax: +49 (0)351 21183-33
service@wsb.de

Technische und kaufmännische Betriebsführung im In- und Ausland

Transport & Logistik

■ Mitglied eines BWE-Beirats

BUGSIER Reederei- und Bergungsges. mbH & Co. KG

Johannisbollwerk 10
20459 Hamburg, Deutschland
www.bugsier.de

Tel.: +49 (0)40 31111131
Fax: +49 (0)40 31111138
s.schroeder@bugsier.de

Beratung bzgl. Design: Bereederung von Spezialschiffen, Entwicklung und Umsetzung von Offshore Transport- und Sicherheitslösungen

Glahr & Co. GmbH

Eisenhartstraße 18
14469 Potsdam, Deutschland
www.glahr-shipping.de

Tel.: +49 (0)331 23700-102
Fax: +49 (0)331 23700-103
jhg@glahr.de

Supply Chain Management, Logistik Beratung, Transportkostenindikation, Logistik Due Diligence, Risikomanagement Logistik

Schmidbauer GmbH & Co. KG - Autokrane Spezialtransporte Montagen

Seeholzenstraße 1
82166 Gräfelfing, Deutschland
www.schmidbauer-gruppe.de

Tel.: +49 (0)89 898676-0
Fax: +49 (0)89 851124
info@schmidbauer-gruppe.de

Gestellung von Mobilkranen bis 1.250 t Traglast, national und international, Durchführung von Spezialtransporten für komplexe Einsätze

Seaports of Niedersachsen GmbH

Hindenburgstraße 28
26122 Oldenburg, Deutschland
www.seaports.de

Tel.: +49 (0)441 361888-88
Fax: +49 (0)441 361888-89
info@seaports.de

Seaports of Niedersachsen - Logistikpartner der Windenergiebranche

WIKING Helikopter Service GmbH

Flugplatz Mariensiel
26452 Sande, Deutschland
www.wiking-helikopter.de

Tel.: +49 (0)4421 299-0
Fax: +49 (0)4421 299-210
contact@wiking-helikopter.de

Hubschrauber-Flüge in Nord- und Ostsee. WIKING ist Deutschlands Spezialist mit mehr als 30 Jahren Erfahrung als Offshore-Operator.

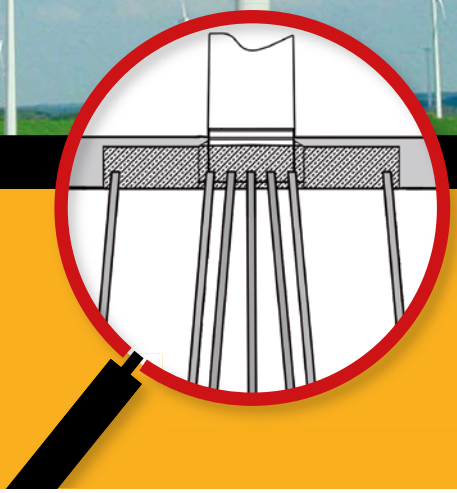
FRANKI GRUNDBAU

Wir schaffen die sichere Gründung

Pfahlgründungen seit über 75 Jahren

FRANKI gehört zu den Pionieren bei der Gründung von Windkraftanlagen.
Bereits 1981 haben wir im Kaiser-Wilhelm-Koog bei Marne (Kreis Dithmarschen) die **gro**ße **Wi**ndenergie**an**lage GROWIAN sicher gegründet.

info@franki.de ■ www.franki.de



Beratung – Planung – Ausführung

- europaweit tätig
- eigene Planungsgesellschaft
- Abtrag von hohen Lasten in schwierigen Baugrundverhältnissen

FRANKI Grundbau GmbH & Co. KG
Hittfelder Kirchweg 24-28
21220 Seevetal
Telefon +49 (0) 4105-869-0

Verbände & öffentliche Institutionen

■ Mitglied eines BWE-Beirats

American Wind Energy Association (AWEA)

1501 M Street, NW, Suite 1000
20005 Washington, DC, USA
www.awea.org

Tel.: +1 202 383-2500
Fax: +1 202 383-2505
windmail@awea.org

Die AWEA fördert die Windenergie als saubere Energiequelle für Verbraucher auf der ganzen Welt.

Amt für Internationales, Energie, Wirtschaftsförderung Hamburg

Alter Steinweg 4
20459 Hamburg, Deutschland
www.hamburg.de

Tel.: +49 (0)40 428412243
Fax: +49 (0)40 427941622

Associazione dei Produttori di Energia da Fonti Rinnovabili

Via Pergolesi 27
20124 Mailand, Italien
www.aper.it

Tel.: +39 02 6692-673
Fax: +39 02 6749-0140
segreteria@aper.it

APER ist der Dachverband für Erneuerbare Energien in Italien.

Asociación de Productores de Energías Renovables

C/ Aguarón, 23, Portal B. 1º B
28023 Madrid, Spanien
www.appa.es

Tel.: +34 902 106 256
Fax: +34 91 307 03 50
appa@appa.es

APPA vertritt als Verband über fünfhundert Unternehmen, die im Bereich der Erneuerbaren Energien in Spanien tätig sind.

Argentine Wind Energy Association (AAEE)

José María Paz 1131
Florida (B1602AXU) Buenos Aires, Argentinien
www.argentinaeolica.org.ar

Tel.: +54 (0)11 4795-7860
Fax: +54 (0)11 4795-3246
info@argentinaeolica.org.ar

AAEE is der Verband der Windenergie in Argentinien.

Asociación Empresarial Eólica (AEE)

Serrano, 143
28006 Madrid, Spanien
www.aeeolica.es

Tel.: +34 917 451-276
Fax: +34 917 451-277
comunicacion@aeeolica.es

AEE ist der Verband für Windenergie in Spanien.

Associazione Nazionale Energia del Vento (ANEV)

Via Piemonte 39
00187 Rom, Italien
www.anev.org

Tel.: +39 06 4204-701
Fax: +39 06 4200-4838
segreteria@anev.org

ANEV ist der Verband für Windenergie in Italien.

Interessengemeinschaft Windkraft Österreich

Wienerstr. 10
3100 St. Pölten, Österreich
www.igwindkraft.at

Tel.: +43 2742 21955-0
Fax: +43 2742 21955-555
igw@igwindkraft.at

Die IG Windkraft ist die österreichische Interessenvertretung für Windenergiebetreiber, -hersteller und -förderer.

Baltische Windenergie Gesellschaft e.V.

Kröpeliner Straße 15
18055 Rostock, Deutschland
www.windenergy-in-the-bsr.net

Tel.: +49 (0)381 375659-27
Fax: +49 (0)381 375659-34
n.schulz@rotorwerk.de

Die Baltische Windenergie e.V. fördert und unterstützt die Entwicklung der Windenergie in der Baltischen See Region.

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit

Rosenkavalierplatz 2
81925 München, Deutschland
www.stmug.bayern.de

Tel.: +49 (0)89 9214-00
Fax: +49 (0)89 9214-2266

Bayer. Staatsministerium f. Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr & Technologie

Prinzregentenstraße 28
80538 München, Deutschland
www.stmwivt.bayern.de

Tel.: +49 (0)89 2162-0
Fax: +49 (0)89 2162-2760
poststelle@stmwivt.bayern.de

Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt Hamburg

Stadthausbrücke 8
20355 Hamburg, Deutschland
www.hamburg.de

Tel.: +49 (0)40 42840-0
Fax: +49 (0)40 42840-3196

Behörde für Wirtschaft und Arbeit Hamburg

Alter Steinweg 4
20459 Hamburg, Deutschland
www.hamburg.de

Tel.: +49 (0)40 42828-0
Fax: +49 (0)40 42841-1620

British Wind Energy Association (BWEA)

Greencoat House, Francis Street
SW1P 1DH London, Großbritannien
www.bwea.com

Tel.: +44 (0)20 7901-3000
Fax: +44 (0)20 7901-3001
info@bwea.com

BWEA ist der Handel- sowie Berufsverband der Wind-und Wasserenergie Branche in Großbritannien.

Verbände & öffentliche Institutionen

■ Mitglied eines BWE-Beirats

Bundesumweltministerium (BMU) - Bonn

Robert-Schuman-Platz 3
53175 Bonn, Deutschland
www.bmu.bund.de

Tel.: +49 (0)228 99305-0
Fax: +49 (0)228 99305-3225

Bundesumweltministerium (BMU) - Berlin

Alexanderstraße 3
10178 Berlin-Mitte, Deutschland
www.bmu.bund.de

Tel.: +49 (0)30 18305-0
Fax: +49 (0)30 18305-4375

Bundesverband WindEnergie e.V. (BWE)

Marienstraße 19/20
10117 Berlin, Deutschland
www.wind-energie.de

Tel.: +49 (0)30 28482-106
Fax: +49 (0)30 28482-107
info@wind-energie.de

Berliner Büro, Hauptstadtbüro

Bundesverband Erneuerbare Energie e.V. (BEE)

Reinhardtstraße 18
10117 Berlin, Deutschland
www.bee-ev.de

Tel.: +49 (0)30 2758170-0
Fax: +49 (0)30 2758170-20
info@bee-ev.de

Der Bundesverband Erneuerbare Energie e.V. (BEE) ist der Dachverband der Erneuerbare-Energien-Branche in Deutschland.

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie - Berlin

Scharnhorststr. 34 - 37
10115 Berlin, Deutschland
www.bmwi.de

Tel.: +49 (0)30 18615 - 0
Fax: +49 (0)30 18615 - 7010
info@bmwi.bund.de

Canadian Wind Energy Association (CanWEA)

Suite 810, 170 Laurier Avenue West
K1P5V5 Ottawa, Ontario, Kanada
www.canwea.ca

Tel.: +1 613 234-8716
Fax: +1 613 234-5642
info@canwea.ca

CanWEA fördert die Entwicklung und alle damit verbundenen Aspekte der Windenergie in Kanada.

Chinese Renewable Energy Industries Association

A2106, Wuhua Plaza, A4 Chegongzhuang Dajie
100044 XiCheng District, Peking, China
http://en.creia.net/

Tel.: +86 (10) 68002-617
Fax: +86 (10) 68002-674
creia@creia.net

CREIA fördert den Ausbau neuer Technologien der Unternehmen im Bereich erneuerbarer Energien in CHina.

Croatian Chamber of Economy´s Wind Energy Association

Rooseveltov trg 2
10000 Zagreb, Kroatien
www.hgk.hr

Tel.: +385 (0)1 4561-555
Fax: +385 (0)1 4828-380
hgk@hgk.hr

Danish Wind Turbine Owners Association

Ellemarksvej 47, Bygning 6
8000 Aarhus C, Dänemark
www.dkvind.dk

Tel.: +45 8611 2-600
Fax: +45 8611 2-700
info@dkvind.dk

DWTO ist der Interessenverband der WEA-Betreiber in Dänemark.

Danish Wind Industry Association

Rosenørns Allé 9, 5. sal
1970 Frederiksberg C, Dänemark
www.windpower.org

Tel.: +45 3373 0330
Fax: +45 3373 0333
danish@windpower.org

DWIA ist ein Interessen- sowie Industrieverband der Windenergie in Dänemark.

Estonian Wind Power Association (EWPA)

Tartu mnt. 80J
10112 Tallinn, Estland
www.tuuleenergia.ee

Tel.: +372 6613-652
Fax:
info@tuuleenergia.ee

EWPA ist der Verband der Windenergie in Estland.

European Renewable Energies Federation (EREF)

Avenue de la Fauconnerie 73
1170 Brüssel, Belgien
www.eref-europe.org

Tel.: +32 (0)2 672-4367
Fax: +32 (0)2 672-7016
info@eref-europe.org

EREF ist der Interessen- sowie Lobbyverband der unabhängigen Hersteller von Strom u. fossilem Brennstoff aus erneuerbaren Energien

European Renewable Energy Council (EREC)

Renewable Energy House, Rue d?Arlon 63-67
1040 Brüssel, Belgien
www.erec.org

Tel.: +32 2 546 19 33
Fax: +32 2 546 19 34
erec@erec.org

EREC ist die Dachorganisation der Handels- und Forschungsverbände sowie Unternehmen, die im Bereich der EE tätig sind.

European Wind Energy Association (EWEA)

Rue d'Arlon 63 - 65
1040 Brüssel, Belgien
www.ewea.org

Tel.: +32 (0)2 546 1940
Fax: +32 (0)2 546 1944
ewea@ewea.org

EWEA ist das Sprachrohr der Windenergie-Branche und unterstützt die Nutzung von Windenergie in Europa und weltweit.

Verbände & öffentliche Institutionen

■ Mitglied eines BWE-Beirats

Fördergesellschaft Windenergie e.V.
Stresemannplatz 4 — Tel.: +49 (0)431 6687-764
24103 Kiel, Deutschland — Fax: +49 (0)431 6687-765
www.wind-fgw.de — info@wind-fgw.de

■ Forschungsgruppe Windenergie Institut für Technologietransfer FITT gGmbH
Altenkesseler Strasse 17 — Tel.: +49 (0)681 970425-0
66115 Saarbrücken, Deutschland — Fax: +49 (0)681 970425-28
www.wind-energy-research.de — info@wind-energy-research.de
Forschung und Entwicklung getriebeloser Großwindkraftanlagen mit permanent magneterregtem Vielpolsynchrongenerator

France Energie Eolienne/ Syndicat des énergies renouvelables
48, boulevard des Batignolles — Tel.: +33 (0)1 48 78 05 60
75017 Paris, Frankreich — Fax: +33 (0)1 48 78 09 07
www.fee.asso.fr — info@fee.asso.fr

■ Fraunhofer Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES)
Königstor 59 — Tel.: +49 (0)561 7294-0
34119 Kassel, Deutschland — Fax: +49 (0)561 7294-100
www.iset.uni-kassel.de — mbox@iset.uni-kassel.de
IWES befasst sich mit dem gesamten Spektrum der Windenergie von der Materialentwicklung bis hin zur Netzoptimierung.

Germany Trade & Invest - Ges. f. Außenwirtschaft & Standortmarketing mbH
Friedrichstraße 60 — Tel.: +49 (0)30 200099-0
10117 Berlin, Deutschland — Fax: +49 (0)30 200099-111
www.gtai.com — renewables@gtai.com
Germany Trade & Invest ist die Gesellschaft für Außenwirtschaft und Standortmarketing der Bundesrepublik Deutschland.

Global Wind Energy Council (GWEC)
Renewable Energy House, Rue d'Arlon 63 - 65 — Tel.: +32 (0)2 400 1029
1040 Brüssel, Belgien — Fax: +32 (0)2 546 1944
www.gwec.net — info@gwec.net
GWEC ist der weltweite Verband der Windenergie-Branche und vertritt deren Interessen.

Hellenic Wind Energy Association (HWEA)
42 Sina Str., Kolonaki
10672 Athen, Griechenland — Fax: +30 210 3636-791
www.eletaen.gr — eletaen@eletaen.gr
HWEA fördert als Verband der Windenergie deren Entwicklung in Griechenland.

HTW Berlin - Hochschule f. Technik & Wirtschaft Berlin
Wilhelminenhofstr. 75a — Tel.: +49 (0)30 5019-0
12459 Berlin, Deutschland — Fax: +49 (0)30 5090-134
www.htw-berlin.de — info@htw-berlin.de
Umwelttechnik / Regenerative Energien (UTRE)

Indian Wind Energy Association (InWEA)
PHD House, 3rd Floor
110016 August Kranti Marg, New Delhi, Indien — Fax: +91 11 26523-042
www.inwea.org — manish@inwea.org
InWEA fördert als nationaler Verband der Windenergie deren Entwicklung in Indien.

Indian Wind Turbine Manufacturers Association
Babar Road, 417 — Tel.: (011)41506126
11000 New Delhi, Indien — Fax: +91 44 210 0139
www.indianwindpower.com — secretaryy@indianwindpower.com

Irish Wind Energy Association (IWEA)
Sycamore House, Millennium Park — Tel.: +353 (0)45 899341
Osberstown, Naas Co. Kildare, Irland — Fax: +353 (0)45 854958
www.iwea.com — office@iwea.com

Koordinierungsstelle Windenergie
Alexanderstraße 3 — Tel.: +49 (0)30 28550-4676
10178 Berlin, Deutschland — Fax: +49 (0)30 28550-3619
www.wind-eole.com — info@wind-eole.com

Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein
Hamburger Chaussee 25 — Tel.: +49 (0)4347 704-0
24220 Flintbek, Deutschland — Fax: +49 (0)4347 704-102
www.schleswig-holstein.de/MLUR/DE/ — poststelle@llur.landsh.de

Latvian Association of Wind Energy
Akadēmijas laukums 1 — Tel.: +371 29 411 216
LV-1050 Riga, Lettland
www.windenergy.lv — Paulis@lps.lv

Verbände & öffentliche Institutionen

■ Mitglied eines BWE-Beirats

Netherlands Wind Energy Association (NWEA)
Korte Elisabethstraat 6
3511 Utrecht, Niederlande
www.nwea.nl
Tel.: 030-2316977
nwea@nwea.nl

New Zealand Wind Energy Association (NZWEA)
Level 7, St John House, 114 The Terrace
6011 Wellington, Neuseeland
www.windenergy.org.nz
Tel.: +64 4 499 5046
Fax: +64 4 473 6754
info@windenergy.org.nz

Norwegian Wind Energy Association (NORWEA)
Wergelandsveien 23 b
0167 Oslo, Norwegen
www.norwea.no
Tel.: +47 23 365877
post@norwea.no

Oldenburger Energiecluster OLEC e.V.
Marie-Curie-Straße 1-3
26129 Oldenburg, Deutschland
www.energiecluster.de
Tel.: +49 (0)441 36116-565
Fax: +49 (0)441 36116-566
maike.behrendt@energiecluster.de
Energiemix-Netzwerk im Nordwesten Deutschlands mit Schwerpunkt Erneuerbare Energien / Windenergie in Wissenschaft und Wirtschaft

Polish Wind Energy Association
al. Wojska Polskiego 154
71-324 Stettin, Polen
www.pwea.pl
Tel.: +48 91 486 2530
Fax: +48 91 486 2538
biuro@psew.pl

SER (Syndicat des Energies Renouvelables)
48 boulevard des Batignolles
75017 Paris, Frankreich
www.enr.fr
Tel.: +33 (0)1 48 78 05 60
Fax: +33 (0)1 48 78 09 07
contact@enr.fr

Slovak Association for Wind Energy
Podkonice 342
976 41 Podkonice, Slowakei
www.save.szm.sk
Tel.: +421 915 817-634
Fax: +421 48 4187-784
stibrany@naex.sk

Turkish Wind Energy Association
Elektrik İşleri Etüt İdaresi
Genel Müdürlüğü Eskişehir Yolu 7. km
06520 Ankara, Türkei
www.ruzgarenerjisibirligi.org.tr
Tel.: +90 (312) 295 52 70
Fax: +90 (312) 295 52 30
info@ruzgarenerjisibirligi.org.tr

Umweltministerium Baden-Württemberg
Kernerplatz 9
70182 Stuttgart, Deutschland
www.um.baden-wuerttemberg.de
Tel.: +49 (0)711 126-0
Fax: +49 (0)711 126-2881
Poststelle@um.bwl.de

VDMA Power Systems
Lyoner Str. 18
60528 Frankfurt, Deutschland
www.vdma.org/windenergie
Tel.: +49 (0)30 306946-21
Fax: +49 (0)30 306946-20
johannes.schiel@vdma.org

Wind Energy Network Rostock e.V.
Schweriner Str. 10/11
18069 Rostock, Deutschland
www.wind-energy-network.de
Tel.: +49 (0)381 37719-253
Fax: +49 (0)381 37719-19
info@wind-energy-network.de
Windenergie-Kompetenzzentrum der Region Rostock (Offshore und Onshore)

windcomm schleswig-holstein
Schloßstraße 7
25813 Husum, Deutschland
www.windcomm.de
Tel.: +49 (0)4841 6685-0
Fax: +49 (0)4841 6685-16
info@windcomm.de
windcomm - Wertschöpfung aus Wind: Wir stärken die regionale Wertschöpfung, bündeln Kompetenzen und koordinieren Aktivitäten.

Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg
Theodor-Heuss-Straße 4
70174 Stuttgart, Deutschland
www.wm.baden-wuerttemberg.de
Tel.: +49 (0)711 123-0
Fax: +49 (0)711 123-2126
poststelle@wm.bwl.de

World Wind Energy Association (WWEA)
Charles-de-Gaulle-Straße 5
53113 Bonn, Deutschland
www.wwindea.org
Tel.: +49 (0)228 3694-080
Fax: +49 (0)228 3694-084
wwindea@wwindea.org

Versicherungen

■ Mitglied eines BWE-Beirats

Capital-Concept Assekuranz GmbH

Otto-Hahn-Straße 12-16
25813 Husum, Deutschland
www.cca-gmbh.de

Tel.: +49 (0)4841 89449-39
Fax: +49 (0)4841 89449-15
info@cca-gmbh.de

Versicherungsmakler für Erneuerbare Energien

CONTRUST Versicherungsmakler GmbH

An der Steinernen Brücke 1
85757 Karlsfeld bei München, Deutschland
www.contrust.com

Tel.: +49 (0)8131 59390-60
Fax: +49 (0)8131 59390-80
info@contrust.com

RisikoManagement u. -Kostenoptimierung für Hersteller u. Betreiber von Windenergieprojekten (WEA) u. sonst. Erneuerbaren weltweit

Enser Versicherungskontor GmbH

An der Tigge 5
59469 Ense-Oberense, Deutschland
www.evk-oberense.de

Tel.: +49 (0)2938 9780-0
Fax: +49 (0)2938 9780-30
info@evk-oberense.de

Fachmakler für umweltschonende Technologien, WEA, PV- Anlagen, Biogasanlagen, Heizkraftwerke IBHKW

GOrena GmbH

Mühlenweg 3
25813 Husum, Deutschland
www.gorena.de

Tel.: +49 (0)4841 8384-0
Fax: +49 (0)4841 61814
volker_hansen@gorena.de

Gothaer renewable energies agency, Nachfolgerin der Generalagentur John Knox, Gothaer Versicherung

Maklerbüro Ulrich van Ellen

Timmeler Straße 16
26605 Aurich, Deutschland
www.van-ellen.com

Tel.: +49 (0)4941 990-33
Fax: +49 (0)4941 990-359
info@van-ellen.com

Versicherungen, Immobilien, Versteigerungen

Marsh GmbH

Cremon 3
20457 Hamburg, Deutschland
www.marsh.de

Tel.: +49 (0)40 37692-259
Fax: +49 (0)40 37692-379
Ralf.Skowronnek@marsh.com

Weltweites Risiko- und Versicherungsmanagement für Erneuerbare Energien einschließlich Windenergieprojekte On- und Offshore

Nordwest Assekuranzmakler GmbH & Co. KG

Herrlichkeit 5 - 6
28199 Bremen, Deutschland
www.nw-assekuranz.de

Tel.: +49 (0)421 989607-205
Fax: +49 (0)421 989607-4205
n.winkler@nw-assekuranz.de

Windenergie (On- und Offshore: National/International), Biogas/Biomasse, Solar und Photovoltaik, Biodiesel und Bioethanol

VfU Versicherungsmakler für Umweltprojekte

Gerberstraße 6
25451 Quickborn, Deutschland
www.vfu-europe.com

Tel.: +49 (0)4106 6361-0
Fax: +49 (0)4106 6361-30
info@vfu-europe.com

Versicherungsschutz für WEA Onshore und Offshore

Windgutachter

■ Mitglied des BWE-Windgutachterbeirats

■ Al-PRO GmbH & Co. KG

Dorfstraße 100
26532 Großheide, Deutschland
www.al-pro.de

Tel.: +49 (0)4936 6986-0
Fax: +49 (0)4936 6986-46
info@al-pro.de

AL-PRO ist ein unabhängiges, international tätiges und DAP akkreditiertes Ingenieur- und Planungsbüro im Bereich der Windenergie.

■ anemos Ges. für Umweltmeteorologie mbH

Bunsenstraße 8
21365 Adendorf, Deutschland
www.anemos.de

Tel.: +49 (0)4131 83080
Fax: +49 (0)4131 83029
kontakt@anemos.de

Potenzialanalysen, Standortbewertung, Turbulenzintensität, 60% Referenzzertifikat, Windatlas Europa, Windindex weltweit, Due Diligence

■ anemos-jacob GmbH

Oldershausener Hauptstraße 22
21436 Oldershausen, Deutschland
www.anemos-jacob.de

Tel.: +49 (0)4133 21069-6
Fax: +49 (0)4133 21069-5
wind@anemos-jacob.de

Unabhängiges Büro für Windanalyse, in vielen Ländern aktiv, Beratung, Ausbildung und Messung

■ BBB Umwelttechnik GmbH

Munscheidstraße 14, Pav. 4.2
45886 Gelsenkirchen, Deutschland
www.bbb-umwelt.com

Tel.: +49 (0)209 167255-0
Fax: +49 (0)209 167255-1
k.grieger@bbb-umwelt.de

Wind- und Ertragsgutachten mit Referenzertragsnachweis, 3-D-Berechnungen, Micro-Siting, Windpotentialanalysen, Turbulenzgutachten

Windgutachter

■ Mitglied des BWE-Windgutachterbeirats

■ CUBE Engineering GmbH

Breitscheidstraße 6
34119 Kassel, Deutschland
www.cube-engineering.com
Tel.: +49 (0)561 288573-0
Fax: +49 (0)561 288573-19
kassel@cube-engineering.com

Windgutachter: Messungen, Ertragsprognosen, Park-Layout, Windatlas, Due Diligence, Projektmanagement, Umweltverträglichkeit etc.

■ Deutsche WindGuard GmbH

Oldenburger Str. 65
26316 Varel, Deutschland
www.windguard.de
Tel.: +49 (0)4451 9515-0
Fax: +49 (0)4451 9515-29
info@windguard.de

Windgutachten, Windmessungen, Energieertragsermittlung, Langzeitkorrelation

DEWI GmbH - Deutsches Windenergie-Institut

Ebertstraße 96
26382 Wilhelmshaven, Deutschland
www.dewi.de
Tel.: +49 (0)4421 4808-0
Fax: +49 (0)4421 4808-843
dewi@dewi.de

Messungen, Anemometerkalibration, Micrositing, Due Diligence, Seminare, Forschung, Studien

■ DLC - Dr. Littmann Consulting

Leibnizstraße 33
58256 Ennepetal, Deutschland
www.littmann-consulting.com
Tel.: +49 (0)2333 608052
Fax: +49 (0)2333 608053
mail@littmann-consulting.com

Windgutachten, PV-Ertragsgutachten, Windmessungen, Ertragsprognosen, Solargutachten, international

■ döpel wind consult

Maschmühlenweg 8-10
37073 Göttingen, Deutschland
www.doepel-landscape.com
Tel.: +49 (0)551 47485
Fax: +49 (0)551 487367
info@doepel-landscape.com

Windpotenzial- und Ertragsgutachten, Schall- und Schattengutachten, Visualisierungen, Suchraumstudien

■ Dr. S. Theunert Meteorologisches Beratungsbüro

Kolberger Straße 21
54516 Wittlich, Deutschland
www.metconsult-online.de
Tel.: +49 (0)6571 5912
Fax: +49 (0)6571 28849
metconsult.wittlich@t-online.de

Wind-, Ertrags- und Turbulenzgutachten, Schall- und Schattengutachten, Messdatenauswertung

■ GEO-NET Umweltconsulting GmbH

Große Pfahlstraße 5a
30161 Hannover, Deutschland
www.geo-net.de
Tel.: +49 (0)511 38872-00
Fax: +49 (0)511 38872-01
info@geo-net.de

Wind- und Energieertragsgutachten, Windpotenzialstudien, Windmessungen, Turbulenzgutachten, ertragoptimiertes Windparklayout

■ Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH

Moritzburger Weg 67
01109 Dresden, Deutschland
www.windgutachten.de
Tel.: +49 (0)351 88507-1
Fax: +49 (0)351 88507-409
gutachten@ib-kuntzsch.de

Immissionsgutachen,Visualisierungen, Akkreditierung DIN ISO 17025 für Windmessungen,-gutachten und 60%-Referenzertrag-Nachweis

■ IPEK energy GmbH

Marktplatz 4
48431 Rheine, Deutschland
www.ipek-energy.com
Tel.: +49 (0)5971 914619-0
Fax: +49 (0)5971 914619-20
info@ipek-energy.com

Wind- und Ertragsgutachten, Windmessungen bis zu 100m Höhe, SODAR Messungen

ireg GmbH

Leihbühl 21
33165 Lichtenau, Deutschland
Tel.: +49 (0)5295 996-170
Fax: +49 (0)5295 996-179
joerg.fuertges@ireg-gmbh.de

Gutachterliche Dienstleistungen für Wind- & Biogastechnologie

JH Wind

Gruberhof 8
79110 Freiburg im Breisgau, Deutschland
www.jh-wind.de
Tel.: +49 (0)761 289467
Fax: +49 (0)3212 2894671
j_hage@web.de

Windgutachten, Windpotentialstudien

Lahmeyer International GmbH

Friedberger Straße 173
61118 Bad Vilbel, Deutschland
www.lahmeyer.de
Tel.: +49 (0)6101 55-1784
Fax: +49 (0)6101 55-1826
info@lahmeyer.de

Lahmeyer International bietet Ingenieur- und Consultingleistungen für On- und Offshore-Windpark-Projekte gemäß ISO 17025.

MeteoServ GbR

Spessartring 7
61194 Niddatal, Deutschland
www.meteoserv.de
Tel.: +49 (0)6034 90230-10
Fax: +49 (0)6034 90230-13
info@meteoserv.de

Akkreditiert nach DIN ISO 17025 für Windgutachten/ 60%-Referenzertragnachweis u. PV-Ertragsgutachten, Immissionsprognosen

METEOTEST

Fabrikstraße 14
3012 Bern, Schweiz
www.meteotest.ch
Tel.: +41 (0)31 30726-26
Fax: +41 (0)31 30726-10
office@meteotest.ch

Experten für Windgutachten, Mast-, SODAR und LIDAR-Messungen, CFD-Simulationen, Umweltgutachten sowie Vereisung an WEA.

Windgutachter

■ Mitglied des BWE-Windgutachterbeirats

■ Overspeed GmbH & Co. KG

Marie-Curie-Straße 1
26129 Oldenburg, Deutschland
www.overspeed.de

Tel.: +49 (0)441 361163-00
Fax: +49 (0)441 361163-10
info@overspeed.de

Windenergie-Consulting, Windleistungsvorhersage-Systeme, Due Diligence, Projektprüfung, Onshore/Offshore, Systementwicklung

■ PLANkon Ing.-Büro für Windenergieprojekte

Achternstraße 16
26122 Oldenburg, Deutschland
www.plankon.de

Tel.: +49 (0)441 39034-0
Fax: +49 (0)441 39034-22
mail@plankon.de

Gutachten und Beratung zu Wind, Schall, Schatten, Turbulenz, Windmessung, Planung, akkreditiertes Prüflabor nach DIN ISO 17025

Sander + Partner GmbH

Fabrikstraße 11
3012 Bern, Schweiz
www.sander-partner.ch

Tel.: +41 (0)31 961-2565
Fax: +41 (0)31 961-2566
sander@sander-partner.ch

Wind Potential Studien in mehr als 40 Ländern weltweit on-shore und off-shore. Re-Analyse Winddaten. World-Wind-Atlas.

■ SOLvent GmbH

Lünenerstraße 211
59174 Kamen, Deutschland
www.solvent.de

Tel.: +49 (0)2307 2400-63
Fax: +49 (0)2307 2400-64
jw@solvent.de

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8
38173 Erkerode, Deutschland
www.sowiwas.de

Tel.: +49 (0)5305 90192-26
Fax: +49 (0)5305 90192-20
gutachten@sowiwas.de

Ertragsgutachten, Schall- und Schatten-Prognosen, Ertragsdatenauswertung, Turbulenzermittlung, Planung, Projektierung

■ Dr. J. Guttenberger Wind&Regen

Hinterer Markt 10
92355 Velburg, Deutschland
www.wind-sodar.de

Tel.: +49 (0)9182 9021-17
Fax: +49 (0)9182 9021-19
info@wind-sodar.de

Ertragsberechnung, Windmessungen

■ WIND-consult GmbH

Reuterstraße 9
18211 Bargeshagen, Deutschland
www.wind-consult.de

Tel.: +49 (0)38203 507-25
Fax: +49 (0)38203 507-23
company@wind-consult.de

Messinstitut / akkreditiertes Prüflaboratorium (DAP) Windgutachten, Windmessungen, 60% - Referenzertrags-Nachweis

■ Windtest Grevenbroich GmbH

Frimmersdorfer Straße 73
41517 Grevenbroich, Deutschland
www.windtest-nrw.de

Tel.: +49 (0)2181 2278-0
Fax: +49 (0)2181 2278-11
info@windtest-nrw.de

■ Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH

Sommerdeich 14b
25709 Kaiser-Wilhelm-Koog, Deutschland
www.windtest.com

Tel.: +49 (0)4856 901-0
Fax: +49 (0)4856 901-49
info@windtest.com

Windmessung/-modellierung, Standortbewertung/-klassifizierung, Ertragsstudien, Due Diligence, Betriebsverhalten, Onshore/Offshore

Zulieferer

■ Mitglied des BWE-Hersteller- und Zuliefererbeirats

ADDINOL Lube Oil GmbH

Am Haupttor
06237 Leuna, Deutschland
www.addinol.de

Tel.: +49 (0)3461 845-0
Fax: +49 (0)3641 845-555
info@addinol.de

Hochleistungs-Schmierstoffe für Windenergieanlagen

AMSC - American Superconductor - Europe

Industriering Ost 66
47906 Kempen, Deutschland
www.amsc.com

Tel.: +49 (0)2152 8909421
Fax: +49 (0)2152 8909422
wzoske@amsc.com

AMSC ist ein Hersteller von innovativen Produkten für die Windindustrie, z.B. dynamische Blindleistungskompensationsanlagen.

AREVA Energietechnik GmbH

Julius-Bamberger-Straße 8
28279 Bremen, Deutschland
www.areva-td.de

Tel.: +49 (0)421 43681-0
Fax: +49 (0)421 43681-80
manfred.mogck@areva-td.com

AREVA T&D bietet das gesamte Spektrum an Lösungen zur Anbindung von Windparks On- und Offshore in das Stromnetz an.

Asmus Arbeitsbühnen und Hebezeuge GmbH & Co.KG

An der Schachtbahn 18
04420 Markranstädt, Deutschland
www.asmus-wind.de

Tel.: +49 (0)34205 417399
Fax: +49 (0)34205 417398
vertrieb@asmus-wind.de

Rotorblattbefahranlagen, Servicelifts,Kletterhilfen, PSA, Winden, Herstellung, Vertrieb, Service und UVV- Überprüfungen.

August Friedberg GmbH

Achternbergstraße 38a
45884 Gelsenkirchen, Deutschland
www.august-friedberg.de

Tel.: +49 (0)209 9132-0
Fax: +49 (0)209 9132-178
info@august-friedberg.de

Verbindungselemente für Windkraftanlagen, HV-Turmbolzen-Sets bis M 64 Doppelenden, Rotorblattverschraubungssysteme, Technische Anwendungsberatung

Bachmann electronic GmbH

Kreuzäckerweg 33
6800 Feldkirch, Österreich
www.bachmann.info

Tel.: +43 (0)5522 3497-0
Fax: +43 (0)5522 3497-188
info@bachmann.info

Automatisierungslösungen für Windkraftanlagen

Beckhoff Automation GmbH

Eiserstraße 5
33415 Verl, Deutschland
www.beckhoff.de

Tel.: +49 (0)5246 963-0
Fax: +49 (0)5246 963-198
info@beckhoff.de

Offene Automatisierungslösungen für die Windbranche

Bergolin GmbH & Co. KG

Kiepelbergstraße 14
27721 Ritterhude, Deutschland
www.bergolin.de

Tel.: +49 (0)4292 998-0
Fax: +49 (0)4292 998-43
seisenmenger@bergolin.de

Hersteller von Lacken und Beschichtungssystemen für Rotorblätter, Stahltürme, Stahlfundamente und für Betonfundamente.

Bombardier Transportation (Power Converter Solutions) Germany GmbH

Am Rathenaupark
16761 Hennigsdorf, Deutschland
www.pcs-converter.de

Tel.: +49 (0)3302 8963-20
Fax: +49 (0)3302 8963-22
info@pcs-converter.com

Leistungselektronik, Steuerungstechnik, Stromrichter, Umrichter

Bosch Rexroth AG

Zum Eisengießer 1
97816 Lohr a. Main, Deutschland
www.boschrexroth.com/windenergie

Tel.: +49 (0)9352 18-1237
Fax: +49 (0)9352 18-1222
application-centre@boschrexroth.de

Generatorgetriebe, Rotorblattverstellung, Azimutverstellung, Bremsensteuerung, Rotorarretierung, Getriebeölpflege

BRAUER Maschinentechnik AG

Raiffeisenring 25
46395 Bocholt, Deutschland
www.brauer-getriebe.de

Tel.: +49 (0)2871 7033
Fax: +49 (0)2871 7036
info@brauer-getriebe.de

Instandsetzung und Optimierung von Windkraftgetrieben aller Größen und Fabrikate

Christian Lühmann GmbH & Co. KG (CLASSIC OIL)

Lange Straße 100-106
27318 Hoya, Deutschland
www.classic-oil.de

Tel.: +49 (0)4251 812-51
Fax: +49 (0)4251 812-49
schmierstoffe@classic-oil.de

Schmierstoffe (Schmieröle und Schmierfette) für Windkraftanlagen, Technische Beratung und Betreuung in Sachen Schmierstoffe

CMC Klebetechnik GmbH

Rudolf-Diesel-Straße 4
67227 Frankenthal, Deutschland
www.cmc-klebetechnik.de

Tel.: +49 (0)6233 872-300
Fax: +49 (0)6233 872-390
info@cmc-klebetechnik.de

Technische Klebebänder, Formstanzteile und Kunststofffolien für die Elektrotechnik und Industrie, Folienbeschichtungen

Comer Industries GmbH

Albert-Einstein-Straße 1
70806 Kornwestheim, Deutschland
www.comerindustries.com

Tel.: +49 (0)7154 8011010
Fax: +49 (0)7154 8011022
bernd_jonkmanns@comerindustries.com

Antriebssysteme - Azimut und Pitch Antriebe - für WEA bis zur 5 MW Klasse. Engineering, Produktion, Service in EU, USA und China.

Zulieferer

■ Mitglied des BWE-Hersteller- und Zuliefererbeirats

ContiTech Vibration Control GmbH
Jädekamp 30 Tel.: +49 (0)511 976-6021
30419 Hannover, Deutschland Fax: +49 (0)511 976-6860
www.schwingmetall.com thomas.knickelmann@vc.contitech.de
Spezialist für Schwingungstechnik und Geräuschisolierung

Converteam GmbH
Culemeyerstr. 1 Tel.: +49 (0)30 7622-0
12277 Berlin, Deutschland Fax: +49 (0)30 7622-2109
www.converteam.com postoffice.de@converteam.com
Frequenzumrichter, Generatoren, Systemlieferant für elektrische Ausrüstungen für WEA bis 8 MW

Convertec Power Electronics
Gottlieb-Gnannt-Straße 12 Tel.: +49 (0)7582 9318-0
88422 Bad Buchau, Deutschland Fax: +49 (0)7582 9318-18
www.convertec.de vertrieb@convertec.de
Batterieladegeräte für Pitchcontrolsysteme

Deutsche BP AG
Erkelenzer Straße 20 Tel.: +49 (0)2161 909-30
41179 Mönchengladbach, Deutschland Fax: +49 (0)2161 909-400
www.bp-industrie.de bp-industrie@de.bp.com
Ihr Partner für Metallbearbeitungsflüssigkeiten und Hochleistungsschmierstoffe

Deutsche Carbone AG
Talstraße 112 Tel.: +49 (0)69 5009-0
60437 Frankfurt, Deutschland Fax: +49 (0) 69 5009-288
www.deutschecarbone.de Steven.Otto@carbonelorraine.com
Kohlebürsten, Bürstenhalter, Schleifringe, Draht-Stromübertragungssysteme, Blitzschutz

Dichtomatik GmbH
Albert-Schweitzer-Ring 1 Tel.: +49 (0)40 66989-205
22045 Hamburg, Deutschland Fax: +49 (0)40 66989-101
www.dichtomatik.de kruse@dichtomatik.de
Dichtungen und Dichtungssysteme für Windenergieanlagen

Dr. D. Müller GmbH
Zeppelinring 18 Tel.: +49 (0)4435 9710-10
26197 Ahlhorn, Deutschland Fax: +49 (0)4435 9710-11
www.mueller-ahlhorn.com info@mueller-ahlhorn.com
Elektro-Isolierstoffe Generatoren - u. Transformatorenfertigung, Absaugvliese sowie Schutz- u. Releasefolien f. die Blattfertigung

Draka Kabeltechnik GmbH
Am Förderturm 10a Tel.: +49 (0)208 302523-0
45472 Mülheim, Deutschland Fax: +49 (0)208 302523-230
www.draka.com info.DKT@draka.com
Leitungen und Konfektion

EEW Special Pipe Constructions GmbH
Ost-West-Straße 12 Tel.: +49 (0)381 81716-115
18147 Rostock, Deutschland Fax: +49 (0)381 81716-110
www.eewspc.de info@eewspc.de
Hersteller von dickwandigen Großrohren für Offshore-Fundamente

Eickhoff Antriebstechnik GmbH
Hunscheidtstraße 176 Tel.: +49 (0)234 975-0
44789 Bochum, Deutschland Fax: +49 (0)234 975-2579
www.eickhoff-bochum.de getriebe@eickhoff-bochum.de
Hersteller von Hauptgetrieben für Windkraft-Anlagen, Eickhoff Gearbox Online Monitoring System (E-Goms)

ELEKTROMASCHINENBAU WITTLICH GmbH
Gewerbegebiet 2 Tel.: +49 (0)6572 9224-0
54533 Laufeld, Deutschland Fax: +49 (0)6572 9224-10
www.emb-wittlich.de verkauf@emb-wittlich.de
Transformatoren, Luftspaltdrosseln, Netzfilter

Elpress GmbH
Kränkelsweg 24 Tel.: +49 (0)2162 9319-0
41748 Viersen, Deutschland Fax: +49 (0)2162 350503
www.elpress.de sales@elpress.de
Skandinaviens führender Hersteller u. Ihr System-Partner für High-End-Crimp-Verbindungen, Rohrkabelschuhe, Werkzeuge u. Ausbildung

Ernst Berger & Söhne Juwel-Schraubtechnik GmbH
Werkstraße 14 Tel.: +49 (0)2742 9689619
57537 Wissen, Deutschland Fax: +49 (0)2742 9689622
www.juwel-schraubtechnik.de j.sztochaj@juwel-schraubtechnik.de
Hersteller von Ausrüstung für Drehmoment-Verschraubung, Drehmomentschrauber mechan., elektr.,pneum., hydraul., Sonderbau, Zubehör

ESM Energie- u. Schwingungstechnik Mitsch GmbH
Auf der Rut 5 Tel.: +49 (0)6253 9885-0
64668 Rimbach, Deutschland Fax: +49 (0)6253 9885-50
www.esm-gmbh.de info@esm-gmbh.de
Getriebelager, Generatorlager, Schwingungs-Tilger

Zulieferer

■ Mitglied des BWE-Hersteller- und Zuliefererbeirats

Flanschenwerk Thal GmbH
Mühlhäuser Str. 1 Tel.: +49 (0)36022 98000
99947 Schönstedt, Deutschland Fax: +49 (0)36022 980010
www.flanschenwerk-thal.de v.klaus@flanschenwerk-thal.de
Flansche für Windtürme bis 7.000 mm Durchmesser, Türzargen für Windkrafttürme, Wärmebehandlung (normalisieren)

Freudenberg Simrit GmbH & Co. KG
Höhnerweg 2-4 Tel.: +49 (0)1805 746748
69465 Weinheim, Deutschland Fax: +49 (0)1803 746748
www.simrit.com info@simrit.de
Simmerring, Simmerring mit Leckage-Erkennung, O-Ring, Hydro speicher, Profile, Spezialdichtungsprodukte, Schwingungstechnik

FUCHS EUROPE SCHMIERSTOFFE GMBH
Friesenheimer Straße 15 Tel.: +49 (0)621 3701-0
68169 Mannheim, Deutschland Fax: +49 (0)621 3701-570
www.fuchs-europe.de zentrale@fuchs-europe.de
Spezialschmierstoffe, Spezial- & Hochtemperaturfette, Pasten, Getriebeöle, Spezial-Hydraulik-Fluide für Windkraftanlagen

G.Dietrich GmbH
Industrieweg 1 Tel.: +49 (0)7745 92000
79798 Jestetten, Deutschland Fax: +49(0) 7745 326
www.carbonelorraine.com roland.hartmann@carbonelorraine.com
Wir stehen für weltweite Kompetenz und Erfahrung im Bereich Strom- und Datenübertragung, sowie für innovative Schleifring Lösungen

Gaugler & Lutz oHG
Habsburger Straße 12 Tel.: +49 (0)7367 9666-0
73432 Aalen-Ebnat, Deutschland Fax: +49 (0)7367 9666-60
www.gaugler-lutz.de info@gaugler-lutz.de
Kernwerkstoffauswahl und Konfektion, Kernmaterialien, Schaumstoffe, Balsa-Holz, Konfektion, Kit-tHerstellung, CNC-Bearbeitung

goracon systemtechnik gmbh
Färbereistraße 4 Tel.: +49 (0)2552 99750
48565 Steinfurt, Deutschland Fax: +49 (0)2552 997510
www.goracon.com s.hermes@goracon.de
Servicelifts, Kletterhilfen, Hubwerkstechnik, Montagebühnen, Rotorblattbefahrung, Hubwerkstechnik, After Sales Service

GRAEWE GmbH & Co. KG Dreh- und Gewindetechnik
Im Bruch 3 Tel.: +49 (0)2721 514-0
57413 Finnentrop, Deutschland Fax: +49 (0)2721 514-35
www.graewe.de info@graewe.de
Verbindungselemente für WKA, Gewindestücke, Ankerschrauben/ Fundamentanker, Stiftschrauben/Doppelenden, Drehteile

Greifzug Hebezeugbau GmbH
Postfach 200440 Tel.: +49 (0)2202 1004-0
51434 Bergisch-Gladbach, Deutschland Fax: +49 (0)2202 1004-70
www.greifzug.de info@greifzug.de
Servicelifts, Rotorblattbefahrung, Kletterhilfen, PSA, Winden

Hailo Werk, Rudolf Loh GmbH & Co. KG
Daimlerstraße 8 Tel.: +49 (0)2773 82-0
35708 Haiger-Flammersbach, Deutschland Fax: +49 (0)2773 82-561
www.hailo-professional.de info@hailo-professional.de
Leitern, Befahranlagen, Steigschutzsysteme, Steighilfen, Komplette Turmausrüstungs-Systeme aus einer Hand, After Sales Service

HANNING & KAHL GmbH & Co KG
Rudolf-Diesel-Straße 6 Tel.: +49 (0)5202 707-600
33813 Oerlinghausen, Deutschland Fax: +49 (0)5202 707-629
www.hanning-kahl.com info@hanning-kahl.com
Elektromechanische Bremsen für Windenergieanlagen

Hardy Schmitz GmbH & Co. KG
Am Stadtwalde 12 Tel.: +49 (0)5971 999-228
48432 Rheine, Deutschland Fax: +49 (0)5971 999-292
www.hardy-schmitz.de helmig@hardy-schmitz.de
Systeme, Komponenten, Konfektionierung, Kitting, Retrofits, Upgrates

Hawart Sondermaschinenbau GmbH
Handwerksweg 8 Tel.: +49 (0)4222 3071
27777 Ganderkesee, Deutschland Fax: +49 (0)4222 6080
www.hawart.de karin.toennies@hawart.de
Hydr. Rotorblattform-Drehmechanismen, Transportsysteme Land/See für Rotorblätter und Turmsegmente, div. Sonderkonstruktionen

HELUKABEL GmbH
Dieselstr. 8-12 Tel.: +49(0)7150 9209-0
71282 Hemmingen, Deutschland Fax: +49(0)7150 81786
www.helukabel.de info@helukabel.de
Leitungen und Zubehör für Windkraftanlagen: Windkraftabel, Steuerleitungen, Energieverteilungskabel, Einzeladern, Daten-Rechnerkabel

HUBER+SUHNER GmbH
Mehlbeerenstr. 6 Tel.: +49 (0)89 61201-0
82024 Taufkirchen, Deutschland Fax: +49 (0)89 61201-162
www.hubersuhner.de info@hubersuhner.de
Zulieferer von Komponenten und Systemen der elektrischen und optischen Verbindungstechnik.

Zulieferer

■ Mitglied des BWE-Hersteller- und Zuliefererbeirats

HUMMEL AG

Lise-Meitner-Str. 2
79211 Denzlingen, Deutschland
www.hummel.com

Tel.: +49 (0)7666 9111-038
Fax: +49 (0)7666 9111-020
a.gerdes@hummel.com

Hersteller von elektrotechnischen Komponenten und Elektroniken für den Maschinen und Anlagenbau, Automatisierung, Offshore, uvm.

HYTORC-S ein Bereich der Barbarino & Kilp GmbH

Justus-von-Liebig-Ring 17
82152 Krailling bei München, Deutschland
www.hytorc.de

Tel.: +49 (0)89 230999-0
Fax: +49 (0)89 230999-14
p.junkers@hytorc.de

Weltmarktführer im Bereich hydraulische Verschraubungstechnik, Zulieferer für die Entwicklung von Windkraftanlagen

IMO Energy GmbH & Co. KG

Imostraße 1
91350 Gremsdorf, Deutschland
www.imo.de

Tel.: +49 (0)9193 6395-30
Fax: +49 (0)9193 6395-3140
energy@imo.de

Blatt- & Turmlager für On- & Offshoreanlagen (100 kW bis 5+ MW), Hauptlager, Blattlager für Gezeitenkraftwerke, Azimut-Zahnkränze

Johannes Hübner Giessen GmbH

Siemensstraße 7
35394 Giessen, Deutschland
www.huebner-giessen.com

Tel.: +49 (0)641 7969-0
Fax: +49 (0)641 73645
info@huebner-giessen.com

Hersteller von kleinen Windkraftkraftanalgen im Leistungsbereich 20, 50 ,100 und 150 kW

Käufer Befahrtechnik

Mühlenberg 5
42499 Hückeswagen, Deutschland
www.kaeufer.de

Tel.: +49 (0)2192 9203-0
Fax: +49 (0)2192 9203-33
info@kaeufer.de

Die Fa. Käufer bietet zertifizierte, baumustergeprüfte Rotorblattbefahranlagen und Zugangssysteme für Windkraftanlagen an.

KGW Schweriner Maschinen- und Anlagenbau GmbH

Wismarsche Str. 380
19055 Schwerin, Deutschland
www.kgw-schwerin.de

Tel.: +49 (0)385 57310
Fax: +49 (0)385 565126
sales@kgw-schwerin.de

Stahlrohrtürme für Windenergieanlagen, Fundamenteinbauteile für Windenergietürme, Maschinenträger, Turm-Einbauteile

Kleinsorge Verbindungstechnik GmbH

Askay 12
57439 Attendorn, Deutschland
www.kleinsorge.de

Tel.: +49 (0)2722 6388-130
Fax: +49 (0)2722 6388-530
wolfgang.reuter@kleinsorge.de

Verbindungselemente für WKA, Ankerbolzen für Fundamente, Rotorblattverschraubung, Stiftschrauben u. Gewindestücke, techn. Beratung

KOYO Deutschland GmbH

Bargkoppelweg 4
22145 Hamburg, Deutschland
www.koyo.de

Tel.: +49 (0)40 679090-0
Fax: +49 (0)40 6792-030
info@koyo.de

Wälzlager für Hauptantriebswellen, Generatoren (speziell Hybridlager), Haupt- und Stellgetriebe.

Lenord, Bauer & Co. GmbH

Dohlenstraße 32
46145 Oberhausen, Deutschland
www.lenord.de

Tel.: +49 (0)208 9963-0
Fax: +49 (0)208 9963-208
info@lenrod.de

In über 10 Jahren Einsatz und in mehr als 15.000 Anlagen weltweit bewährt.

Lincoln GmbH Technologiezentrum Europa Nord

Neuenhausplatz 73
40699 Erkrath, Deutschland
www.lincolnindustrial.de

Tel.: +49 (0)211 209962-0
Fax: +49 (0)211 209962-40
lincolnten@lincolnindustrial.de

Zentralschmieranlagen, Zahnkranzschmierungen, Fettabsaugungen, Service & Wartung, Steuer- und Überwachungseinheiten

LÖSOMAT - Schraubtechnik Neef GmbH

Am Fuchsloch 3
71665 Vaihingen, Enz, Deutschland
www.loesomat.de

Tel.: +49 (0)7042 944-10
Fax: +49 (0)7042 944-141
info@loesomat.de

Ihr Full-Range-Ausstatter im Bereich der Hochmoment Schraubtechnik. Wir führen Akku-, Elektro-, Hydraulik- und Pneumatikschrauber.

M-U-T Metallumformtechnik GmbH

Industriestraße 13
94518 Spiegelau, Deutschland
www.mut-spiegelau.de

Tel.: +49 (0)8553 961010
Fax: +49 (0)8553 835
e.lendner@mut-spiegelau.de

Maschinen- und Gehäuseteile für Windkraftgeneratoren.

Moventas GmbH

Otto-Hahn-Straße 51
42369 Wuppertal, Deutschland
www.moventas.com

Tel.: +49 (0)202 2414-130
Fax: +49 (0)202 2414-204
Klaus.Westhoff@moventas.com

Getriebelieferant für Windkraftanlagen

MTS Sensor Technologie GmbH & Co. KG

Auf dem Schüffel 9
58513 Lüdenscheid, Deutschland
www.mtssensor.de

Tel.: +49 (0)2351 9587-0
Fax: +49 (0)2351 56491
info@mtssensor.de

Absolute, berührungslose Positionssensoren für Windkraftanlagen

Zulieferer

■ Mitglied des BWE-Hersteller- und Zuliefererbeirats

Norddeutsche Seekabelwerke GmbH
Kabelstraße 9-11 Tel.: +49 (0)4731 82-1890
26954 Nordenham, Deutschland Fax: +49 (0)4731 82-2890
www.nsw.com power@nsw.com

NTN Wälzlager (Europa) GmbH
Max-Planck-Straße 23 Tel.: +49 (0)211 2508-0
40699 Erkrath, Deutschland Fax: +49 (0)211 2508-400
www.ntn-europe.com sales-de@ntn-europe.com
Präzisionslager für Rotorwelle, Getriebe (Haupt- und Stellgetriebe) und Generatoren

Optimal Planen - & Umwelttechnik GmbH
Horlecke 34 - 38 Tel.: +49 (0)2373 770099-0
58706 Menden, Deutschland Fax: +49 (0)2373 770099-9
www.alles-optimal.de info@alles-optimal.de
Textile Transportverpackungen für WEA. Planenschutzhauben, Wetter - und Spritzschutzplanen. Konzeption, Produktion, Beratung

Phoenix Contact GmbH & Co. KG
Flachsmarktstraße 8 Tel.: +49 (0)5235 3-400
32825 Blomberg, Deutschland Fax: +49 (0)5235 3-41200
www.phoenixcontact.com windenergy@phoenixcontact.com
Automatisierung, Industrielle Verbindungstechnik, Leiterplattenanschlusstechnik, Überspannungschutz, Signalkonverter

Pilz GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Straße 2 Tel.: +49 (0)711 3409-0
73760 Ostfildern, Deutschland Fax: +49 (0)711 3409-133
www.pilz.com pilz.gmbh@pilz.de
Pilz ist ein Komplettanbieter mit Lösungen für die Sicherheits- und Standardsteuerungstechnik.

Plarad - Maschinenfabrik Wagner GmbH & Co.KG
Birrenbachshöhe Tel.: +49 (0)2245 62-0
53804 Much, Deutschland Fax: +49 (0)2245 62-66
www.plarad.de info@plarad.de
Schraubtechnologie Spezialist für Produktion, Aufbau und Wartung von Windkraftanlagen

P & S Vorspannsysteme AG
Rietwiesstraße 2 Tel.: +41 (0)55 28464-64
8735 St. Gallenkappel, Schweiz Fax: +41 (0)55 28464-69
www.p-s.ch info@p-s.ch
Herstellung & Vertrieb von SUPERBOLT® Spannelementen mit Vielfachschrauben (SVS), Schraubverbindungen an Kupplungen, Drehkränze usw.

Radolid Thiel GmbH
Lösenbacher Landstraße 166 Tel.: +49 (0)2351 9794-94
58509 Lüdenscheid, Deutschland Fax: +49 (0)2351 9794-90
www.radolid.de cpancia@radolid.de
Korrosionsschutzkappen für Verschraubungen

REETEC GmbH Regenerative Energie- und Elektrotechnik
Cuxhavener Straße 10, Speicher 17 Tel.: +49 (0)421 39987-0
28217 Bremen, Deutschland Fax: +49 (0)421 39987-11
www.reetec.de info@reetec.de
Hinderniskennzeichnungen, elektrische Ausrüstungen für spezielle Anwendungen

RELIUS COATINGS GmbH & Co. KG
Donnerschweer Straße 372 Tel.: +49 (0)441 3402-404
26123 Oldenburg, Deutschland Fax: +49 (0)441 3402-8404
www.relius.de miriam.belke@basf.com

REO INDUCTIVE COMPONENTS AG
Brühler Straße 100 Tel.: +49 (0)212 8804-0
42657 Solingen, Deutschland Fax: +49 (0)212 8804-180
www.reo.de main@reo.de
Induktive Komponenten, wie EMV-Filter, Drosseln und HF-Bauteile sowie Dämpfungs- oder Bremswiderstände für Wechselrichter

RÖHM GmbH
Heinrich-Röhm-Straße 50 Tel.: +49 (0)7325 16-0
89567 Sontheim/Brenz, Deutschland Fax: +49 (0)7325 16-492
www.roehm.biz info@roehm.biz
Spannwerkzeuge zum Spannen von Werkstücken bis 5.500 mm

Rothe Erde GmbH
Tremoniastr. 5-11 Tel.: +49 (0)231 186-0
44137 Dortmund, Deutschland Fax: +49 (0)231 186-2500
www.rotheerde.com energie.rotheerde@thyssenkrupp.com
Komponentenhersteller für Windenergieanlagen im Bereich Großwälzlager (Blatt-, Turm-, Rotorlager) & nahtlos gewalzte Ringe.

ROTOR CLIP
Wiesbadener Str. 73 Tel.: +49 (0)6126 227361-1
65510 Idstein, Deutschland Fax: +49 (0)6126 227361-9
www.rotorclip.com grunese@rotorclip.com
Innen- und Aussensicherungsringe bis zu 1000mm / ca. 39 Zoll

Zulieferer

■ Mitglied des BWE-Hersteller- und Zuliefererbeirats

Roxtec GmbH

Am Schiffbeker Berg 8
22111 Hamburg, Deutschland
www.roxtec.de

Tel.: +49 (0)40 675398-0
Fax: +49 (0)40 675398-50
info@de.roxtec.com

Kabel- und Rohrdurchführungen, Gas-/ Wasserdichte Kabelschottung auf der Basis der Multi-Durchmesser-Technologie

RS Kunststofftechnik

Hauptstraße 67
58791 Werdohl, Deutschland
www.rskt.de

Tel.: +49 (0)2392 7206-78
Fax: +49 (0)2392 7206-79
info@rskt.de

Korrosionsschutzkappen für Verschraubungen direkt vom Hersteller

Sandvik Tooling Deutschland GmbH - Sandvik Coromant

Heerdter Landstr. 243
40549 Düsseldorf, Deutschland
www.sandvik.coromant.com/de

Tel.: +49 (0)211 5027-0
Fax: +49 (0)211 5027-500
de.coromant@sandvik.com

Präzisionswerkzeuge im Bereich der Metallzerspannung, Werkzeuge zum Drehen, Fräsen und Bohren, Aufbohrwerkzeuge

SCHLEIFRING und APPARATEBAU GmbH

Am Hardtanger 10
82256 Fürstenfeldbruck, Deutschland
www.schleifring.de

Tel.: +49 (0)8141 4030
Fax: +49 (0)8141 403 45
sales@schleifring.de

Schleifringe und kontaktlose Power-, Singal- und Datenübertagung für elektrische und hydraulische Rotorblattverstellung(Pitch Drive)

Schunk Kohlenstofftechnik

Rodheimer Straße 59
35452 Heuchelheim, Deutschland
www.schunk-industry.com

Tel.: +49 (0)641 608-1492
Fax: +49 (0)641 608-281492
ulrich.ringleb@schunk-group.com

Kohlenbürsten, Bürstenhalter, Schleifringe

SICK STEGMANN GmbH

Dürrheimer Straße 36
78166 Donaueschingen, Deutschland
www.sick-stegmann.de

Tel.: +49 (0)771 807-0
Fax: +49 (0)771 807-100
info@sick-stegmann.de

Absolut-Encoder zur Azimut- und Pitcheinstellung, Incremental-Encoder zur Rotordrehzahlmessung

SIKA Korrosionsschutz GmbH

Rieter Tal
71665 Vaihingen,Enz, Deutschland
www.sika.de

Tel.: +49 (0)7042 109-174
Fax: +49 (0)7042 109-5102
bauer.dieter@de.sika.com

Korrosionsschutz-Beschichtungsstoffe

SKF GmbH

Gunnar-Wester-Straße 12
97421 Schweinfurt, Deutschland
www.skf.com

Tel.: +49 (0)421 84994-80
Fax: +49 (0)421 84994-81
joerg.lange@skf.com

Engineering-Leistungen, Überwachung, Datenanalyse, Service & Geräte f. Instandhaltung, Wälzlager- & Lagerungssystem, Dichtungen

Spindel- und Lagerungstechnik Fraureuth GmbH

Fabrikgelände 5
08427 Fraureuth, Deutschland
www.slf-fraureuth.de

Tel.: +49 (0)3761 801-211
Fax: +49 (0)3761 801-150
f.schlegel@slf-fraureuth.de

Hersteller von Wälzlagern bis zu einem Außendurchmesser von 1.600 mm

SSB Antriebstechnik GmbH & Co. KG

Neuenkirchener Straße 13
48499 Salzbergen, Deutschland
www.ssb.eu

Tel.: +49 (0)5976 946-0
Fax: +49 (0)5976 946-139
info@ssb.eu

Pitchsysteme, Schalt- und Steuerschränke, Software, WindChap® für die Betriebsführung und Visualisierung, Forschung u. Entwicklung

SSB Duradrive GmbH

Neuenkirchener Straße 13
48499 Salzbergen, Deutschland
www.ssb-duradrive.de

Tel.: +49 (0)5976 946-0
Fax: +49 (0)5976 946-139
info@ssb-duradrive.de

Antriebslösungen inkl. Steuerung, Generatoren von 0,1 - 2,5 MW, Getriebe, Azimut-Konzepte, Inbetriebnahme, Service.

Stäubli Tec-Systems GmbH Connectors

Theodor-Schmidt-Str. 25
95448 Bayreuth, Deutschland
www.staubli.com/de/connectors

Tel.: +49 (0)921 883-80
Fax: +49 (0)921 120-70
connectors.de@staubli.com

Schnell- und Multikupplungen für Flüssigkeiten, Hydraulik & Druckluft, Wasserkühlung, Formkühlung & Stromrichter, Elektrostecker

STOZ Pumpenfabrik GmbH

Weltestraße 3
88250 Weingarten, Deutschland
www.stoz.com

Tel.: +49 (0)751 5073-0
Fax: +49 (0)751 5073-80
info@stoz.com

Ölschmierpumpen, Schmierpumpen und Flügelzellenpumpen

Svendborg Brakes A/S

Kirchnerstraße 42
32257 Bünde, Deutschland
www.svendborg-brakes.de

Tel.: +49 (0)5223 68540-0
Fax: +49 (0)5223 68540-20
sb@svendborg-brakes.de

Hydraulische und elektrische Scheibenbremsen für Rotor und Azimut, Rotorarretierungen und Hydraulikaggregate

Zulieferer

■ Mitglied des BWE-Hersteller- und Zuliefererbeirats

TimberTower GmbH

Vahrenwalder Str. 7
30165 Hannover, Deutschland
www.timbertower.de

Tel.: +49 (0)511 85930020
Fax: +49 (0)511 165975079
info@timbertower.de

TimberTower ist der Spezialist für die Entwicklung, Herstellung, Errichtung und den Vertrieb von Holztürmen inklusive Fundamenten für Windkraftanlagen.

Trelleborg Sealing Solutions Germany GmbH

Handwerkstraße 5-7
70565 Stuttgart, Deutschland
www.tss.trelleborg.com/de

Tel.: +49 (0)711 7864-0
Fax: +49 (0)711 7803-171
tssgermany@trelleborg.com

Dichtungslösungen in Windenergieanlagen.

Triflex Beschichtungssysteme GmbH & Co. KG

Karlstraße 59
32423 Minden, Deutschland
www.triflex.de

Tel.: +49 (0)571 38780-0
Fax: +49 (0)571 38780-738
info@triflex.de

Triflex Towersafe

U.I. Lapp GmbH

Schulze Delitzsch Straße 25
70565 Stuttgart, Deutschland
www.lappkabel.de (Windenergie)

Tel.: +49 (0)711 7838-01
Fax: +49 (0)711 7838-2640
windenergy@lappgroup.com

Kabel & Leitungen jeglicher Art, Kabelverschraubungen, Industriesteckverbinder Kabelschutz-, Führungs- und Kennzeichnungssysteme

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG

Klingenbergstraße 16
32758 Detmold, Deutschland
www.weidmueller.de

Tel.: +49 (0)5231 14-2433
Fax: +49 (0)5231 14-252433
windenergy@weidmueller.de

Elektrische Verbindungstechnik, Stromversorgungssysteme, Relais- und Optokoppler, FieldPower-Abzweigboxen für Turminstallationen

Weier Antriebe und Energietechnik GmbH

Otto-Hahn-Straße 7
23701 Eutin, Deutschland
www.weier-energie.de

Tel.: +49 (0)4521 804-0
Fax: +49 (0)4521 804-33
info@weier-energie.de

Generatoren für Groß- und Klein WEA, Pitch- und Azimutmotore, Betriebsführung, Steuerungen- und Frequenzumrichter bis 25 kW.

Für die drei Hauptkomponenten
ein Partner mit Kompetenz

GEAR TEC · wing tec · controltec

zentraler Kontakt: Bäckerweg 96 · 24852 Eggebek · Telefon: 0 46 09-30 28-0 · Fax: 0 46 09-30 28-10
E-Mail: info@gwc-tec.de · www.gear-tec.de · www.wing-tec.de · www.control-tec.de

Zulieferer

■ Mitglied des BWE-Hersteller- und Zuliefererbeirats

Wheelabrator Group GmbH

Heinrich-Schlick-Straße 2 Tel.: +49 (0)2556 88-0
48629 Metelen, Deutschland Fax: +49 (0)2556 88-150
www.wheelabratorgroup.com kontakt@wheelabratorgroup.de

Die Wheelabrator Group ist ein international führender Hersteller von Lösungen für Oberflächentechnologie mit weltweitem Service.

Winergy AG

Am Industriepark 2 Tel.: +49 (0)2871 92-4
46562 Voerde, Deutschland Fax: +49 (0)2871 92-1731
www.winergy-ag.com info@winergy-ag.com

Weltmarktführer für Getriebe. Zulieferer von Generatoren, Umrichter, Kupplungen, Pitch, Service und Condition Diagnostics System.

Woodward SEG GmbH & Co. KG

Krefelder Weg 47 Tel.: +49 (0)2152 145-448
47906 Kempen, Deutschland Fax: +49 (0)2152 145-468
www.woodward-seg.com concycle@woodward.com

CONCYCLE Wind - Modulare Frequenzumrichter für WEA bis zu 6 MW

Das Windjahr 2009

Wind- und Ertragsindizes

Zur quantitativen Einschätzung eines abgelaufenen Windjahres stehen Datensätze unterschiedlicher Herkunft zur Verfügung. In Deutschland wird für die Einschätzung von Ertragsdaten oft der populäre IWET Windindex (IWET/BDB Betreiberdatenbasis) genutzt, auch wenn es mittlerweile zum Standard gehört, diesen Index individuell anzupassen oder aber auch eine zweite unabhängige Datenquelle hinzuzuziehen.

Der zweite hier genannte anemos Ertragsindex beruht auf dem anemos Windatlas für Deutschland mit einer räumlichen Auflösung von 40 km und einer zeitlichen Auflösung von 3 Stunden. Die Zeitreihen der Windgeschwindigkeiten wurden für drei typische Windkraftanlagen mithilfe der Leistungskennlinien in Ertragszeitreihen transformiert. Damit stehen für die letzten vier Jahrzehnte einheitlich erzeugte Ertragszeitreihen für ganz Deutschland mit der oben genannten zeitlichen und räumlichen Auflösung für die Index-Berechnung zur Verfügung. Der Referenzzeitraum (100 % Zeitraum) dieses anemos Ertragsindex wurde so ausgewählt, dass er dem Referenzzeitraum des IWET Index 1975 – 2004 entspricht, wie dieser in der aktuellen Version 2006 angenommen wird.

Vom Internationalen Wirtschaftsforum Regenerative Energien IWR wird der „Ertragsindex für Regionen“ für den Küstenbereich und das Binnenland mit den letzten 5 bzw. 10 Jahren als Bezugszeitraum veröffentlicht. Eine einheitliche Einschätzung des Windjahres 2009 kann durch unterschiedliche Ertrags- oder Windindizes nicht erwartet werden. Vielmehr hängt ein Index von der verwendeten Datenquelle und deren Aufbereitung sowie insbesondere vom gewählten Referenzzeitraum ab. Für die Einteilung Deutschlands in 5 Regionen wurden die Rasterpunkte des anemos Index und die Werte des IWET Index aus den jeweils zugehörigen der insgesamt 25 Regionen flächenanteilig gemittelt (siehe Abbildung 1).

Das Jahr 2009 im langjährigen Vergleich

Der IWET Ertragsindex des Jahres 2009 wird als Mittel über ganz Deutschland mit 82 % angegeben und ist damit vergleichbar mit den sehr schlechten Windjahren 2003 und 2005. Der IWR Index weist für das Jahr 2009 bei einem 10-jährigen Bezugszeitraum einen Index von 90 % auf. Der anemos Ertragsindex weist als Mittel für Deutschland das Jahr 2009 mit 93 % aus. In Abbildung 2 sind Jahreswerte des anemos Index für den Zeitraum 1980 bis 2009 gezeigt. Das Jahr 2009 liegt mit einem Index zwischen 89 % und 95 % unter dem Durchschnitt. Die Ertragssituation erscheint jedoch nicht so dramatisch wie es der IWET Index mit knapp über 80 % vermuten lässt. Bei einer Bewertung allein mit dem IWET-Index sollte bedacht werden, dass dieser die letzten 10 Jahre nahezu allesamt als deutlich unterdurchschnittlich bewertet.

Die Abbildungen 3 zeigen die räumliche Verteilung des anemos Ertragsindex der Jahre 2008 und 2009. Der Unterschied zwischen dem sehr guten Jahr 2008 und dem ertragsärmeren Jahr 2009 zeigt sich besonders deutlich im Osten Deutschlands. In beiden Jahren jedoch schneiden die östlichen Regionen besonders schlecht ab, insbesondere im Vergleich zum Norden und Westen, wo jeweils die höchsten Index Werte erreicht wurden.

Das Jahr 2009 im Jahresverlauf

Nach einem durchschnittlichen Januar zeigen der Februar und März in 2009 überdurchschnittliche Werte. Im Vergleich zum Vorjahr fällt das erste Vierteljahr jedoch deutlich ab. Von April bis September herrschen unterdurchschnittliche Verhältnisse mit einem ziemlich gleichmäßigen Verlauf für alle Regionen. Nach einem durchschnittlichen Oktober wurden im November Spitzenwerte erzielt.

Ein Blick nach Europa

Planungsbüros, Investoren und Windgutachter schauen über die Grenzen Deutschlands hinaus. In den Abbildungen 5 und 6 ist der anemos Ertragsindex auf Basis des anemos Atlas Europa mit 90 km räumlicher Auflösung für die Jahre 2008 und 2009 gezeigt. Im Jahre 2008 zeigt sich ein Bereich eines sehr hohen Index über dem Süden Großbritanniens, Nordfrankreich und den Benelux Staaten sowie östlich der Ostsee über den Baltischen Staaten. Der Norden Italiens und der Süden Portugals und Spaniens weisen ebenfalls überdurchschnittliche Index Werte auf. Zonen eines unterdurchschnittlichen Index finden sich über der Biskaya und der nördlichen Nordsee bis zum Norden Norwegens sowie im mittleren und östlichen Mittelmeer. In 2009 zeigen der Süden Großbritanniens, die Biskaya und das nördliche Italien ein ähnliches Verhalten wie 2008 mit leicht abgeschwächten Werten. Im Vergleich zu 2008 gegensätzliche Werte zeigen der nördliche Küstenbereich Norwegens mit überdurchschnittlichen Werten in 2009 sowie die Baltischen Staaten mit einem unterdurchschnittlichen Index. Im Vergleich mit den osteuropäischen Staaten hat der Westen Deutschlands in 2009 noch relativ gut abgeschnitten.

Autoren: Joachim Geyer, Sven Huneke, Dr. Heinz-Theo Mengelkamp
anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH
21365 Adendorf

Referenzen

IWET / BDB Windindex;
Betreiberdatenbasis, Enveco GmbH, Münster (www.enveco.de)
Internationales Wirtsforum Regenerative Energien (www.iwr.de)
Windatlanten und Monatsindex auf www.anemos.de

Abb. 1: Die Einteilung in die Regionen NordWest (NW), NordOst (NO), MitteWest (MW), MitteOst (MO) und Süd (S) und die jeweils zugehörigen IWET Regionen.

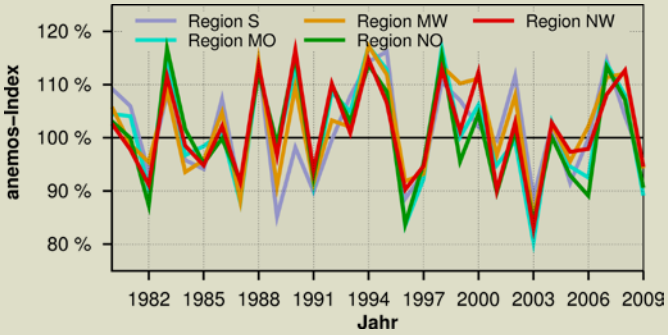


Abb. 2: Jahreswerte des anemos Ertragsindex 1980 – 2009

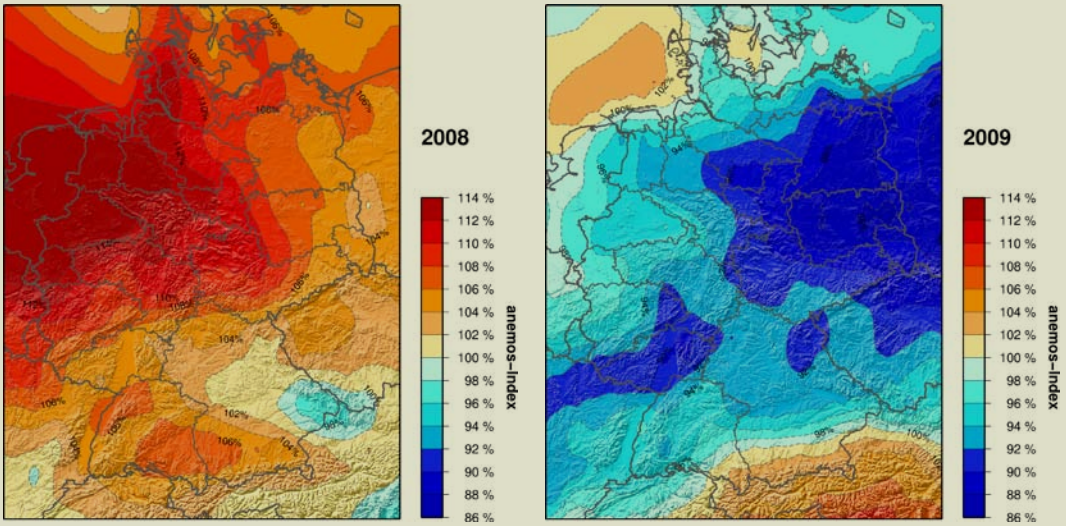


Abb. 3: anemos Ertragsindex für Deutschland für die Jahre 2008 und 2009. Die durchscheinende Gebietseinteilung entspricht der Regioneneinteilung des IWET Index.

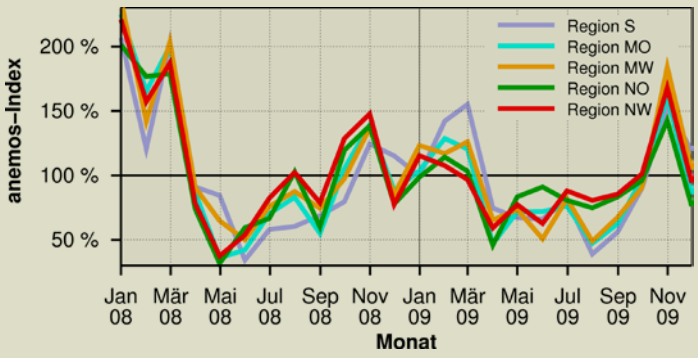


Abb 4: Monatswerte des anemos Ertragsindex für die Jahre 2008 und 2009

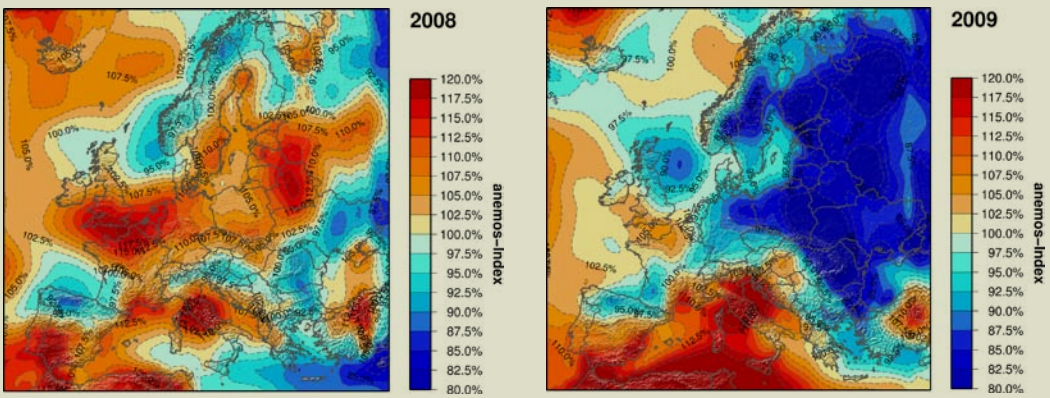


Abb. 5 und 6: Der anemos Ertragsindex für Europa in den Jahren 2008 und 2009

Betriebsergebnisse 2009

Informationen zur Betreiber-Datenbasis (BDB)

Die Betreiber-Datenbasis (BDB) umweltfreundlicher Energieanlagen wurde 1988 von Helmut Häuser als Projekt der Ingenieur-Werkstatt Energietechnik (IWET) gegründet. Ein Ziel der BDB ist nach dänischem Vorbild die Sammlung und Auswertung von Betriebsdaten unter dem Motto „von Betreibern für Betreiber". Für zur Zeit ca. 4.500 Windenergieanlagen (WEA) werden uns monatlich die Betriebsergebnisse (z.B. Erträge, Ausfälle) des Vormonats gemeldet. Insgesamt liegen uns ca. 630.000 Monatsmeldungen sowie die Errichtungsdaten von mehr als 20.000 WEA vor.

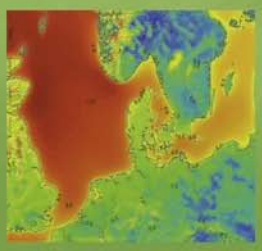
Die BDB wird geführt von Dipl. Ing. Helmut Häuser, Dipl. Ing. Jochen Keiler und der enveco GmbH (Geschäftsführer Dipl.-Geophys. Thomas Allgeier), die für das Binnenland zuständig ist. In Schleswig-Holstein werden die Daten seit 1993 im Rahmen der Arbeitsgemeinschaft Windenergiedaten Schleswig-Hostein (AWD) erhoben. Die AWD wird von der Landwirtschaftskammer SH (Hr. Eggersglüfl) und der Windtest Kaiser-Wilhelmkoog (Hr. Köhne) gemeinsam mit der BDB betrieben.

Datenbestände der Betreiber-Datenbasis:

Standortdaten (Standortname, WEA-Typ, Errichtungsmonat, Nennleistung, Durchmesser, Nabenhöhe usw.) von mehr als 20.000 WEA. Wir erhalten von den WEA-Herstellern regelmäßig Neuerrichtungslisten.

Produktionsdaten
(monatliche Meldung: kWh, Stillstände, usw.) – z. Zt. monatlich ca. 4.500 und insgesamt seit 1988 ca. 630.000 Betriebsmeldungen.

Alle Betreiber und Nutzer der auf den nächsten Seiten dargestellten Meldungen bitten wir, auch Ihre Betriebsdaten zum Nutzen aller Wind-

anemos
competence in wind power meteorology

Seit 20 Jahren sind wir für Sie da!
KOMPETENT · ERFOLGREICH · INTERNATIONAL
Standortbeurteilung
Windpotentialstudien
Windindex
Turbulenzintensität
Schall und Schatten
Windatlanten
Due Diligence
Windmessungen
Offshore Windverhältnisse
Portfolioeffekt
anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH
Bunsenstraße 8 · D-21365 Adendorf · +49 (0) 4131/8308-0
www.anemos.de · kontakt@anemos.de
Deutscher Akkreditierungs Rat
DAR
DAP-PL-3843.00

anlagen-Betreiber zu melden. Auch Meldungen ohne Daten-Publikation, nur für statistische Auswertungen, sind möglich. Zusätzliche Betriebsdaten sind wichtig für die Fortentwicklung von Windindex und anderer Auswertung. Bitte melden Sie sich unter Email: info@BtrDB.de
Tel.: 04871-760810 oder 0251-315810.

Auswertungen und Veröffentlichungen der Betreiber-Datenbasis:

BDB-Windindex (auch Häuser-Keiler-Index oder IWET-Index genannt)
Aus den Betriebsdaten der BDB ermitteln wir den sogenannten Windindex für Deutschland. Der BDB-Windindex ist eine Kenngröße für das Produktionsgeschehen von WEA für einzelne Monate und für 25 Regionen in Deutschland.

Standort-Index
Neben dem BDB-Windindex bieten wir auch individuelle Standort-Indizes an. Die Berechnung basiert auf dem BDB-Index. Für die Berechnung des Standort-Index werden nur WEA-Meldungen im Umkreis Ihres Wunsch-Standortes verwendet.

Ausfallauswertungen
Aus dem Datenbestand der BDB werten wir die gemeldeten Stillstandszeiten für einzelne WEA-Typen oder WEA-Gruppen aus. Die Auswertung berücksichtigt gemeldete Zuordnungen zu Bauteilen und Ausfallursachen.

PDF-Liste Monatsinfo
Seit 1988 veröffentlicht die BDB in der eigenen Zeitschrift Monatsinfo die gemeldeten Betriebsergebnisse insbesondere von Windenergieanlagen. Als moderner Nachfolger der Zeitschrift Monatsinfo, bieten wir die Betriebsergebnisse der Windenergieanlagen in der PDF-Liste Monatsinfo an, eine PDF-Datei, die wir monatlich per Email versenden. Monatlich publiziert die BDB derzeit die Meldungen von ca. 4.500 WEA.

Die Monatsliste
Die Monatsliste entspricht der PDF-Liste Monatsinfo, verzichtet aber auf die Parkzusammenfassungen, stellt also alle meldenden WEA einzeln dar. Die Monatsliste gibt es als PDF-Datei für 4 verschiedene Bereiche (Nord, Mitte/Nord, Mitte/Süd, Ost)

Produktionsdaten im Excel-Format
Produktionsdaten mit den gemeldeten monatlichen Erträgen und Stillständen gibt es als Jahrgangsdateien aller meldenden Anlagen, oder als örtliche Zusammenstellung aller Daten im Bereich eines selbst gewählten Standortes.

Standort-Daten im Excel-Format
Übersichten der als errichtet gemeldeten WEA. Wir haben über 20.000 Windenergieanlagen registriert.

Kontakt BDB-Windindex:
enveco GmbH, Tel.: 0251-315810
E-Mail: t.allgeier@BtrDB.de

Kontakt: alle anderen Auswertungen
J.Keiler, Tel.: 04871-760810
E-Mail: j.keiler@BtrDB.de

VULKAN SEACOM
Transparency and Efficiency

IHR NÄCHSTER ABHÖRTERMIN:
X AB SOFORT TÄGLICH

Kostensicherheit und Transparenz durch Condition Monitoring – jederzeit und überall

SeaCom Digitale Mess- und Übertragungssysteme GmbH, Heerstraße 66, 44653 Herne, Tel. +49 2325 922 514, Fax +49 2325 922 519, ruediger.wedow@seacom24.com

Postleitzahlengebiete Deutschland

Betriebsergebnisse 2009

PLZ	ORT	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetriebnahme	ENERGIEERTRÄGE Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
BADEN-WÜRTTEMBERG																				
73432	Waldhausen	92,5	100,0	2000	REpower	12/2006	172012	255303	356359	215118	175758	207617	230916	147810	165335	251552	337778	255759	2771317	412
73432	Waldhausen	92,5	100,0	2000	REpower	02/2007	218939	311729	418259	235489	221763	225546	268991	178444	179003	269541	383344	329704	3240752	482
73432	Waldhausen	92,5	100,0	2000	REpower	02/2007	265968	323784	407652	259219	223933	223608	269559	170980	200296	303706	416096	369819	3434620	511
73450	Neresheim	92,5	105,0	2000	REpower	10/2007	181431	279098	383830	237662	221060	272550	240652	166381	191005	259321	299584	303746	3036320	452
73457	Lauterburg	92,5	100,0	2000	REpower	12/2006	171055	225627	250536	209056	204189	208597	226689	166131	141716	267349	318794	337783	2727522	406
73457	Lauterburg	92,5	100,0	2000	REpower	12/2006	189044	251958	363281	244836	207125	223018	235163	172715	163343	301018	345438	317009	3013948	449
73457	Lauterburg	92,5	100,0	2000	REpower	12/2006	174048	316652	377895	176758	172118	201772	201823	136493	118915	245391	300035	309971	2731871	407
73495	Birkenzell	92,5	100,0	2000	REpower	10/2006	300934	426791	520396	314478	306894	283022	303666	209173	206022	414631	472806	448729	4207542	626
73495	Birkenzell	92,5	100,0	2000	REpower	10/2006	253696	375284	460045	248369	263678	251958	304937	154804	156065	299551	451760	414780	3634927	541
74582	Gerabronn	48,0	76,0	800	Enercon	08/2005	86778	115228	141486	83332	78214	72900	95309	53338	71624	98512	140381	123771	1160873	642
74722	Buchen-Hettingen	77,0	85,0	1500	Fuhrländer	10/2002	172967	180480	254812	155383	158263	161336	190311	103126	144908	202600	207231	199315	2130732	458
74722	Buchen-Hettingen	77,0	85,0	1500	Fuhrländer	10/2002	179468	133499	273841	190304	192510	171259	185495	117994	152238	215676	266271	224390	2302945	495
74731	Walld.- Altheim	54,0	70,0	1000	Fuhrländer	11/2000	67100	77370	127082	64446	k. A.	75958	88828	42837	62628	85194	137432	99009	927884	405
77716	Brandenk./Fischerb	58,6	70,4	1000	Enercon	06/2002	194917	149872	220758	114496	122016	144999	148923	93952	116267	179732	315990	250658	2052580	761
77955	Ettenheim	62,0	69,0	1300	Nordex	06/2000	82358	55374	103333	43750	45166	48839	58062	45536	53380	40542	161830	105561	843731	279
77971	Kippenheim	77,0	90,0	1500	SÜDWIND	12/2001	160063	114756	233990	100593	98371	121634	146520	86670	100100	124873	323977	254268	1865815	401
77978	Schuttertal	52,0	65,0	750	Seewind	12/1998	60221	41498	82457	35159	28855	49992	53764	22590	27765	40610	135003	83367	661281	311
79108	Freiburg-Holzschl.	70,0	98,0	1800	Enercon	08/2003	182054	110171	260588	121993	142248	155639	206170	68614	117814	152310	444306	344426	2306333	599
79108	Freiburg-Holzschl.	70,0	98,0	1800	Enercon	08/2003	198849	118469	293267	134808	155108	172234	228175	82633	123919	101884	491511	373922	2474779	643
79215	Elzach	70,0	65,0	1800	Enercon	09/2003	337423	187606	367645	217520	192296	193069	260934	148669	206424	229117	389715	367665	3098083	805
79271	St. Peter	71,0	85,0	2000	Enercon	10/2006	192575	100345	k. A.	209600	146119	192312	195098	88319	136132	174434	498944	313942	2247820	568
79271	St. Peter	71,0	85,0	2000	Enercon	10/2006	145623	88840	k. A.	188771	122828	171418	173881	82648	116084	157385	438953	277650	1964081	496
79348	Freiamt	70,0	86,0	1800	Enercon	09/2001	203958	115035	253211	122388	125015	158294	141007	74146	159964	126470	370244	257306	2107038	548
79348	Freiamt	70,0	86,0	1800	Enercon	10/2001	239797	139947	313489	154383	148416	198704	185689	91305	192529	150815	495101	355053	2665228	693
89547	Gussenstadt	47,0	76,0	660	Vestas	12/2000	60345	82282	100818	61676	49532	55900	53876	35945	40740	68167	81326	85263	775870	447
89547	Gussenstadt	47,0	76,0	660	Vestas	01/2001	50615	79574	100521	50351	45035	51847	49956	34838	26798	62110	72878	78261	702784	405
97877	Höhefeld	44,0	65,0	600	Enercon	09/2002	31754	46074	63549	27848	35725	35181	42029	23781	26906	40167	56019	46176	475209	313
97900	Külsheim	44,0	78,0	600	Enercon	11/2004	38827	77333	105421	40422	49809	49187	63776	31929	38645	69457	106769	85057	756632	498
97922	Heckfeld	58,6	70,5	1000	Enercon	06/2003	88809	146358	195355	80711	101147	108633	142942	64443	77439	135078	196526	161877	1499318	556
97941	Dittwar	70,0	98,0	1800	Enercon	11/2003	142971	236411	302265	129636	163410	164004	224224	103446	114080	207363	300089	232166	2320065	603
97947	Krensheim	44,0	65,0	600	Enercon	06/1999	43137	69604	90099	51032	54622	47146	58538	31737	42544	66626	82727	69507	707319	465
97947	Krensheim	44,0	65,0	600	Enercon	06/1999	44143	63187	84959	47748	50772	44485	53571	29790	39253	61544	79965	65374	664791	437
97950	Gerchsheim	44,0	78,0	600	Enercon	03/2002	52603	65078	89680	55182	56863	56238	58037	38311	48435	70871	107697	82381	781376	514
97953	Pülfringen	44,0	65,0	600	Enercon	12/2000	43078	52691	78540	42384	45608	44072	55685	27346	36861	51695	88958	64459	631377	415
97953	Gissigheim	58,6	70,5	1000	Enercon	02/2002	85702	146379	190758	75009	101084	101071	136325	62199	71436	129569	190606	149809	1439947	534
97953	Pülfringen	44,0	78,0	600	Enercon	04/2002	46424	56646	84280	46080	49482	49713	64072	30318	40157	59855	96975	70766	694768	457
97953	Pülfringen	44,0	78,0	600	Enercon	05/2003	46089	56750	80711	46234	50303	47735	59698	29572	39163	57907	90618	68845	673625	443
BAYERN																				
63928	Guggenberg	90,0	105,0	2000	Vestas	03/2007	264934	289227	399898	222751	232867	211462	272644	155472	183768	232210	498004	389656	3352893	527
63928	Guggenberg	90,0	105,0	2000	Vestas	03/2007	228781	241644	352657	195735	217712	192090	267617	89683	169173	281827	458803	367431	3063153	481
84140	Gangkofen	40,3	65,0	500	Enercon	10/1997	22347	63821	80908	43394	34375	31067	37003	27115	21287	39803	43266	43808	488194	383
84140	Gangkofen	40,3	65,0	500	Enercon	11/1998	16989	59875	76018	31524	28256	30009	29662	20297	15956	36626	33567	36329	415108	325
84140	Gangkofen	40,3	65,0	500	Enercon	11/1998	16528	57101	74974	35342	26896	26956	30116	19676	16272	36685	34093	36780	411419	323
91781	Weißenburg	65,0	80,0	1500	Tacke	03/1998	163185	213120	218418	125422	115038	130856	136457	94704	100875	163417	225461	203610	1890563	570
92726	Waidhaus	62,0	80,0	1300	AN BONUS	10/2000	56912	89750	101392	76237	60379	76457	61856	33816	58026	69674	61527	36403	782429	259
92726	Waidhaus	62,0	80,0	1300	AN BONUS	10/2000	61756	96121	106675	78033	66711	82544	65355	36703	61255	75146	103333	46067	879699	291
97244	Tiefenthal	82,0	108,6	1500	Vestas	12/2005	k. A.	299874	354489	224186	244842	200023	281776	156291	177907	271598	357471	369431	2937888	556
97244	Tiefenthal	82,0	108,6	1500	Vestas	12/2005	k. A.	301961	250365	188673	228745	209021	261698	145010	167892	265505	389587	346991	2755448	522

							ENERGIEERTRÄGE													
PLZ	ORT	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetriebnahme	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
97244	Tiefenthal	82,0	108,6	1500	Vestas	01/2006	k. A.	323415	401757	232839	260241	241123	288458	125157	150093	299490	389642	392318	3104533	588
97244	Tiefenthal	82,0	108,6	1500	Vestas	01/2006	k. A.	289152	354349	198321	214037	205808	279058	132649	164205	255803	370946	350502	2814830	533
97244	Bütthard/Gauretter	90,0	105,0	2000	Vestas	10/2008	k. A.	438977	276332	278521	283873	292388	395393	187574	236640	387222	596467	513321	3886708	611
97244	Bütthard/Gauretter	90,0	125,0	2000	Vestas	10/2008	k. A.	487645	572368	293567	260557	309858	418927	219446	263962	399242	642573	557255	4425400	696
97268	Kirchheim	48,0	76,0	800	Enercon	03/2007	55728	85827	104857	66152	66908	64034	73498	39346	58348	75689	98796	86421	875604	484
97274	Würzburg-Leinach	90,0	105,0	2000	Vestas	02/2006	258461	425637	512012	260435	316678	301056	377582	188950	241121	396254	505248	429348	4212782	662
97274	Würzburg-Leinach	90,0	105,0	2000	Vestas	02/2006	249409	409630	488449	246440	285717	286585	339697	177227	240392	354482	436065	351198	3865291	608
97274	Würzburg-Leinach	90,0	105,0	2000	Vestas	06/2006	235569	399994	471760	246288	268847	264984	299377	156053	219104	345241	444030	369214	3720461	585
97282	Würzburg-Retzstadt	90,0	105,0	2000	Vestas	07/2006	242569	315337	377011	275093	266078	258795	263286	155596	235793	312981	401730	359967	3464236	545
97282	Würzburg-Retzstadt	90,0	105,0	2000	Vestas	07/2006	249628	356585	406505	303806	283215	270398	257826	150201	266729	311314	379902	346788	3582897	563
97282	Würzburg-Retzstadt	90,0	105,0	2000	Vestas	07/2006	235848	331279	404679	298107	287410	296998	264417	167105	265057	337672	380652	367262	3636486	572
97282	Würzburg-Retzstadt	90,0	105,0	2000	Vestas	07/2006	273737	350844	432917	296984	294399	306077	294176	170756	253676	333249	473911	394490	3875216	609
97282	Würzburg-Retzstadt	90,0	105,0	2000	Vestas	08/2006	237870	353562	419916	285146	285724	286745	273104	177748	204567	329189	391781	378367	3623719	570
97318	Kitzingen/Reppernd	90,0	105,0	2000	Vestas	10/2008	k. A.	k. A.	457526	202339	254164	265850	306987	144529	227748	343686	461206	378948	3042983	478
97318	Kitzingen/Reppernd	90,0	105,0	2000	Vestas	10/2008	k. A.	k. A.	443663	217492	275977	270185	307478	153914	208075	325685	460951	391294	3054714	480
97318	Kitzingen/Reppernd	90,0	105,0	2000	Vestas	11/2008	k. A.	k. A.	301704	182004	274999	289023	314411	146684	233694	341258	471075	387120	2941972	462
97440	Würzburg-Vasbühl	90,0	105,0	2000	Vestas	02/2006	221733	343050	416401	286147	263339	244997	257049	159286	265351	319921	396347	307171	3480792	547
97440	Würzburg-Vasbühl	90,0	105,0	2000	Vestas	02/2006	218997	342146	405670	285394	262282	248033	271813	155732	245968	321071	382423	320191	3459720	544
97517	Würzburg-Pfändhaus	90,0	105,0	2000	Vestas	07/2006	230022	277439	384288	247300	255474	281739	268926	159334	206497	329403	545499	374374	3560295	560
97753	Würzburg-Heßlar	90,0	105,0	2000	Vestas	01/2006	131817	282291	338965	229724	232200	225490	207019	122674	185712	283344	359035	298220	2896491	455
97753	Würzburg-Heßlar	90,0	105,0	2000	Vestas	01/2006	165481	263158	305798	221071	217671	208514	202158	118550	170935	257282	373454	263852	2767924	435
97753	Würzburg-Heßlar	90,0	105,0	2000	Vestas	02/2006	157866	233644	278069	215673	192858	198352	179102	111192	174881	219593	278327	224472	2464029	387
97753	Würzburg-Heßlar	90,0	105,0	2000	Vestas	02/2006	144769	197010	253507	195382	178608	175780	169639	100349	153376	207987	263438	220070	2259915	355
97753	Würzburg-Heßlar	90,0	105,0	2000	Vestas	06/2006	202700	297346	346623	266916	243452	245888	13095		190241	281869	378205	309775	2776110	436
97753	Würzburg-Heßlar	90,0	105,0	2000	Vestas	06/2006	174364	249867	299919	230432	210966	203618	211679	123204	173231	249311	340392	266325	2733308	430
97753	Würzburg-Heßlar	90,0	105,0	2000	Vestas	09/2006	204933	299938	351614	248385	244059	254978	226024	148795	219503	305593	390314	321009	3215145	505
97753	Würzburg-Heßlar	90,0	105,0	2000	Vestas	09/2006	199231	294105	353479	235179	177291	189688	160031	136983	201522	284668	362531	286150	2880858	453
97753	Würzburg-Remlingen	90,0	105,0	2000	Vestas	01/2006	191041	268465	383528	210352	223212	220313	246357	118892	187853	267418	400425	289998	3007854	473
97753	Würzburg-Stadelhof	90,0	105,0	2000	Vestas	02/2006	127662	216394	316658	138551	185855	181225	193283	82753	140689	215994	321812	210033	2330909	366
97753	Würzburg-Stadelhof	90,0	105,0	2000	Vestas	02/2006	151372	219331	310724	167064	191383	184349	185349	86904	159313	226207	359930	248193	2490119	391
97753	Würzburg-Stadelhof	90,0	105,0	2000	Vestas	02/2006	149241	246935	352876	157485	197113	201523	214861	94164	159428	243405	369724	255852	2642607	415
97753	Würzburg-Kaisten	90,0	105,0	2000	Vestas	06/2006	221021	299208	402524	213193	253022	279492	246702	147652	271418	309664	414644	331689	3390229	533
97753	Würzburg-Kaisten	90,0	105,0	2000	Vestas	10/2006	215275	324169	407066	201660	253582	270857	271579	151962	252461	321039	427470	343291	3440411	541
97753	Würzburg Hohenwald	90,0	105,0	2000	Vestas	11/2006	337413	386088	406587	448201	350239	341433	242318	273677	293313	395239	537901	357845	4370254	687
97753	Würzburg Hohenwald	90,0	105,0	2000	Vestas	11/2006	311708	393383	409779	416609	340453	339644	248198	277408	284905	395653	456338	326365	4200443	660
97753	Würzburg-Adelshofe	90,0	105,0	2000	Vestas	11/2006	318544	420804	539198	284589	332800	299986	377377	213534	181660	384615	582630	505572	4441309	698
97854	Würzburg-Steinfeld	90,0	105,0	2000	Vestas	02/2006	156492	258966	373379	151012	211242	98639	246662	112513	185035	273538	395551	234414	2697443	424
97854	Würzburg-Steinfeld	90,0	105,0	2000	Vestas	02/2006	153161	265758	387471	179063	206973	224592	195193	113213	182614	263270	390307	273876	2835491	446
97854	Würzburg-Steinfeld	90,0	105,0	2000	Vestas	02/2006	173368	249602	275737	171170	214322	236610	231703	103870	187031	279757	415014	289900	2828084	445
BRANDENBURG																				
03172	Sembten	77,0	85,0	1500	REpower	06/2002	146099	k. A.	228636	190794	k. A.	217765	143424	126786	151918	214194	236212	165245	1821073	391
03172	Sembten	77,0	85,0	1500	REpower	06/2002	137983	k. A.	208523	170051	k. A.	201557	130192	113205	138519	191192	242692	145519	1679433	361
03172	Sembten	77,0	85,0	1500	REpower	06/2002	156700	k. A.	227240	184674	k. A.	212576	141227	122753	144675	202238	228243	158699	1779025	382
03222	Kittlitz	90,0	105,0	2000	Vestas	11/2006	319734	344041	423113	396507	319621	332603	248669	222235	271388	397487	517661	314467	4107526	646
04910	Haida	43,0	60,0	600	NEG Micon	12/1997	43632	54110	64936	58990	45771	47871	36429	31238	34647	54121	73302	43427	588474	405
14641	Lietzow	44,0	78,0	600	Enercon	05/2001	43997	65728	76156	41995	54132	62911	44055	37503	44664	64208	80674	47262	663285	436
14641	Markee/Nauen	82,0	93,6	1500	NEG Micon	09/2003	224035	282534	319865	193447	238374	253774	203166	189242	200449	188501	369789	219317	2882493	546
14641	Etzin	71,0	113,0	2000	Enercon	02/2005	228500	325360	377226	208096	261097	317329	231727	200231	229747	301724	430076	238749	3349862	846
14641	Etzin	71,0	113,0	2000	Enercon	04/2005	256246	338351	393398	216141	288006	334970	244528	199048	246312	334295	434884	256226	3542405	895
14641	Etzin	71,0	113,0	2000	Enercon	02/2006	266508	330738	347396	235090	272758	305179	155917	186428	224697	301786	431886	241369	3299752	833
14641	Bredow	71,0	113,0	2000	Enercon	06/2005	174110	334426	351505	217013	279668	281667	214086	147226	220225	300152	361144	227180	3108402	785
14641	Bredow	71,0	113,0	2000	Enercon	07/2005	192866	329572	362362	226132	255292	223824	195747	162637	227632	329291	376173	220071	3101599	783

							ENERGIEERTRÄGE													
PLZ	ORT	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetriebnahme	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
14641	Bredow	71,0	113,0	2000	Enercon	07/2005	223446	306649	325332	241557	260750	266390	161591	188461	205006	293867	373673	220099	3066821	775
14641	Bredow	71,0	113,0	2300	Enercon	05/2008	234849	316635	346479	221636	266817	289828	k. A.	202769	k. A.	k. A.	425276	216779	2521068	637
14641	Bredow	71,0	113,0	2300	Enercon	05/2008	239062	248380	278676	198834	255734	284413	k. A.	189344	k. A.	k. A.	382418	216614	2293475	579
14641	Nauen/Berge/Lietzo	71,0	113,0	2000	Enercon	07/2005	267069	321766	338115	179725	275888	304863	223455	176499	219526	319542	353090	206861	3186399	805
14641	Nauen/Berge/Lietzo	71,0	113,0	2000	Enercon	08/2005	238605	267293	304724	169027	235851	233909	214385	178670	222248	289496	433414	238765	3026387	764
14641	Nauen/Berge/Lietzo	71,0	113,0	2000	Enercon	08/2005	242852	271674	308002	168780	253905	296843	200826	160025	204019	272612	347220	215666	2942424	743
14641	Nauen/Berge/Lietzo	71,0	113,0	2000	Enercon	08/2005	220364	307441	322796	166269	262514	305408	195868	160202	197987	296672	376332	198602	3010455	760
14641	Nauen/Berge/Lietzo	71,0	113,0	2000	Enercon	08/2005	244243	336663	347766	210639	280324	325849	210237	200967	216474	331807	371354	229375	3305698	835
14641	Nauen/Berge/Lietzo	71,0	113,5	2000	Enercon	03/2006	232671	303609	330647	220311	269886	307130	195588	188167	178595	292033	355170	226410	3100217	783
14641	Markee	71,0	113,0	2000	Enercon	06/2006	207883	283149	292611	222396	240824	255348	185346	165424	198606	275777	390887	220850	2939101	742
14641	Neukammer	82,0	108,0	2000	Enercon	12/2006	275550	321759	355775	222989	298392	338764	224073	192282	230425	300699	450852	216438	3427998	649
14641	Neukammer	71,0	113,0	2300	Enercon	02/2007	228917	297735	320913	203299	239585		199855	171563	205551	297084	409198	219503	2793203	705
14641	Markee	71,0	113,0	2300	Enercon	10/2007	257540	341493	366313	219511	282801	325986	224591	194625	235897	304468	400333	247506	3401064	859
14641	Markee	71,0	113,0	2300	Enercon	10/2007	266379	359637	389755	223830	292300	310846	239019	212257	237883	333333	483787	258352	3607378	911
14641	Markee	71,0	113,0	2300	Enercon	11/2007	305730	364179	385050	255003	290102	305075	249924	223365	253180	355657	458844	260710	3706819	936
14641	Markee	71,0	113,0	2300	Enercon	11/2007	295378	361082	376851	259656	283847	316383	243837	218408	245700	339765	424078	255781	3620766	915
14641	Schwanebeck	71,0	113,0	2300	Enercon	05/2008	253204	297287	295288	233342	273407	313964	k. A.	128083	k. A.	k. A.	453666	266163	2514404	635
14728	Dickte/Görne	44,0	53,0	600	Vestas	06/1996			50964	32932		43108		20957	29872	k. A.	65731	k. A.	243564	160
14789	Zitz	64,0	80,0	1500	NEG Micon	08/2003	134942	166923	204563	121617	109821	125356	114658	101728	123605	164422	280609	136051	1784295	555
14789	Zitz	64,0	80,0	1500	NEG Micon	08/2003	112714	150063	186795	121565	102338	100433	122517	81823	110070	157492	254835	124792	1625437	505
14789	Zitz	64,0	80,0	1500	NEG Micon	08/2003	134151	162998	193901	130986	112017	112799	135219	83850	124620	170479	280905	142115	1784040	555
14789	Zitz	64,0	80,0	1500	NEG Micon	08/2003	104129	124296	154229	121128	92306	100615	76712	87730	101001	133968	219135	113125	1428374	444
14789	Zitz	64,0	80,0	1500	NEG Micon	09/2003	91970	111487	138689	109566	84513	101021	95829	80083	86562	130538	203866	102884	1337008	416
14789	Zitz	64,0	80,0	1500	NEG Micon	09/2003	100285	119620	160345	90022	88539	103876	105352	68264	99317	131226	231851	106866	1405563	437
14797	Prützke	77,0	100,0	1500	GE	10/2002	227615	234935	256548	164482	188952	213364	183429	144449	153053	129246	340048	180556	2416677	519
14797	Prützke	77,0	100,0	1500	GE	10/2002	234245	237518	265364	169066	200229	215232	190606	157933	139955	231790	324109	186561	2552608	548
14797	Prützke	77,0	100,0	1500	GE	08/2003	202417	203041	225324	149399	170152	175958	153264	135276	150545	186891	238525	156678	2147470	461
14823	Niemegk	40,3	65,0	500	Enercon	07/1998	42499	48244	59201	36954	43817	48379	37771	31551	34613	49020	77361	38306	547716	429
14913	Werbig	44,0	58,0	600	AN BONUS	04/1998	58688	81925	87968	58052	55648	k. A.	50024	39982	49686	72316	k. A.	52855	607144	399
14913	Werbig	54,0	60,0	1000	AN BONUS	12/1998	94900	134829	77500	140774	90800	k. A.	80000	69000	79080	130119	152220	68920	1118142	488
14913	Werbig	44,0	58,0	600	AN BONUS	11/1998	48656	84736	91360	64955	57560	k. A.	52592	44048	53911	80289	101152	52039	731298	481
14913	Malterhausen	80,0	78,0	2000	Vestas	11/2001	245997	194748	248254	110415	162587	211929	117266	141799	123101	203734	357042	142330	2259202	449
14913	Hohenseefeld	76,0	90,0	2000	AN BONUS	11/2002	166608	203584	254234	210487	181828	k. A.	155280	123912	143796	241091	308717	132810	2122347	468
14913	Hohenseefeld	76,0	90,0	2000	AN BONUS	11/2002	228521	271826	330508	254469	222837	k. A.	189421	142182	184436	286230	401455	198955	2710840	598
14913	Hohenseefeld	76,0	90,0	2000	AN BONUS	12/2002	165201	260086	299142	252403	205133	k. A.	164538	142168	158996	k. A.	335531	158520	2141718	472
14913	Werbig	76,0	90,0	2000	AN BONUS	08/2003	274105	297812	355017	287167	252338	k. A.	215848	194590	212648	342956	484017	272696	3189194	703
14913	Jüterbog	71,0	98,0	2000	Enercon	11/2005	276167	303825	361059	267275	259786	299698	228269	186791	226295	329068	416983	267056	3422272	864
14913	Jüterbog	71,0	98,0	2000	Enercon	11/2005	309232	308010	322293	264864	239730	267833	215245	181551	220247	306893	482137	281384	3399419	859
14913	Jüterbog	71,0	98,0	2000	Enercon	11/2005	347923	349322	381151	310939	267312	293638	245966	220618	253552	354509	542435	316824	3884189	981
14913	Waltersdorf	82,0	78,0	2000	Enercon	02/2008	245215	297196	341956	262174	251065	303658	207728	114099	208369	302564	419894	235723	3189641	604
14913	Waltersdorf	82,0	78,0	2000	Enercon	01/2008	241074	335148	345296	237795	234249	299357	236545	172990	216581	349503	482792	246862	3398192	643
14913	Waltersdorf	82,0	78,0	2000	Enercon	12/2007	204459	333793	371793	260973	255537	309603	230991	171603	209122	318827	457226	245316	3369243	638
15306	Seelow	80,0	78,0	2000	Vestas	09/2002	242417	271299	278626	211471	188501	239201	174053	157847	k. A.	239340	336821	215541	2555117	508
15306	Seelow	80,0	78,0	2000	Vestas	10/2002	209277	258722	250983	185571	195326	233541	166176	148302	k. A.	200391	315021	196698	2360008	470
15306	Seelow	80,0	78,0	2000	Vestas	10/2002	225316	267051	276569	204443	189332	253128	174697	149268	k. A.	249653	356330	228044	2573831	512
15306	Seelow	90,0	105,0	2000	Vestas	04/2004	440991	430591	462297	303683	347940	392798	275578	272251	330485	432640	608934	321868	4620056	726
15518	Beerfelde	77,0	80,0	1500	Enron Wind	03/2002	159663	195418	220328	193864	175097	211208	137356	132814	157584	196012	305246	145383	2229973	479
15518	Beerfelde	77,0	80,0	1500	Enron Wind	03/2002	168872	220710	238859	234127	203276	224579	140765	145890	169053	218397	310914	144034	2419476	520
15848	Buckow-Nord	70,0	65,0	1500	REpower	06/2002	112521	k. A.	188855	112681	k. A.	168592	108777	85190	117723	178835	216891	125289	1415354	368
15848	Buckow-Nord	70,0	65,0	1500	REpower	06/2002	90042	k. A.	162107	110921	k. A.	157453	95044	66845	97687	141730	167231	108857	1197917	311
15848	Buckow-Nord	70,0	65,0	1500	REpower	06/2002	77687	k. A.	174026	95108	k. A.	160162	84546	65424	99107	142850	183628	111295	1193833	310
15848	Buckow-Süd	70,0	65,0	1500	REpower	06/2002	63515	k. A.	186088	129988	k. A.	179544	103918	76742	113038	174081	222811	136134	1385859	360

							ENERGIEERTRÄGE													
PLZ	ORT	Rotordurch-messer	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetrieb-nahme	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
15848	Buckow-Süd	77,0	85,0	1500	REpower	07/2002	160509	k. A.	237148	170589	k. A.	222066	150487	119134	155283	227403	291524	180363	1914506	411
15864	Glienicke	77,0	85,0	1500	REpower	06/2003	157139	k. A.	190901	207771	k. A.	180806	75670	125365	131252	208425	260043	175597	1712969	368
15864	Glienicke	77,0	85,0	1500	REpower	06/2003	164485	k. A.	218543	216526	k. A.	192484	120623	143931	147981	219468	262776	175310	1862127	400
15864	Glienicke	77,0	85,0	1500	REpower	07/2003	153086	k. A.	198818	178044	k. A.	183574	114735	119679	130171	193982	269852	153981	1695922	364
15910	Niewitz/Duben	77,0	85,0	1500	REpower	10/2002	149851	174010	197671	159241	147920	152086	126789	105390	114156	182540	219126	133816	1862596	400
15910	Niewitz/Duben	77,0	85,0	1500	REpower	11/2002	135214	188819	214380	159670	101062	134539	134235	120584	122855	198271	238353	125289	1873271	402
15910	Niewitz/Duben	77,0	85,0	1500	REpower	11/2002	127202	168495	191029	170813	146825	161558	116892	105792	116273	165242	208488	107981	1786590	384
15910	Niewitz/Duben	77,0	85,0	1500	REpower	12/2002	146438	168964	197317	172258	151952	161437	127796	117792	121627	173895	221759	138356	1899591	408
15910	Niewitz/Duben	77,0	85,0	1500	REpower	12/2002	152881	185981	205870	183098	163810	165753	134579	109194	126193	190814	281352	150357	2049882	440
15910	Niewitz/Duben	77,0	85,0	1500	REpower	12/2002	134744	185740	203668	184710	167451	171112	124808	113619	123056	185836	235558	135895	1966197	422
15910	Niewitz/Duben	77,0	85,0	1500	REpower	12/2002	140133	192052	200721	172542	157419	161255	121518	114696	117399	185155	255670	138572	1957132	420
15910	Niewitz/Duben	77,0	85,0	1500	REpower	12/2002	152130	206274	225301	188971	124147	173365	139503	124603	127285	206064	291319	151810	2110772	453
15910	Niewitz/Duben	77,0	85,0	1500	REpower	12/2002	138830	178065	196684	176530	157124	165074	130064	115243	131123	190503	259840	145564	1984644	426
15926	Langengrassau	76,0	90,0	2000	Siemens	11/2006	230179	215158	297533	171051		232414	194625	114195	145982	243106	403248	204164	2451655	540
15936	Dahme	72,0	80,0	1500	NEG Micon	10/2002	138708	140945	161763	133385	119873	134098	108918	89270	96443	150940	254435	133298	1662076	408
15936	Dahme	72,0	80,0	1500	NEG Micon	10/2002	159260	164035	175373	138363	135740	158413	119635	96980	111615	164203	275815	141980	1841412	452
15936	Dahme	72,0	80,0	1500	NEG Micon	11/2002	119360	137390	160190	126183	116940	140593	98043	71868	96088	149270	227373	124853	1568151	385
15936	Dahme	72,0	80,0	1500	NEG Micon	11/2002	171475	197465	241865	140348	147758	180253	136753	99148	132768	195823	277775	157395	2078826	511
15936	Dahme	72,0	80,0	1500	NEG Micon	11/2002	161493	177268	208510	138550	138753	159483	121515	91043	115113	170348	263475	146368	1891919	465
15936	Dahme	82,0	93,6	1500	NEG Micon	12/2002	201273	186878	239083	186518	160315	197460	150113	106545	141105	212690	344298	177578	2303856	436
15936	Dahme	72,0	80,0	1500	NEG Micon	11/2002	170685	213758	245343	155715	161378	188198	150033	102540	142573	204758	298738	164548	2198267	540
15936	Dahme	82,0	93,6	1500	NEG Micon	02/2003	192890	246008	260095	186538	184888	212328	180798	123215	162873	240273	373743	183740	2547389	482
15936	Dahme	72,0	80,0	1500	NEG Micon	01/2003	173455	211333	227925	147185	152760	181095	142955	96705	128605	198140	285528	166453	2112139	519
15936	Dahme	72,0	80,0	1500	NEG Micon	01/2003	160570	177740	202708	148848	135583	162083	121178	86700	112900	178263	271680	149035	1907288	468
15936	Dahme	72,0	80,0	1500	NEG Micon	01/2003	178858	206243	219063	170385	171890	203118	153278	104515	146447	208743	316483	167053	2246076	552
15936	Dahme	82,0	93,6	1500	NEG Micon	11/2003	215278	246753	273198	195885	176980	147115	175030	128475	150708	251650	392585	210388	2564045	486
15936	Dahme	82,0	93,6	1500	NEG Micon	12/2003	269327	279878	308730	155575	177448	9320	219780	153480	183068	273255	469103	248680	2747644	520
15936	Dahme	82,0	93,6	1500	NEG Micon	12/2003	190240	244187	278002	190165	157824	229607	182133	129185	154991	227720	334598	187340	2505992	475
15936	Dahme	82,0	93,6	1500	NEG Micon	12/2003	237520	260623	289078	211525	140357	220480	185080	138690	155073	242963	418290	214518	2714197	514
15936	Dahme	72,0	80,0	1500	NEG Micon	12/2003	140558	164103	178953	139203	128465	153405	105410	76508	105435	158593	243228	137188	1731049	425
15936	Dahme	72,0	80,0	1500	NEG Micon	12/2003	116925	155530	181130	139413	132493	159713	106423	81708	102415	162275	222475	125248	1685748	414
15936	Zagelsdorf	72,0	80,0	1500	Vestas	03/2005	152099	188229	218464	142782	143002	163776	134059	85226	119243	173745	285757	153433	1959815	481
16230	Lichterfelde	70,0	85,0	1500	BWU	02/2000	105571	166465	180545	127112	147147	132652	130009	114517	140523	170486	203581	51700	1670308	434
16230	Lichterfelde	77,0	85,0	1500	REpower	06/2003	130337	225547	232173	177170	196744	233008	133359	118512	158060	212727	215526	127640	2160803	464
16230	Breydin	77,0	85,0	1500	REpower	11/2004	193243	220507	252964	187803	201535	221127	115394	119623	170462	220554	325425	159422	2388059	513
16230	Breydin	77,0	85,0	1500	REpower	11/2004	200060	199633	256910	185085	199589	223315	162923	143035	171259	217782	341419	166062	2467072	530
16230	Breydin	77,0	85,0	1500	REpower	11/2004	179325	210171	219214	162756	187079	205623	98152	106096	139090	203706	314792	143568	2169572	466
16259	Heckelberg-Breydin	77,0	85,0	1500	REpower	07/2005	206672	219994	246727	178055	189257	207295	160724	147946	162535	217782	349638	170617	2457242	528
16259	Heckelberg-Breydin	77,0	85,0	1500	REpower	07/2005	205009	219579	243861	164836	196552	201846	159791	137481	160501	194201	377592	183581	2444830	525
16259	Heckelberg-Breydin	77,0	85,0	1500	REpower	07/2005	226741	250828	268767	192562	215925	226672	179355	157660	181262	216120	394053	189460	2699405	580
16269	Lüdersdorf	80,0	78,0	2000	Vestas	10/2001	181861	238925	256882	141700	197840	254591	152974	123982	162169	238076	295363	171598	2415961	481
16269	Lüdersdorf	80,0	78,0	2000	Vestas	11/2001	203585	233583	251589	175414	208733	253265	135025	125702	148676	207867	295622	169636	2408697	479
16269	Lüdersdorf	80,0	78,0	2000	Vestas	11/2001	177871	213667	159631	153638	144611	220144	150215	105282	165976	210146	299149	167676	2168006	431
16278	Kerkow-Welsow	44,0	78,0	600	Enercon	03/2002	79563	82364	84790	59027	66103	70310	49085	45999	51967	85973	101642	54893	831716	547
16278	Kerkow-Welsow	44,0	78,0	600	Enercon	03/2002	80213	87301	88854	67747	72463	75872	51606	50854	54233	88013	105008	61301	883465	581
16278	Mürow	57,0	60,0	1000	REpower	08/2002	140413	154602	152642	97717	112742	133693	91600	85589	101643	146110	187029	103532	1507312	591
16306	Briest	77,0	100,0	1500	GE	07/2003	289302	335784	311923	216053	280561	311151	220712	199291	229480	326811	403419	188864	3313351	712
16306	Vierraden	70,0	98,0	1800	Enercon	12/2003	166857	230186	225989	142104	193060	214489	140441	128314	163318	229484	263987	157568	2255797	586
16356	Birkholz	46,0	77,0	600	Tacke	11/1999	62948	99380	94349	86787	82247	65452	64128	62989	65176	86530	93878	48147	912011	549
16775	Mildenberg	43,0	60,0	600	BWU	12/1997	44771	62986	61665	53653	55261	58674	34257	39274	48526	64118	89839	41835	654859	451
16775	Altlüdersdorf	77,0	80,0	1500	GE	12/2002	137381	208236	233954	139060	197759	203393	149704	131001	164500	217767	266917	137438	2187110	470
16775	Altlüdersdorf	77,0	80,0	1500	GE	12/2002	111452	186469	207413	133813	181927	179772	126916	112674	136640	198605	247418	127397	1950496	419

							ENERGIEERTRÄGE													
PLZ	ORT	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetriebnahme	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
16775	Altlüdersdorf	77,0	80,0	1500	GE	12/2002	107889	155998	220895	122240	179446	181721	129415	120672	141283	185076	275679	123267	1943581	417
16775	Gransee	80,0	100,0	2000	Vestas	05/2003	332589	365868	383113	320284	317526	324961	254623	28082	156104	377019	522161	287197	3669527	730
16775	Gransee	80,0	100,0	2000	Vestas	05/2003	306103	336773	346000	287513	303475	308052	220023	228925	252500	348062	416734	267678	3621838	721
16775	Zabelsdorf	77,0	85,0	1500	REpower	12/2003	139494	178248	221635	160633	197761	187300	147720	125551	158794	213300	260427	146505	2137368	459
16818	Kränzlin	43,0	50,0	500	BWU	07/1997	37886	58561	64426	43429	53876	61048	40822	22660	35825	50875	63448	37377	570233	393
16818	Bechlin-Dabergotz	72,0	64,0	1500	Vestas	09/2005	142684	214233	233872	158746	191946	207436	151750	117684	150962	198883	279453	147506	2195155	539
16845	Kantow	77,0	85,0	1500	REpower	11/2003	155363	245213	249904	195727	235547	243608	173097	140848	182054	216329	297399	142796	2477885	532
16845	Kantow	77,0	85,0	1500	REpower	11/2003	150100	238958	251989	193941	212701	210612	121713	145453	183858	228413	302826	129382	2369946	509
16845	Kantow	77,0	85,0	1500	REpower	12/2003	118940	221439	183714	199898	213084	123078	101924	121977	152994	193124	224173	130344	1984689	426
16845	Holzhausen	90,0	95,0	2000	Vestas	03/2008	268728	371285	409613	262270	323972	374102	259773	217652	k. A.	k. A.	412861	217250	3117506	490
16866	Kyritz/Mechow	60,0	70,0	1000	NEG Micon	09/2001	92999	128400	151268	105168	121866	129918	93054	76905	95173	123418	168699	91613	1378481	488
16866	Kyritz/Mechow	60,0	70,0	1000	NEG Micon	09/2001	87007	120532	136603	92328	118057	118328	88942	69774	91799	116164	155798	84430	1279762	453
16866	Kyritz/Mechow	60,0	70,0	1000	NEG Micon	10/2001	94110	128366	142741	97147	119508	110016	93330	68021	93821	115092	162898	84241	1309291	463
16866	Kyritz/Mechow	60,0	70,0	1000	NEG Micon	10/2001	79600	115934	133644	90076	117209	121942	81857	66402	84373	108062	144964	77754	1221817	432
16866	Kyritz/Mechow	60,0	70,0	1000	NEG Micon	10/2001	88747	128731	144886	92853	122012	130357	87609	71515	94032	121692	167572	87846	1337852	473
16866	Kyritz/Mechow	60,0	70,0	1000	NEG Micon	10/2001	90624	126096	148206	96869	127639	129742	91251	66641	97147	124115	171221	85448	1354999	479
16866	Schrepkow	52,0	74,0	850	Vestas	09/2005	77030	112030	126016	90911	110187	112111	77916	73806	82836	106180	150165	80141	1199329	565
16866	Schrepkow	52,0	74,0	850	Vestas	10/2005	78260	122242	136981	110418	119157	125999	85239	81327	93978	116840	137542	85911	1293894	609
16909	Wittstock	70,0	85,0	1500	REpower	10/2001	246528	291296	255957	218060	233587	271107	176909	165332	199341	290997	375953	173223	2898290	753
16909	Wernikow	48,4	75,0	600	REpower	06/2001	68154	84633	97702	67814	89042	85131	61722	56421	68274	83699	122666	59105	944363	513
16909	Wernikow	48,4	75,0	600	REpower	06/2001	73263	85709	99146	68083	90497	89994	66415	55481	70516	84261	121196	54333	958894	521
16909	Wernikow	48,4	75,0	600	Jacobs	04/2001	64515	84205	94318	61552	86166	81419	67168	56837	67454	78110	114596	52186	908526	494
16909	Wernikow	48,4	75,0	600	Jacobs	04/2001	59461	74088	81700	55302	79287	79371	59877	47690	61650	77831	101334	48546	826137	449
16909	Wernikow	48,4	75,0	600	Jacobs	03/2001	66220	68551	85128	70996	88565	88941	65577	55604	70517	84112	112457	56857	913525	497
16909	Wernikow	48,4	75,0	600	Jacobs	03/2001	66374	80090	90094	69691	90316	84072	65529	56474	68706	81929	111355	54060	918690	499
16909	Wernikow	48,4	75,0	600	Jacobs	03/2001	67235	78383	93135	71713	90944	88088	63504	56545	68214	79406	112700	53392	923259	502
16909	Wernikow	48,4	75,0	600	Jacobs	03/2001	68925	79419	93323	71569	90163	85446	58539	55246	66806	81466	120027	58049	928978	505
16909	Wittstock-Dosse	77,0	100,0	1500	Fuhrländer	10/2005	212620	209073	285097	239268	275399	269132	197650	193810	220560	289760	364960	142530	2899859	623
16918	Freyenstein	80,0	60,0	2000	Vestas	06/2006	225259	244030	278148	165189	237598	243154	181213	141938	181176	267628	233091	163088	2561512	510
16918	Freyenstein	80,0	60,0	2000	Vestas	06/2006	230112	259941	284129	175404	252325	223416	205989	163441	194953	279283	335213	184368	2788574	555
16928	Kemnitz	70,0	64,8	1800	Enercon	08/2001	135502	137206	213093	138795	181108	193549	128507	117934	132294	177954	234561	148206	1938709	504
16928	Kemnitz	70,0	64,8	1800	Enercon	10/2001	156011	144284	220204	153593	198865	208033	160933	127320	153476	200303	283840	154174	2161036	562
16928	Kemnitz	70,0	64,8	1800	Enercon	11/2001	132830	176581	207084	127275	180699	196185	136599	112340	135263	178346	251578	138099	1972879	513
16928	Kemnitz	70,0	64,8	1800	Enercon	11/2001	158964	193436	224384	138593	184264	196111	158063	127691	152527	197185	289698	154083	2174999	565
16928	Kemnitz	70,0	64,8	1800	Enercon	11/2001	158275	151694	224956	139270	184317	196781	148594	128130	146960	191087	299492	156246	2125802	552
16928	Gerdshagen	90,0	105,0	2000	Vestas	12/2005	349059	380163	401415	407168	313805	320676	249133	194338	280919	407062	511696	309214	4124648	648
16928	Gerdshagen	90,0	105,0	2000	Vestas	12/2005	409506	414606	418886	363264	296822	293124	260018	204741	323282	425859	578723	332314	4321145	679
16928	Gerdshagen	90,0	105,0	2000	Vestas	12/2005	395019	420689	445794	378444	337324	342141	286402	207771	336568	429048	582824	339425	4501449	708
16945	Warnsdorf	40,3	65,0	500	Enercon	05/1996	81251	87233	92674	67555	80265	82368	63491	57450	72142	86773	120427	62631	954260	748
16945	Warnsdorf	40,3	65,0	500	Enercon	11/1996	82342	88207	92592	70890	80152	73062	61566	57580	71397	82889	119728	64581	944986	741
16945	Frehne	48,4	75,0	600	REpower	10/2001	79213	83908	104990	79026	95308	98179	73666	62829	79028	90641	135280	64936	1047004	569
16945	Frehne	48,4	75,0	600	REpower	10/2001	76240	71529	94455	75438	84173	80410	65700	58191	68379	75048	134081	62918	946562	514
16945	Frehne	48,4	75,0	600	REpower	12/2002	80858	76482	94639	77717	86732	87942	67268	59851	71589	81652	135758	64819	985307	536
16945	Halenbeck	80,0	100,0	2000	Vestas	10/2006	334435	276691	325906	325503	329005	315786	256809	259806	284156	384847	489160	150645	3732749	743
16945	Halenbeck	80,0	100,0	2000	Vestas	11/2006	411305	301875	342088	310569	351514	251049	282829	267102	322702	427853	620669	206370	4095925	815
16945	Halenbeck	80,0	100,0	2000	Vestas	11/2006	352460	276428	321485	298335	327054	333955	248047	249481	303771	392899	490017	160360	3754292	747
17291	Dauer 7	43,2	46,0	600	Micon	05/1995	60664	k. A.	80849	54687	58896	69591	42934	42056	49920	73978	91295	48328	673198	459
17291	Ueckerthal 2	40,3	65,0	500	Enercon	06/1995	66883	k. A.	90120	67085	70955	77913	49752	52125	60028	83644	101747	54639	774891	607
17291	Falkenhagen	48,0	60,0	600	NEG Micon	10/1999	64868	91376	90602	61521	73388	86454	51353	37630	51734	83437	20145	40631	753139	416
17291	Falkenhagen	48,0	60,0	600	NEG Micon	10/1999	73661	91647	86188	68519	78209	89807	54658	44421	56417	85228	119112	60453	908320	502
17291	Güstow-Falkenh.	48,0	70,0	750	NEG Micon	12/1999	85539	102730	92386	73125	91966	110183	62190	37607			121320	65875	842921	466
17291	Prenzlau	66,0	98,0	1500	Enercon	12/1999	210774	233673	278873	191801	229627	245873	171219	165178	187467	279033	324190	157704	2675412	782

							ENERGIEERTRÄGE													
PLZ	ORT	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetriebnahme	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
17291	Dauer	48,0	45,0	600	BWU	07/1999	83345	115115	115570	84386	83397	77763	65255	72275	76072	111062	141337	75062	1100639	608
17291	Güstow	48,0	75,0	600	BWU	02/2000	86586	115489	104132	78314	93927	110780	56245	55757	76265	94438	115734	74662	1062329	587
17291	Güstow	48,0	75,0	600	BWU	02/2000	70926	91970	94135	79494	84584	103781	55141	53515	63324	91949	113758	65454	968031	535
17291	Güstow	48,0	75,0	600	BWU	03/2000	85427	107321	96493	69352	78429	96627	64141	59733	68526	101407	122579	62026	1012061	559
17291	Güstow	48,0	75,0	600	BWU	04/2000	92143	96545	107770	67869	86797	101223	66132	61504	71893	105455	132567	66041	1055939	584
17291	Schönermark	48,0	75,0	600	BWU	11/2000	90370	111250	99566	57501	83339	102959	67283	61463	71149	104201	126668	58123	1033872	571
17291	Schönermark	48,0	75,0	600	BWU	11/2000	78566	106318	99347	64947	85859	98624	57805	59435	67085	99566	108792	66123	992467	548
17291	Schönermark	48,0	75,0	600	BWU	11/2000	87590	107148	99530	78288	85189	99704	58403	58961	66668	106080	108630	65255	1021446	564
17291	Güstow	48,4	75,0	600	REpower	11/2001	93171	111286	106437	82429	91683	107254	71200	65112	75765	109468	137987	74705	1126497	612
17291	Gollmitz	77,0	85,0	1500	REpower	05/2002	241261	270247	263226	202111	228803	256771	158733	149705	187695	269787	341318	169818	2739475	588
17291	Hohengüstow	77,0	85,0	1500	GE	09/2002	248402	337434	321927	216123	257384	267113	186393	190192	213006	309937	348210	215516	3111637	668
17291	Hohengüstow	77,0	85,0	1500	GE	10/2002	259332	332950	308378	213622	254472	269230	181598	177115	205427	294437	360590	209182	3066333	658
17291	Hohengüstow	77,0	85,0	1500	GE	11/2002	247222	312988	301760	197985	239953	252892	170422	172725	205455	277446	382865	197582	2959295	636
17291	Bertikow/Bietikow	70,0	65,0	1800	Enercon	05/2003	163133	308303	312147	236756	256045	273305	176417	177575	203809	302250	413342	235090	3058172	795
17291	Gramzow	70,0	98,0	1800	Enercon	07/2003	250667	276162	333810	231733	269816	304393	192936	182625	181988	313379	431202	236756	3205467	833
17291	Blankenburg	70,0	65,0	1800	Enercon	07/2003	188188	222774	279308	173664	219338	225291	143193	141538	167785	258647	333615	206325	2559666	665
17291	Hohengüstow	70,0	86,0	1800	Enercon	10/2003	208569	229995	298174	197378	244993	270826	152688	140972	223630	278045	346790	215683	2807743	730
17291	Falkenwalde	77,0	100,0	1500	REpower	10/2004	314354	365766	310530	178796	266003	298416	229518	187594	241210	304281	452570	218309	3367347	723
17291	Falkenwalde	77,0	100,0	1500	REpower	10/2004	273233	357078	315576	154954	225673	258567	180216	179175	211707	291534	313131	200563	2961407	636
17291	Falkenwalde	77,0	100,0	1500	REpower	11/2004	274654	351323	290792	163342	230309	248494	185153	173434	213469	309895	378548	220905	3040318	653
17291	Falkenwalde	77,0	100,0	1500	REpower	11/2004	310561	378061	331350	174194	192830	269325	216281	192447	243979	336469	422490	223098	3291085	707
17291	Prenzlau	71,0	98,0	2000	Enercon	08/2005	309071	362527	349941	260787	290566	311898	211373	200338	242314	353169	439699	224212	3555895	898
17335	Wismar	62,0	68,0	1300	AN BONUS	10/2001	127090	185273	176663	86095	143221	163564	104628	93305	119460	176553	202138	105180	1683170	558
17337	Wilsickow	54,0	60,0	1000	AN BONUS	12/1998	85232	123923	126141	76044	94516	119396	76216	69361	88715	117921	153195	82999	1213659	530
17337	Wilsickow	54,0	60,0	1000	AN BONUS	12/1998	83299	124738	138562	78974	101455	129924	88234	79519	103565	130252	176620	88083	1323225	578
17337	Wilsickow	54,0	60,0	1000	AN BONUS	12/1998	91342	105680	127598	69615	100380	122562	83530	71201	84792	130359	155530	79150	1221739	533
17337	Wilsickow	54,0	60,0	1000	AN BONUS	12/1998	87328	114229	125485	68208	71878	97846	75621	63596	87206	122957	157556	74630	1146540	501
17337	Wilsickow	54,0	60,0	1000	AN BONUS	12/1998	98314	123533	121582	78596	99898	126404	79915	68841	89969	125058	169713	83840	1265663	553
17337	Wilsickow	54,0	60,0	1000	AN BONUS	12/1998	73649	113218	126463	70321	102626	110570	72762	65874	81437	108942	157522	72895	1156279	505
17337	Milow	57,0	60,0	1000	BWU	04/1999	140384	153578	145619	77904	110664	128315	89457	55010	91829	150049	179161	96183	1418153	556
17337	Milow	57,0	60,0	1000	BWU	05/1999	141187	156298	150454	91259	106337	132109	81177	65965	95562	148360	181389	95272	1445369	566
17337	Milow	57,0	60,0	1000	BWU	10/1999	89555	113180	124785	77794	110455	141661	80920	78252	96871	138568	129855	82378	1264274	495
17337	Milow	57,0	60,0	1000	BWU	10/1999	109364	146954	135005	73215	106354	117976	67512	69246	82650	128891	138002	78431	1253600	491
19339	Görike/Söllenthin	70,0	65,0	1500	REpower	09/2002	108545	147931	195991	145448	162316	165951	122132	105368	119905	159609	228319	113592	1775107	461
19339	Görike/Söllenthin	70,0	65,0	1500	REpower	09/2002	116780	169087	216637	133302	174139	187397	135027	116481	116876	166468	249103	121808	1903105	495
19339	Görike/Söllenthin	70,0	65,0	1500	REpower	01/2003	112674	174568	211123	135789	177883	183265	131053	114800	140556	171408	238074	120932	1912125	497
19339	Görike/Söllenthin	70,0	65,0	1500	REpower	02/2003	112439	167343	207501	131034	174120	118630	132569	102966	139013	168494	264108	94746	1812963	471
19348	Quitzow	44,0	65,0	600	Enercon	10/2002	48964	51710	67442	61387	63324	68645	46011	42532	48776	64440	79067	43608	685906	451
19348	Quitzow	70,0	65,0	1800	Enercon	10/2002	125456	147921	193639	166610	172254	179514	126652	110947	132966	159957	171180	126337	1813433	471
19357	Kribbe	77,0	100,0	1500	REpower	10/2003	232714	239764	253285	189326	270128	251002	206762	207293	227732	275675	376045	210638	2940364	631
19357	Kribbe	70,0	65,0	1500	REpower	11/2003	94887	155576	167284	135129	149543	140306	103660	94150	108264	140511	217009	114541	1620860	421
19357	Premslin	77,0	85,0	1500	REpower	12/2003	167558	175023	233932	177449	203610	205715	168608	145361	184391	206740	321466	161852	2351705	505
19357	Premslin	77,0	85,0	1500	REpower	02/2004	147178	181435	216740	170174	179690	187218	147710	139426	162576	197978	292226	142309	2164660	465
19357	Premslin	77,0	85,0	1500	REpower	02/2004	142020	182793	214883	190356	201688	187012	144778	132370	153266	192202	278224	140568	2160160	464
19357	Premslin	77,0	85,0	1500	REpower	02/2004	134447	168030	205009	199116	183297	163463	136284	129879	147869	185008	251976	141668	2046046	439
19357	Groß Warnow	77,0	85,0	1500	REpower	12/2006	220691	214877	231736	173969	234485	202739	202564	164653	210012	248441	365902	182085	2652154	570
19357	Pröttlin	82,0	100,0	2000	REpower	06/2007	245144	291797	339362	228057	293352	326469	251245	209354	268491	279824	370150	188137	3291382	623
19357	Pröttlin	82,0	100,0	2000	REpower	06/2007	298986	311496	367594	289318	341951	348693	284794	245649	308362	350792	504008	241828	3893471	737
19357	Pröttlin	82,0	100,0	2000	REpower	08/2007	253296	261291	306865	261841	270964	293735	226500	192801	252558	271945	468634	224002	3284432	622
19357	Karstädt/Pritzwalk	90,0	105,0	2000	Vestas	11/2007	342155	320215	397369	317608	346699	375251	258904	261769	299392	380548	537950	293466	4131326	649
19357	Karstädt/Pritzwalk	90,0	105,0	2000	Vestas	11/2007	320547	333683	374231	299752	342656	349681	263479	247691	307244	366778	515939	279833	4001514	629
19357	Karstädt/Pritzwalk	90,0	105,0	2000	Vestas	12/2007	342492	388071	419450	352962	395321	392019	283263	292521	333517	410412	520708	300016	4430752	696

PLZ	ORT	Rotordurch-messer	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetrieb-nahme	ENERGIEERTRÄGE Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
19357	Groß-Warnow	77,0	85,0	1500	Fuhrländer	12/2007	203471	176975	257178	85416	231229	217329	133182	142880	179555	k. A.	378203	146429	2151847	462
BREMEN																				
28237	HB-Mittelsbühr	76,0	80,0	2000	AN BONUS	06/2002	229413	248689	285364	127543	260761	221422	211583	159152	228137	271211	125527	k. A.	2368802	522
28237	HB-Mittelsbühr	76,0	80,0	2000	AN BONUS	06/2002	229257	240847	278675	156311	251840	205292	200535	154908	219029	273971	352672	k. A.	2563337	565
28237	HB-Mittelsbühr	76,0	80,0	2000	AN BONUS	07/2002	240169	239843	298396	150176	244618	213102	182806	151671	215500	266385	289435	k. A.	2492101	549
28237	HB-Mittelsbühr	76,0	80,0	2000	AN BONUS	07/2002	235495	212642	256323	149341	242060	197208	162585	144070	210447	276379	348987	k. A.	2435537	537
28237	HB-Mittelsbühr	76,0	80,0	2000	AN BONUS	07/2002	231868	218550	245956	158652	198654	197864	181773	144983	211829	268485	348564	k. A.	2407178	531
28237	HB-Mittelsbühr	76,0	80,0	2000	AN BONUS	07/2002	234364	209792	250884	122571	232314	200364	166392	137411	202702	218984	330248	k. A.	2306026	508
28237	HB/Stahlwerk1	82,4	100,0	2300	AN BONUS	12/2004	290836	321941	391212	213359	346276	282267	263570	210736	299861	372728	563531	321113	3877430	727
28237	HB/Stahlwerk2	82,4	100,0	2300	AN BONUS	12/2004	370234	310592	382151	216886	339470	264150	283334	232746	308951	369497	570666	364625	4013302	753
28237	HB/Stahlwerk3	82,4	100,0	2300	AN BONUS	01/2005	370823	267802	323130	218353	318830	242702	262903	231780	321801	367231	207391	227300	3360046	630
28237	HB/Stahlwerk4	82,4	100,0	2300	AN BONUS	01/2005	373138	276212	338097	225552	329670	258837	279559	228511	258890	361601	555873	356797	3842737	721
28237	HB/Stahlwerk5	82,0	98,0	2000	Enercon	07/2007	392633	387383	36783	164987	400548	348919	321363	256971	372343	417988	626266	374856	4101040	777
28237	HB/Stahlwerk6	82,0	98,0	2000	Enercon	07/2007	391194	346232	428567	244432	383052	310329	305372	236898	356780	403216	597339	364122	4367533	827
28307	HB-Mahndorf	76,0	80,0	2000	AN BONUS	10/2002	264739	212104	261023	174765	237266	186393	197301	168134	208136	278839	399368	252739	2840807	626
28307	HB-Mahndorf	76,0	80,0	2000	AN BONUS	10/2002	265082	197879	250343	160808	194157	179172	191537	159676	218236	284702	417548	239643	2758783	608
28307	HB-Mahndorf	76,0	80,0	2000	AN BONUS	10/2002	273967	200570	271935	152039	238894	194330	197287	174551	161851	192305	431891	245955	2735575	603
28307	HB-Mahndorf	76,0	80,0	2000	AN BONUS	11/2002	275742	204008	270613	153387	177126		177421	173393	224664	268557	439432	256532	2620875	578
28307	HB-Mahndorf	76,0	80,0	2000	AN BONUS	11/2002	168658	219735	294354	144874	238301	206267	216737	179913	232746	266169	442605	259036	2869395	633
28777	HB/Rekum	70,0	65,0	2000	Enercon	11/2004	217281	195118	242616	158723	234403	193448	161536	142667	162643	277614	342443	212347	2540839	660
HAMBURG																				
21037	HH-Ochsenwerder	48,0	70,0	600	NEG Micon	12/1997	63600	84200	98900	56900	91200	80000	60000	52400	66700	90800	106300	62400	913400	505
21039	HH-Neuengamme	43,0	52,0	600	Tacke	07/1995	28200	44200	53800	29500	49600	48900	32800	27500	35000	44100	55200	31400	480200	331
21039	HH-Neuengamme	43,0	52,0	600	Tacke	07/1995	30700	47600	55700	32600	50800	47800	36300	29200	38600	48700	60800	35100	513900	354
21039	HH-Neuengamme	43,0	52,0	600	Tacke	07/1995	31300	46300	57100	32000	52100	49800	34900	28800	38900	49900	63400	36200	520700	359
21039	HH-Neuengamme	40,3	50,0	500	Enercon	01/1998	34800	51100	60000	29700	53100	52700	36400	27900	39100	47700	64800	35700	533000	418
21039	HH-Neuengamme	44,0	65,0	600	Enercon	03/2000	46400	67200	73300	49500	69200	64300	46500	41000	52700	70700	83600	52400	716800	471
21039	HH-Neuengamme	44,0	65,0	600	Enercon	03/2000	45900	66500	72800	45300	70500	63200	48000	39900	53500	68000	82600	48300	704500	463
21039	HH-Neuengamme	44,0	65,0	600	Enercon	03/2000	45900	65500	72100	43900	47500	64900	46700	40900	52100	63700	80500	48000	671700	442
21039	HH-Neuengamme	58,6	70,5	1000	Enercon	09/2003	107600	141700	158100	103600	146400	135700	106200	93700	116600	143900	187600	112100	1553200	576
HESSEN																				
34327	Körle	77,0	90,0	1500	REpower	08/2002	129255	136997	197680	100380	122732	124547	120559	67188	92873	173272	334108	165012	1764603	379
34376	Immenhausen	48,0	70,0	750	NEG Micon	10/2000	98557	83745	99499	58465	70638	69190	61832	42221	54117	85242	151008	98600	973114	538
34376	Immenhausen	60,0	70,0	1000	NEG Micon	11/2000	173548	135576	155886	94688	112175	101268	98017	71961	84078	145823	241044	164124	1578188	558
34388	Trendelburg-Ebers.	48,0	60,0	600	Micon	03/1997	46236	69355	84985	39296	57260	52516	41925	29693	45646	k. A.	96517	51907	615336	340
34388	Trendelburg-Ebers.	48,0	60,0	600	NEG Micon	12/1997	47239	67996	89858	35094	58468	52612	54197	33023	46088	k. A.	105296	58621	648492	358
34388	Trendelburg	44,0	63,0	600	Vestas	03/1997	44182	64194	86442	28409	53084	43566	46309	25107	35641	62997	95787	43061	628779	414
34388	Eberschütz/Trendel	47,0	65,0	660	Vestas	02/1999	45210	64910	81488	33954	51013	47526	44896	18851	42707	60473	97235	53031	641294	370
34396	Liebenau	47,0	65,0	660	Vestas	07/1998	51372	66803	99955	11856	44245	43758	31134	26544	37400	70006	103683	50236	636992	367
34396	Liebenau	47,0	65,0	660	Vestas	07/1998	51321	59867	73999	10622	34219	41932	34610	23694	32636	51403	81094	45266	540663	312
34479	Breuna Ersen	48,0	60,0	600	Micon	02/1997	71813	70781	96524	28965	52970	53004	64704	35758	50778	78794	162598	90468	857157	474
34479	Breuna	60,0	69,0	1300	Nordex	09/1998										12275	156355	50492	219122	77
34497	Helmscheid	60,0	80,0	1000	NEG Micon	09/2004	155586	128083	156722	56174	94456	91885	111366	73190	88713	136678	217586	158075	1468514	519
34519	Diemelsee / Adorf	62,0	68,5	1000	DeWind	02/2002	170005	157473	188513	61578	117069	113128	120318	69951	91159	85439	223722	141892	1540247	510
34519	Wirmighausen	77,0	100,0	1500	REpower	08/2003	59496	282227	321628	107266	181806	180896	161846	126129	163467	157051	311667	263711	2317190	498
34519	Vasbeck	77,0	100,0	1500	REpower	11/2003	305631	259063	289201	94353	176516	178660	171214		142807	272550	452977	323875	2666847	573
34519	Flechtdorf	77,0	85,0	1500	SÜDWIND	09/2004				80419	137495	140186	160240	94699	132176	245625	355717	227748	1574305	338
34630	Appenhain	40,3	65,0	500	Enercon	12/1996	62216	45631	59574	42729	51426	50387	51863	25318	42613	53088	109845	67941	662631	519
34630	Gilserberg	44,0	65,0	600	Enercon	10/1999	54614	41507	50396	34202	44060	45128	38684	19592	37682	49810	80278	56127	552080	363
34630	Appenhain	44,0	78,0	600	Enercon	06/2001	78073	55746	74963	48956	60996	62370	66541	31476	55960	68428	135359	82329	821197	540
35080	Bad Endbach	54,0	70,0	1000	Fuhrländer	11/2002	70947	76506	112887	55149	71405	75085	61388	37515	58788	89234	120862	76706	906472	396
35279	Speckswinkel	62,0	68,5	1000	DeWind	09/2003	96299	88718	123364	64842	92761	75117	99714	37245	67464	k. A.	215452	114614	1075590	356

PLZ	ORT	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetriebnahme	ENERGIEERTRÄGE Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
35315	Erbenhausen/Homb.	62,0	68,5	1000	DeWind	11/2002	87702	93365	142493	55056	85751	84154	107901	44515	68676	k. A.	262938	158490	1191041	395
35325	Mücke	40,3	50,0	500	Enercon	10/1994	76304	49372	73688	50862	55278	55041	k. A.	31669	45193	49067	165838	106539	758851	595
35327	Ulrichstein	43,2	46,0	500	Micon	06/1996	106427	74991	97808	65670	80311	65577	81621	41823	59062	k. A.	80824	128347	882461	602
35327	Ulrichstein	43,2	56,6	500	Micon	06/1996	103904	72023	91967	63708	76898	65841	72534	39896	59758	k. A.	195931	132585	975045	665
35327	Ulrichst.-Helpers.	43,2	46,0	500	Micon	06/1996	67990	72110	88253	33733	59849	51419	67390	31915	45423	k. A.	158780	105344	782206	534
35327	Helpershain	40,3	49,0	500	Enercon	03/1997	73951	75795	98033	40381	64880	54516	65426	31234	48640	79190	151106	114634	897786	704
35327	Helpershain	40,3	49,0	500	Enercon	03/1997	75339	70476	103930	41565	65759	54969	73811	32683	50018	78899	163563	108631	919643	721
35327	Helpershain	42,0	65,0	600	Wind World	10/1997	75796	72639	92086	37298	49722	47338	61045	29135	44792	k. A.	156863	102757	769471	555
35327	Ulrichst.-Wohnfeld	60,0	70,0	1000	NEG Micon	06/2000	154694	57239	125833	87334	94021	99789	108104	65038	88183	k. A.	283236	184551	1348022	477
35327	Ulrichst.-Wohnfeld	60,0	70,0	1000	NEG Micon	06/2000	129297	78306	114630	78922	85449	89244	76517	51815	86142	k. A.	267655	169644	1227621	434
35327	Ulrichst.-Wohnfeld	60,0	70,0	1000	NEG Micon	06/2000	162282	100250	160949	96036	104651	126188	129141	73396	108251	k. A.	331847	233555	1626546	575
35329	Burg-Gemünden	62,0	69,0	1300	Nordex	06/2001	164575	139590	138355	64709	93356	94681	105875	48700	80934	87302	249849	145944	1413870	468
35329	Rülfenrod	77,0	85,0	1500	GE	06/2002	159920	108684	174126	76037	104611	125032	123391	62121	95956	137491	360057	197487	1724913	370
36205	Roter Berg, Sontra	82,0	93,6	1500	Vestas	07/2005	150387	208962	249668	97123	165601	167936	166563	69327	119075	207269	297234	215184	2114329	400
36266	Lengers	77,0	85,0	1500	SÜDWIND	12/2002	183679	172359	207302	107465	139337	142522	163568	79877	122289	222654	407285	116386	2064723	443
36289	Friedewald	44,0	78,0	600	Enercon	03/2002	81779	68806	73788	64810	63173	57645	47838	29113	49279	64552	111673	80478	792934	521
36289	Friedewald	58,6	89,0	1000	Enercon	11/2003	168696	133947	152793	126009	130278	110184	115407	69240	106325	137189	249631	179977	1679676	623
36289	Friedewald	70,0	98,0	1800	Enercon	03/2004	289810	230750	253989	198139	210784	181455	185177	109053	167173	241915	419810	300330	2788385	725
36304	Billertshausen	62,0	68,5	1000	DeWind	12/2002	107738	125560	157743	63151	103647	86519	96032	43605	72893	k. A.	268264	168829	1293981	429
36304	Billertshausen	62,0	68,5	1000	DeWind	12/2002	102685	125042	161047	69857	110678	98152	95603	42275	82668	k. A.	258246	165012	1311265	434
36304	Billertshausen	62,0	68,5	1000	DeWind	01/2003	103339	120952	150439	59138	103971	87087	88460	38757	79270	k. A.	259000	170121	1260534	418
36304	Billertshausen	62,0	68,5	1000	DeWind	02/2003	109736	121414	156274	69841	106440	88498	93801	40700	76369	k. A.	274126	174271	1311470	434
36320	Kirtorf	62,0	68,5	1000	DeWind	07/2001	96471	96126	136417	69473	91063	87719	95030	44470	74248	k. A.	233554	157668	1182239	392
36320	Kirtorf/Wahlen	43,0	50,0	600	Tacke	05/1995	59364	57604	66987	50509	58145	45944	48468	27471	45011	73569	128530	77511	739113	509
36341	Frischborn	44,0	78,0	600	Enercon	05/2005	60892	66911	83326	31149	51148	49570	62229	27148	37438	67449	122871	85691	745822	491
36355	Hartmannshain	65,0	67,0	1500	Tacke	01/1999	156656	145019	196877	116027	120079	166674	115163	49721	177770	179206	355048	229712	2007952	605
36355	Hartmannshain	77,0	80,0	1500	GE	10/2004	256229	218688	349779	207424	272157	281398	235764	130565	283499	k. A.	503173	323411	3062087	658
36358	Rixfeld	44,0	58,0	600	AN BONUS	12/1996	49592	40757	60447	25821	37519	38572	43143	19545	26036	48690	106528	59378	556028	366
36358	Rixfeld	44,0	58,0	600	AN BONUS	12/1996	53276	43274	62364	27546	40164	40683	44316	20129	28478	48504	82261	62182	553177	364
36369	Dirlammen	62,0	68,0	1300	AN BONUS	09/2000	134808	132940	176726	59140	88873	98543	94299	56322	77994	151646	281077	183636	1536004	509
36369	Dirlammen	62,0	68,0	1300	AN BONUS	09/2000	146376	154106	194085	70048	100265	95893	74746	61222	81884	143640	289732	199026	1611023	534
36369	Dirlammen	62,0	68,0	1300	AN BONUS	10/2000	128302	132370	169662	64601	99853	92812	79806	56998	74383	135117	241459	169802	1445165	479
36369	Engelrod	62,0	68,0	1300	AN BONUS	11/2000	147365	115635	185671	79510	111540	100436	106309	55222	90773	149488	296202	162249	1600400	530
36381	Schlüchtern/H.zell	42,0	65,0	600	Wind World	08/1998	48114	43505	54467	18746	39119	36071	43411	18224	23832	57868	127530	89229	600116	433
36381	Schlüchtern	77,0	85,0	1500	Enron Wind	01/2002	218197	175927	255338	122875	168672	177482	153428	98138	169524	212626	363799	251099	2367105	508
36381	Schlüchtern	77,0	85,0	1500	Enron Wind	02/2002	162731	51912	214692	117448	138012	145844	122327	86874	144458	181673	197531	221266	1784768	383
36399	Freiensteinau	44,0	58,0	600	AN BONUS	06/1997	46252	38042	64242	43459	51721	52177	44371	19803	51132	50998	110385	56851	629433	414
63633	Birstein	42,0	65,0	600	Wind World	06/1998	46906	34987	65695	44627	50743	51615	42902	20813	k. A.	k. A.	102633	64674	525595	379
63636	Streitberg	77,0	85,0	1500	GE	01/2002	186979	207207	303161	121740	185917	176359	181582	81155	152264	243078	420397	279127	2538966	545
63697	Hirzenhain	62,0	68,5	1000	DeWind	12/2001	73792	79292	101063	68711	87174	74213	61681	43228	57401	k. A.	134159	98251	878965	291
MECKLENBURG-VORPOMMERN																				
17039	Beseritz	70,0	85,0	1500	REpower	12/2003	237623	218751										174176	630550	164
17039	Beseritz	71,0	85,0	2300	Enercon	02/2008	332778	299082										217700	849560	215
17089	Grapzow	80,0	100,0	2000	Vestas	05/2004	321893	340074	328033	252053	318127	295050	196528	215340	287477	369930	393655	217770	3535930	703
17089	Grapzow	80,0	100,0	2000	Vestas	06/2004	320805	337462	344083	269074	321233	352005	190436	234796	292099	375206	476963	235270	3749432	746
17089	Grapzow	80,0	100,0	2000	Vestas	07/2004	348427	352468	323469	287803	350223	372667	223154	242897	302653	373405	524884	260378	3962428	788
17098	Friedland	60,0	69,0	1300	Nordex	09/1999	172283	139866	147165	92385	128210	169638	100634	102943	102943	60929	207575	95320	1519891	538
17098	Friedland	46,0	77,0	600	Tacke	11/1999	102588	k. A.	95286	56689	75578	107734	70732	65230	85332	k. A.	137054	65860	862083	519
17098	Friedland	77,0	100,0	1500	Enron Wind	03/2002	179780	209104	188639	136258	206700	206807	171099	154501	181091	189521	430491	203325	2457316	528
17098	Friedland	46,0	76,9	600	GE	06/2002	107143	k. A.	92172	64429	62373	k. A.	35546	27145	70678	k. A.	70009	57881	587376	353
17099	Jatzke	70,0	85,0	1500	REpower	11/2003	317238	305839	273940	219841	260247	265598	217681	228243	256951	269044	451338	226023	3291983	855
17099	Jatzke	70,0	85,0	1500	REpower	11/2003	302850	274581	250684	211437	244034	244410	192738	204859	226588	295175	422487	164116	3033959	788

							ENERGIEERTRÄGE													
PLZ	ORT	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetriebnahme	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
17099	Jatzke	70,0	85,0	1500	REpower	11/2003	290812	282558	259226	212542	250852	239334	184206	207993	226999	289691	385773	219724	3049710	792
17111	Siedenbrünzow	66,0	67,0	1500	Enercon	07/1998	165924	163062	200340	142260	184230	131370	131370	126384	164796	202578	246762	141168	2000244	585
17111	Siedenbrünzow	66,0	67,0	1500	Enercon	08/1998	166242	157002	191184	157098	181236	k. A.	118170	122262	154584	194856	219504	136296	1798434	526
17111	Siedenbrünzow	66,0	67,0	1500	Enercon	08/1998	175548	164022	198456	152532	176556	k. A.	122550	122124	155778	197010	221376	140694	1826646	534
17111	Siedenbrünzow	66,0	67,0	1500	Enercon	10/1998	185568	160686	197784	153276	178464	k. A.	137100	127890	167904	206940	245220	141966	1902798	556
17121	Vorbein	40,3	65,0	500	Enercon	02/1996	70405	82813	83763	51701	88369	88369	55981	56427	74142	83465	108571	57473	901479	707
17166	Bartelshagen	70,0	65,0	1800	Enercon	01/2001	199957	237885	252167	183889	230153	237193	152721	160936	203881	232196	283061	142694	2516733	654
17166	Bartelshagen	70,0	65,0	1800	Enercon	02/2001	233553	208151	266046	178905	214933	239852	160332	164276	212334	255634	334197	153272	2621485	681
17309	Täppelberg	60,0	69,0	1300	Nordex	06/1999	142094	173839	167584	140494	143109	165324	103763	103960	122186	169470	199733	119566	1751122	619
17309	Täppelberg	60,0	69,0	1300	Nordex	06/1999	139770	174425	167772	128073	143644	161823	99287	91396	122002	163683	214162	118189	1724226	610
17309	Züsedom	82,0	78,0	2000	Enercon	05/2007	454080	469555	398759	322985	379056	394210	275935	281923	320161	410608	571482	318702	4597456	871
17309	Züsedom	82,0	78,0	2000	Enercon	05/2007	409806	435451	396457	314885	343742	356114	239532	261313	278412	387805	526787	290185	4240489	803
17309	Züsedom	71,0	74,0	2000	Enercon	06/2007	347788	403955	371158	315132	332424	345011	241693	258256	274669	320794	526160	283014	4020054	1015
17321	Bergholz	46,0	60,0	600	Tacke	10/1999	36878	k. A.	37523	41062	55351	59209	37928	36099	49441	k. A.	90965	45636	490092	295
17329	Krackow	40,3	65,0	500	Enercon	09/1999	64196	80822	80850	56280	60182	67460	49479	41358	52489	74673	100953	28723	757465	594
17329	Krackow	40,3	65,0	500	Enercon	03/2002	66294	84584	83581	61181	61075	69000	47881	48027	51706	76692	102934	58555	811510	636
17391	Postlow	70,0	98,0	1800	Enercon	05/2002	240299	288460	296956	253693	280854	324932	187470	202776	241525	258041	428155	205000	3208161	834
17391	Iven	90,0	120,0	2500	Nordex	10/2007	553534	548492	501346	354873	490135	351272	323573	355007	483661	508956	755261	329657	5555767	873
17438	Wolgast	40,3	65,0	500	Enercon	08/1997	72074	52349	69959	57889	74002	89160	44549	50325	58177	84070	102547	55001	810102	635
17438	Wolgast	40,3	65,0	500	Enercon	08/1997	70126	66565	67793	53865	70969	85221	45418	48085	58524	72505	105035	52217	796323	624
17438	Wolgast	40,3	65,0	500	Enercon	08/1997	73467	67625	67083	53228	71101	84727	47475	49774	60635	80708	105499	54388	815710	639
17438	Wolgast	40,3	65,0	500	Enercon	08/1997	74213	55238	74902	64230	75676	87897	48511	55282	63551	83966	108883	62052	854401	670
17438	Wolgast	40,3	65,0	500	Enercon	08/1997	70184	68880	71988	56361	76516	85525	46872	53160	62732	78329	103177	52370	826094	648
17438	Wolgast	66,0	93,0	1500	Enercon	08/1997	207673	172290	192690	143102	209850	186630	135737	142299	170905	238979	302085	139710	2241950	655
18182	Mönchhagen/S	39,0	40,6	500	Vestas	12/1994	46561	60934	66889	37101	60237	66771	34438	41069	54075	64681	71298	36791	640845	536
18196	Kavelstorf	54,0	60,0	1000	Nordex	11/2000	103840	114153	131129	106982	115600	117727	73857	84211	93810	118131	156955	84454	1300849	568
18196	Kavelstorf	54,0	60,0	1000	Nordex	11/2000	121355	127999	140852	105924	124440	127930	81770	75486	110841	120420	174319	92820	1404156	613
18211	Bargeshausen	46,0	60,0	600	Tacke	01/1997	68595	k. A.	78065	44787	78116	87338	49551	56297	79098	k. A.	101330	k. A.	643177	387
18233	Neubukow/Buschmü.	62,0	69,0	1300	Nordex	06/2000	236592	221649	229546	145876	211407	194723	138370	170889	214712	257731	283370	303885	2608750	864
18246	Jürgenshagen	76,0	80,0	2000	AN BONUS	08/2002	235806	267155	210571	135107	241983	283328	162862	157279	243943	322625	317424	158511	2736594	603
18246	Jürgenshagen	62,0	80,0	1300	AN BONUS	08/2002	176876	193070	198784	94047	163374	190519	127024	125370	179972	236830	247297	115431	2048594	679
18246	Jürgenshagen	62,0	80,0	1300	AN BONUS	08/2002	164316	176156	188419	95983	151258	178980	115632	120513	171339	222407	242870	105832	1933705	640
18246	Jürgenshagen	76,0	80,0	2000	AN BONUS	09/2002	210261	241823	261231	138548	218235	255923	141592	154161	225078	297891	307381	131655	2583779	570
18276	Mistorf	76,0	80,0	2000	AN BONUS	12/2001	229397	243938	269234	206289	235153	259488	170187	160711	229730	253271	321957	183945	2763300	609
18276	Mistorf	76,0	80,0	2000	AN BONUS	12/2001	226142	255963	277155	179963	252937	274512	176334	171911	217055	253446	308257	174666	2768341	610
18276	Mistorf	76,0	80,0	2000	AN BONUS	12/2001	258658	266754	287896	192842	246647	263576	189115	170211	199596	274255	359911	174415	2883876	636
18276	Mistorf	76,0	80,0	2000	AN BONUS	11/2001	274888	305421	322907	258226	285375	312187	204653	203629	k. A.	311053	389111	209415	3076865	678
18320	Daskow	54,0	60,0	1000	AN BONUS	12/2000	129822	145493	157282	98296	147822	164377	97109	107698	128865	159438	180433	101397	1618032	706
18320	Daskow	54,0	60,0	1000	AN BONUS	12/2000	138410	151235	152082	19568	134224	156049	80092	95949	137278	151742	184193	104507	1505329	657
18334	Eixen	71,0	63,0	2000	Enercon	11/2006	195902	249912	240487	154531	226678	269301	123434	136057	189988	220426	238549	143234	2388499	603
18334	Eixen	71,0	63,0	2000	Enercon	11/2006	207328	218467	231094	141767	199485	234066	133392	124548	191908	213721	287166	137589	2320531	586
18334	Eixen	71,0	63,0	2000	Enercon	11/2006	215455	219306	235901	163219	213507	258224	138302	150955	194511	211444	302994	161209	2465027	623
18334	Eixen	71,0	63,0	2000	Enercon	12/2006	179257	261216	258722	193259	234379	286310	125369	160820	193598	232274	222553	163403	2511160	634
18445	Preetz/Schmedshag.	39,0	40,6	500	Vestas	04/1994	57400	64057	60563	40526	63319	76393	23510	43046	53623	66783	84617	42599	676436	566
18445	Schmedshagen	42,0	53,0	600	Vestas	11/1995	75954	80934	74668	54473	78600	95957	46687	54745	68671	83802	105751	52289	872531	630
18507	Grimmen	62,0	68,0	1300	AN BONUS	10/1999	164002	146556	148469	131167	165535	186625	111650	121708	159125	157318	236138	116878	1845171	611
18507	Grimmen	62,0	68,0	1300	AN BONUS	10/1999	184638	165446	170242	146828	172142	187498	117366	126097	154116	179215	251769	118303	1973660	654
18519	Segebadenhau	40,3	48,0	500	Enercon	05/2002	65844	77818	76869	65620	81974	93877	50333	56159	69897	70011	87206	49150	844758	662
18573	Frankenthal	44,0	50,0	600	AN BONUS	05/1999	72152	93730	84224	65043	84390	97041	48259	60012	71843	78836	90780	47740	894050	588
19209	Klein Welzin	44,0	63,0	600	Vestas	05/1997	64977	67163	83422	54471	71423	74888	50392	51908	48139	81953	103329	55033	807098	531
19209	Klein Welzin	44,0	63,0	600	Vestas	05/1997	61128	68399	80580	56821	72743	78126	46083	46891	68509	81503	92257	55009	808049	531
23942	Kalkhorst	44,0	65,0	600	Enercon	02/2000	89015	73538	86941	62595	97164	93606		62594	86338	114956	134989	77727	979463	644

							ENERGIEERTRÄGE													
PLZ	ORT	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetriebnahme	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
NIEDERSACHSEN																				
21224	Rosengarten	70,0	65,0	1800	Enercon	07/2002	230606	169922	206167	117370	181608	163331	149345	120906	178281	228053	325518	144128	2215235	576
21368	Dahlenburg	80,0	100,0	2000	Vestas	10/2002	287581	237926	312857	205643	308721	271054	248321	213298	200815	67978	434702	256817	3045713	606
21368	Dahlenburg	80,0	100,0	2000	Vestas	10/2002	318992	245817	327359	250117	307474	298774	189196	217202	277252	335516	429414	269615	3466728	690
21368	Dahlenburg	80,0	100,0	2000	Vestas	11/2002	271702	256808	309906	261250	315602	256936	241006	198320	244404	317576	387983	230624	3292117	655
21368	Dahlenburg	80,0	100,0	2000	Vestas	11/2002	257719	246513	308720	231435	322843	270095	232405	203152	243764	313599	379159	231218	3240622	645
21368	Dahlenburg	80,0	100,0	2000	Vestas	11/2002	249491	231351	287825	255515	298450	268901	217489	191244	239270	299671	374022	224011	3137240	624
21368	Dahlenburg	80,0	100,0	2000	Vestas	12/2002	296211	251363	330119	229693	303639	288941	256262	220861	256111	349270	451910	255578	3489958	694
21385	Rehlingen	40,3	65,0	500	Enercon	05/1999	51281	54716	67260	41263	63136	52999	46657	40607	51237	58570	84564	47155	659445	517
21398	Neetze/Süttorf	80,0	100,0	2000	Vestas	06/2004	256203	211111	300421	223844	295490	265873	203701	203104	233936	309666	407235	239738	3150322	627
21423	Winsen	44,0	58,0	600	AN BONUS	12/1999	48323	46742	55588	32415	48443	48782	38187	32261	42790	53459	66620	37270	550880	362
21423	Winsen	43,0	50,0	600	BWU	01/1999	48594	48213	56008	30587	53284	14289		28093	39204	51180	76712	38374	484538	334
21629	Neu Wulmstorf	60,0	70,0	1000	NEG Micon	05/2002	112908	81847	117198	113128	120433	104841	88402	88963	100585	127556	187065	k. A.	1242926	440
21641	Apensen	66,0	67,0	1650	Vestas	05/2001	185048	162935	173720	116546	168920	141421	106574	95161	140294	164449	261970	157147	1874185	548
21641	Apensen	66,0	67,0	1650	Vestas	06/2001	191981	153397	177424	106688	156857	118926	108878	102993	135179	182872	273031	156182	1864408	545
21641	Apensen	66,0	67,0	1650	Vestas	06/2001	193635	137043	197986	97802	178817	148539	132498	108868	159421	199764	299236	151579	2005188	586
21641	Apensen	66,0	67,0	1650	Vestas	07/2001	207240	183768	211985	115190	191349	154713	138882	127878	165481	211601	317254	144634	2169975	634
21641	Apensen	66,0	67,0	1650	Vestas	07/2001	209156	177279	197851	113067	185757	142332	134941	118508	167122	214108	307461	172027	2139609	625
21641	Apensen	66,0	67,0	1650	Vestas	07/2001	189234	155115	182636	112803	164928	142256	123036	110559	141704	190580	96096	117893	1726840	505
21641	Apensen	66,0	67,0	1650	Vestas	07/2001	193445	171031	192136	111259	164614	137875	114423	102765	136935	192697	271882	159275	1948337	569
21641	Apensen	80,0	60,0	2000	Vestas	02/2009	k. A.	k. A.	k. A.	146542	216821	184302	132871	122292	186699	260547	381922	222567	1854563	369
21683	Bützfleth	60,0	70,0	1000	NEG Micon	12/2002	168246	152348	173525	121950	171693	150759	111239	115196	141216	190090	220664	148947	1865873	660
21683	Bützfleth	60,0	70,0	1000	NEG Micon	12/2002	160880	153178	175480	124303	171686	147923	111693	116158	141944	193514	224237	150692	1871688	662
21698	Harsefeld	46,0	50,0	600	Tacke	12/1996	75167	k. A.	84481	50040	69853	64802	53611	45562	k. A.	k. A.	108377	64703	616596	371
21698	Brest	60,0	70,0	1300	Nordex	08/2000	140867	115247	135403	88581	122394	102620	87208	87428	116748	150479	219600	118711	1485286	525
21698	Brest	60,0	70,0	1300	Nordex	08/2000	123509	123419	128053	94092	123828	104739	77513	76063	110072	143264	171996	114778	1391326	492
21698	Brest	60,0	70,0	1300	Nordex	08/2000	116380	117127	120982	96088	137097	104262	87048	75975	110604	141121	177755	116864	1401303	496
21698	Brest	60,0	70,0	1300	Nordex	08/2000	134373	110213	130478	92269	130461	100168	93878	84162	109538	139355	195758	119272	1439925	509
21706	Drochtersen	64,0	68,0	1500	NEG Micon	12/2002	178330	201542	225127	156232	215164	203706	150480	141786	184517	174273	275257	202589	2309003	718
21706	Drochtersen	71,0	64,0	2000	Enercon	12/2006	301066	238631	292289	194429	256623	264142	194475	175786	243717	338247	414795	258391	3172591	801
21717	Fredenbeck	40,3	48,0	500	Enercon	02/1996	54862	55849	66457	36627	61563	52067	39080	33701	48853	57134	79048	39067	624308	489
21730	Neuenkirchen	54,0	70,0	1000	AN BONUS	12/1999	k. A.	155072	162757	109219	158882	157178	92678	93466	150717	175089	210922	154060	1620040	707
21730	Neuenkirchen	54,0	70,0	1000	AN BONUS	12/1999	k. A.	146712	152848	101655	150369	140539	98766	79649	144605	156683	221020	148477	1541323	673
21730	Balje-Hörne	62,0	68,0	1300	AN BONUS	12/1999	220366	191906	226820	150057	164167	131624	136337	134936	182827	242588	236467	193807	2211902	733
21732	Krummendeich/Wecht	44,0	53,0	600	Vestas	01/1996	86592	85965	104753	56868	93564	97320	62615	62615	74895	96337	102822	79988	1004334	661
21734	Oederquart	44,0	53,0	600	Vestas	10/1997	87211	84222	93826	45461	84258	85519	55108	34200	64873	83414	119644	67035	904771	595
21734	Oederquart	63,0	60,0	1500	Vestas	12/1997	147711		28345	57008	170856	179654	116282	105432	159334	188332	267750	140970	1561674	501
21734	Oederquart	66,0	67,0	1500	Enercon	11/1998	213735	203543	242384	144687	150539	204621	150932	148539	197412	230707	313512	183374	2383985	697
21734	Oederquart	66,0	67,0	1650	Vestas	12/1999	176539	175931	197577	124756	127160	175804	117162	115052	166155	222795	264389	163600	2026920	592
21734	Oederquart	66,0	67,0	1650	Vestas	12/1999	196771	198265	221066	151100	161274	201256	120909	126648	171894	168827	249824	181891	2149725	628
21734	Oederquart	66,0	67,0	1650	Vestas	12/1999	155841	181471	188370	116630	129161	162419	109563	82516	90709	226079	252086	172711	1867556	546
21734	Oederquart	66,0	67,0	1650	Vestas	12/1999	222094	204527	222620	154553	168898	194244	93007	135480	161223	246862	312222	209170	2324900	680
21734	Oederquart	66,0	67,0	1650	Vestas	12/1999	207338	183379	156003	127581	148495	168391	123500	123694	183885	214711	299407	186692	2123076	621
21734	Oederquart	66,0	67,0	1500	Enercon	10/1998	173121	206058	237778	153697	165859	224050	137474	142520	191481	241632	255913	182594	2312177	676
21734	Oederquart	66,0	67,0	1500	Enercon	10/1999	181219	210553	234329	146504	170782	217574	139246	134569	193548	221020	260056	175900	2285300	668
21734	Oederquart	80,0	60,0	2000	Vestas	01/2002	k. A.	321925	347958	243646	336160	317188	219117	215325	302643	370532	488369	315928	3478791	692
21734	Oederquart	70,0	65,0	1500	REpower	04/2002	255255	238202	264832	173118	247653	251696	170132	153906	220918	277402	369520	225878	2848512	740
21734	Oederquart	70,5	65,0	1500	GE	08/2003	240405	223126	271560	162601	192753	234944	174342	161340	215892	264380	340354	215876	2697573	691
21734	Oederquart	70,5	65,0	1500	GE	08/2003	245746	241951	262317	160396	188620	228921	155429	131528	165587	250724	317357	200555	2549131	653
21734	Oederquart	76,0	60,0	2000	AN BONUS	10/2003	280000	275000	280000	184000	260000	281955	176799	191697	250000	320595	426027	259455	3185528	702
21734	Oederquart	76,0	60,0	2000	AN BONUS	10/2003	280000	275000	280000	184000	260000	267644	198747	153236	250000	310000	242449	250656	2951732	651
21762	Osterbruch	58,6	94,5	1000	Enercon	12/1999	188390	188258	212328	132382	190538	176042	135063	118187	185107	196732	291749	183233	2198009	815

							ENERGIEERTRÄGE													
PLZ	ORT	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetriebnahme	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
21762	Otterndorf	44,0	50,0	600	Enercon	10/2002	110443	113973	135352	94563	138902	155057	78031	80965	132029	147716	154882	115690	1457603	959
21765	Cuxhaven-Nordleda	44,0	55,0	600	AN BONUS	11/1997	77808	75599	87175	45100	82425	53838	54980	45730	78187	90809	120233	68124	880008	579
21765	Cuxhaven-Nordleda	44,0	55,0	600	AN BONUS	12/1997	52987	58868	68698	38927	68673	54352	40740	39629	64655	74589	84335	56147	702600	462
21765	Cuxhaven-Nordleda	44,0	55,0	600	AN BONUS	01/1998	64288	75357	84133	50978	75833	78428	48130	42141	73241	89800	95420	64934	842683	554
21785	Kehdingbruch	66,0	67,0	1500	Enercon	08/1999	234531	252667	277897	186135	253645	265436	165179	156727	233434	291721	361774	243834	2922980	854
21785	Kehdingbruch	66,0	67,0	1500	Enercon	09/1999	249706	253718	285068	196938	267637	268908	163661	151449	236150	299681	349513	230692	2953121	863
21785	Belum	76,0	60,0	2000	AN BONUS	10/2003	259188	171378	320661	226999	314962	308759	170255	176964	256252	348122	350689	244879	3149108	694
21785	Belum	76,0	60,0	2000	AN BONUS	11/2003	297819	235449	311286	216769	290280	287293	171721	162357	224335	307041	384042	257256	3145648	693
21785	Belum	76,0	60,0	2000	AN BONUS	12/2003	284854	254439	330166	224616	325290	327698	184964	188504	257527	330415	394009	244442	3346924	738
26180	Rastede	52,0	73,8	900	NEG Micon	08/2001	120220	86809	55749	69183	101082	75898	61544	59647	92059	90540	171646	103296	1087673	512
26215	Conneforde	44,0	58,0	600	Enercon	03/2000	74786	55670	65935	42222	69469	45816	52025	39378	64102	76621	115479	67784	769287	506
26345	Bockhorn	66,0	67,0	1500	Enercon	10/2000	203915	150412	202745	125585	208746	158912	156818	124141	199465	209910	295149	233823	2269621	663
26345	Bockhorn	66,0	67,0	1500	Enercon	10/2000	247730	214231	205387	133441	227217	167949	176188	141637	201021	248366	325728	221416	2510311	734
26345	Bockhorn	66,0	67,0	1500	Enercon	03/2001	279265	227393	246842	144858	231441	193463	158558	135552	225902	262371	383361	254773	2743779	802
26345	Bockhorn	66,0	67,0	1650	Vestas	11/2000	k. A.	217566	229387	128693	229247	181718	168605	130599	215644	236120	378595	225017	2341191	684
26349	Jade/Achtermeer	66,0	67,0	1650	Vestas	12/2001	k. A.	231434	233949	146286	224347	207690	150713	128665	208561	269682	251787	205413	2258527	660
26382	Wilhelmshaven	66,0	67,0	1650	Vestas	12/1997	k. A.	213251	226685	162530	231853	212915	130154	113309	201188	259547	297693	263323	2312448	676
26382	Wilhelmshaven	80,0	80,0	2500	Nordex	12/2000	k. A.	390093	416826	266691	420173	371253	283102	239119	355102	467197	519113	275109	4003778	797
26389	Wilhelmshaven	70,0	60,0	2000	AN BONUS	11/1998	k. A.	179841	157633	130655	124212	184739	119207	96259	200202	48160	k. A.	k. A.	1240908	322
26553	Westeraccum	40,3	42,0	500	Enercon	05/1994	90480	75958	101752	54330	93072	89314	63463	54507	87360	111723	125049	104457	1051465	824
26553	Nesse	40,3	42,0	500	Enercon	07/1994	90600	98000	114000	66000	115600	109200	79400	68800	115400	140400	151200	119200	1267800	994
26624	Oldeborg	70,0	65,0	1800	Enercon	07/2002	319150	270657	317241	176155	302883	244233	225874	183517	278339	314688	472956	293065	3398758	883
26632	Bangstede	39,0	55,0	500	Vestas	01/1995	85279	70263	84077	k. A.	78838	59780	57796	44080	k. A.	79887	116714	78015	754729	632
26655	Westerstede	62,0	68,0	1300	AN BONUS	09/2001	169155	143085	170584	97178	157422	114935	112318	96701	139014	161755	240763	144273	1747183	579
26655	Garnholt	62,0	68,0	1300	AN BONUS	11/2001	k. A.	90121	145346	64824	125049	124343	113179	96482	128608	171661	219941	139156	1418710	470
26655	Garnholt	62,0	68,0	1300	AN BONUS	09/2002	k. A.	91175	143552	94953	151142	117954	109679	78444	131501	171276	227132	142632	1459440	483
26670	Südergeorgsfehn	70,0	65,0	1800	Enercon	12/2001	229045	188330	215126	140593	220741	166567	159939	132101	175416	221457	337663	218923	2405901	625
26670	Südergeorgsfehn	70,0	98,0	1800	Enercon	01/2002	300301	248246	270687	206115	289658	218972	219484	196629	273607	303624	425211	304784	3257318	846
26670	Südergeorgsfehn	70,0	98,0	1800	Enercon	01/2002	288286	260171	259901	211319	292857	224757	231978	196554	273077	315426	431603	304180	3290109	855
26670	Südergeorgsfehn	70,0	98,0	1800	Enercon	02/2002	334167	269099	297982	188358	294575	222508	231928	197047	290604	316654	461713	292428	3397063	883
26683	Scharrel	62,0	68,0	1300	AN BONUS	09/2000	169271	143356	167511	91134	142135	101107	133572	102217	140367	157158	280302	151818	1779948	590
26759	Hinte	70,0	65,0	1800	Enercon	10/2001	357471	260280	346098	164064	288086	229620	250738	198279	299410	332192	542574	320484	3589296	933
26802	Moormerland	70,0	65,0	1800	Enercon	01/2003	315330	247274	295526	183563	287125	215870	238107	148345	233048	311388	488755	304999	3269330	850
26802	Neermoor	70,0	65,0	2000	Enercon	04/2004	345171	266621	325128	188010	299322	220251	260029	195634	267671	314949	535776	329688	3548250	922
26810	Steenfelde	44,0	58,0	600	AN BONUS	07/1997	79276	70137	86768	44437	63942	56980	56703	45200	62821	73702	109571	56541	806078	530
26810	Steenfelde	44,0	58,0	600	AN BONUS	07/1997	80245	68773	90308	42418	70284	54318	56919	45695	63206	70700	116610	70226	829702	546
26810	Steenfelde	44,0	58,0	600	AN BONUS	07/1997	75427	62992	89579	40114	64563	49729	53073	41000	57516	67175	106716	65557	773441	509
26810	Steenfelde	44,0	58,0	600	AN BONUS	07/1997	69681	68932	90306	41867	70826	57749	58762	44413	66190	76701	122341	60998	828766	545
26810	Steenfelde	44,0	58,0	600	AN BONUS	07/1997	79330	71511	88782	46448	70623	59216	61309	46515	68400	80141	122396	70262	864933	569
26817	Klostermoor	54,0	70,0	1000	AN BONUS	05/1999	145715	99256	122132	83216	129930	92823	106966	85199	125285	139758	221393	134568	1486241	649
26817	Klostermoor	54,0	70,0	1000	AN BONUS	06/1999	153273	113697	141058	79827	116801	88657	86718	83747	110308	134229	216806	128805	1453926	635
26817	Klostermoor	54,0	70,0	1000	AN BONUS	06/1999	152264	117246	142079	82939	126002	89278	102795	81853	117035	137830	219582	121630	1490533	651
26817	Klostermoor	66,0	67,0	1500	Enercon	06/1999	203643	168449	206712	118411	182625	138795	150166	110182	166057	196387	322571	186492	2150490	629
26817	Klostermoor	66,0	67,0	1500	Enercon	06/1999	224151	177872	204854	115980	183647	144326	156499	122362	170573	189909	340715	199820	2230708	652
26817	Klostermoor	66,0	67,0	1500	Enercon	07/1999	226268	146652	212097	138123	203859	143965	160815	130599	181785	210424	339146	218427	2312160	676
26817	Klostermoor	66,0	67,0	1500	Enercon	07/1999	228715	185395	219027	131684	198560	149715	158322	120787	174380	212758	323865	188519	2291727	670
26817	Rhauderfehn	70,0	65,0	1800	Enercon	06/2001	210377	191616	220224	138843	212961	159296	162672	128972	180691	218354	312364	184504	2320874	603
26826	Weenermoor	66,0	67,0	1500	Enercon	10/1998	242526	223549	220292	156894	214500	186783	142896	121961	179766	232783	319134	238731	2479815	725
26826	Weenermoor	66,0	67,0	1500	Enercon	11/1998	229727	209823	223205	128847	193293	168691	152472	123158	194491	221403	274901	208555	2328566	681
26826	Weenermoor	66,0	67,0	1500	Enercon	01/1999	256151	206258	210254	136314	184414	151218	163280	96528	175270	226045	330407	235680	2371819	693
26826	Weenermoor	66,0	67,0	1500	Enercon	01/1999	253788	208606	229578	135573	214670	161865	173284	136872	189244	210148	375365	241327	2530320	740
26849	Filsum	70,0	65,0	1800	Enercon	05/2002	263689	206949	265156	148709	246226	184792	203301	153255	232883	262710	420665	241529	2829864	735

							ENERGIEERTRÄGE													
PLZ	ORT	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetriebnahme	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
26892	Dörpen	46,0	70,0	600	Tacke	12/1998	96881	k. A.	81752	55739	81779	59261	59452	48756	74641	k. A.	k. A.	87515	645776	389
26892	Dörpen	46,0	77,0	600	Tacke	11/1999	103324	k. A.	86417	66224	74295	66199	63941	53482	79015	k. A.	146981	101200	841078	506
26892	Lehe	46,0	76,9	600	Tacke	12/1999	117581	k. A.	100070	73581	99912	72935	79113	64702	86745	k. A.	175156	112040	981835	591
26892	Lehe	46,0	76,9	600	Tacke	12/1999	104546	k. A.	89122	58749	86571	61990	71491	57155	78906	k. A.	134205	96384	839119	505
26892	Lehe	46,0	76,9	600	Tacke	12/1999	109617	k. A.	95178	63294	92703	69539	78679	62677	88478	k. A.	163966	k. A.	824131	496
26899	Rhede	70,0	98,0	1800	Enercon	06/2001	383486	292962	334711	211950	316474	221466	259683	226372	292376	316134	551541	351509	3758664	977
26899	Rhede	70,0	98,0	1800	Enercon	06/2001	395415	288151	341674	223792	320660	232489	271271	224475	304531	316346	553209	368053	3840066	998
26899	Rhede	70,0	98,0	1800	Enercon	08/2001	393248	294922	329555	221868	309564	218502	263932	229036	299812	330592	554129	355598	3800758	988
26899	Rhede	70,0	98,0	1800	Enercon	08/2001	370750	252174	294902	229355	282599	205849	232194	206366	283822	318414	526266	353148	3555839	924
26899	Rhede	70,0	98,0	1800	Enercon	09/2001	399972	290248	337701	217854	323876	223837	271400	230569	302026	319722	531999	367612	3816816	992
26899	Rhede	70,0	98,0	1800	Enercon	09/2001	422697	292414	348829	225658	314675	223528	272994	227400	303475	339766	610763	394784	3976983	1033
26903	Surwold	46,0	76,9	600	GE	08/2002	123953	k. A.	105664	76168	101565	76211	80580	65078	87417	k. A.	178097	112504	1007237	606
26904	Börger	70,0	98,0	1800	Enercon	12/2002	318655	220843	291612	195260	273161	204238	238048	204802	271372	319180	564450	336003	3437624	893
26904	Börger	70,0	98,0	1800	Enercon	02/2003	289242	226482	287601	180365	277603	203419	226979	192119	267251	292270	526196	324921	3294448	856
26904	Börger	70,0	98,0	1800	Enercon	02/2003	287184	253173	299889	184636	280645	216200	248254	199340	269008	315302	497731	302087	3353449	871
26906	Neudersum	70,0	80,0	1800	Enercon	09/2002	283297	218046	231029	175301	237131	167136	165470	136747	201929	244028	402632	248293	2711039	704
26906	Neudersum	70,0	80,0	1800	Enercon	10/2002	306934	210140	243484	169464	244911	160400	191242	153761	209906	244154	473558	282086	2890040	751
26906	Neudersum	70,0	80,0	1800	Enercon	11/2002	336390	232990	265823	187629	277980	178232	221606	175670	215189	270186	535548	314967	3212210	835
26906	Neudersum	70,0	80,0	1800	Enercon	11/2002	334518	232722	274672	177206	262841	176222	214233	173866	241388	266134	486208	315743	3155753	820
26907	Walchum	70,5	80,0	1500	Tacke	11/1999	303475	k. A.	270499	155335	251739	170643	202542	160047	226685	k. A.	437345	k. A.	2178310	558
26919	Brake (Unterweser)	80,0	60,0	2000	Vestas	12/2002	297076	256698	299856	174423	278612	232707	207332	384967	250515	321136	387654	226172	3317148	660
26937	Augustgroden	39,0	40,6	500	Vestas	05/1995	94420	82191	82191	82191	82191	82191	82191	82191	82191	82191	82191	73688	990018	829
26939	Ovelgönne	66,0	67,0	1650	Vestas	11/2001	84946	183117	213119	109924	195047	107379	122484	101544	171937	226209	262417	153823	1931946	565
26939	Ovelgönne	66,0	67,0	1650	Vestas	11/2001	41092	166176	166934	107459	166133	137470	113868	68099	136823	177796	198400	139105	1619355	473
26939	Ovelgönne	80,0	60,0	2000	Vestas	11/2001	k. A.	267864	315844	156847	276326	231219	222289	162343	260313	336190	460648	279284	2969167	591
26939	Ovelgönne	66,0	67,0	1650	Vestas	12/2001	k. A.	173796	213799	99025	185165	138784	150907	112485	166242	220892	338795	191183	1991073	582
26939	Ovelgönne	66,0	67,0	1650	Vestas	12/2001	k. A.	171249	178638	111658	185278	130750	141215	106703	161805	219138	333601	198085	1938120	567
26969	Stollhamm	40,3	42,0	500	Enercon	12/1995	90073	74133	87153	45457	84153	71588	58177	43785	74288	91976	114293	72477	907553	711
26969	Stollhamm	40,3	42,0	500	Enercon	12/1995	82560	70140	81846	44147	83203	72828	58165	43045	70909	90891	114669	75931	888334	696
26969	Stollhamm	40,3	42,0	500	Enercon	12/1995	85858	69324	78907	41039	81197	71573	58149	42651	66788	92743	114685	74211	877125	688
26969	Stollhamm	40,3	42,0	500	Enercon	12/1995	82462	67904	78533	49324	84497	73818	52241	40253	69459	94903	103342	67287	864023	677
26969	Stollhamm Ahndeich	40,3	44,5	500	Enercon	04/1996	102809	86499	100797	52952	96649	84559	77075	57494	82504	103413	119381	90544	1054676	827
26969	Stollhamm Ahndeich	40,3	44,5	500	Enercon	04/1996	94850	82527	93791	53208	93870	83254	69747	51994	85384	107195	132148	81365	1029333	807
26969	Isens	44,0	40,5	600	Vestas	06/1997	k. A.	75427	85908	49352	86733	72637	59774	38221	80295	98723	128716	89996	865782	569
26969	Isens	44,0	40,5	600	Vestas	06/1997	k. A.	81512	93543	53424	94930	85831	64450	42307	85802	111989	127977	91470	933235	614
27211	Bassum/Albringhaus	70,5	85,0	1500	Enron Wind	08/2001	250893	197912	237922	130832	179749	149975	175396	141576	167720	233974	293426	203543	2362918	605
27211	Bassum/Albringhaus	70,5	85,0	1500	Enron Wind	09/2001	235091	198601	236870	108030	184576	156743	180999	142337	164442	222831	286792	218493	2335805	598
27211	Bassum/Albringhaus	70,5	85,0	1500	Enron Wind	09/2001	244521	204443	221197	126409	183741	142283	164426	119923	188043	235449	322059	212941	2365435	606
27211	Bassum/Albringhaus	70,5	85,0	1500	Enron Wind	10/2001	258346	195626	233634	161752	171508	145066	176211	142510	182045	246328	175106	247371	2335503	598
27232	Nechtelsen	40,3	65,0	500	Enercon	11/1996	70363	61428	70055	51052	63161	51366	40212	39843	54183	k. A.	k. A.	k. A.	501663	393
27239	Twistringen	70,0	87,0	1800	Enercon	11/2001	275769	248046	284454	166659	233830	211696	209022	160295	224281	286469	403611	257378	2961510	770
27239	Twistringen	70,0	87,0	1800	Enercon	02/2002	274003	221893	236058	168718	181943	86936	176594	149614	205646	264837	416789	260027	2643058	687
27239	Twistringen	70,0	87,0	1800	Enercon	02/2004	267985	203495	242610	162914	219215	179291	182526	150094	200857	273711	415687	246249	2744634	713
27245	Bahrenborstel/Holz	71,0	114,0	2000	Enercon	11/2004	370807	325878	388766	200729	320332	258768	305165	211389	287264	359198	533725	351996	3914017	989
27245	Bahrenborstel/Holz	71,0	113,0	2000	Enercon	12/2004	382189	327503	389294	221224	320893	255990	298970	216323	270703	368293	528706	344796	3924884	991
27245	Bahrenborstel/Holz	71,0	113,0	2000	Enercon	02/2005	307779	290070	339966	222129	266573	252815	241975	183473	241594	320708	444836	305977	3417895	863
27245	Bahrenborstel/Holz	71,0	113,0	2000	Enercon	02/2005	310652	275263	311695	219840	284620	221958	231234	181839	227050	309140	445509	306224	3325024	840
27245	Bahrenborstel/Holz	71,0	113,0	2000	Enercon	04/2005	331870	268975	321820	215277	273396	232780	240349	187264	232667	316492	473530	313454	3407874	861
27246	Borstel	44,0	58,0	600	AN BONUS	10/1997	66957	61534	71693	47168	63468	52560	47873	37823	54356	76331	95736	60073	735572	484
27246	Borstel	40,3	65,0	500	Enercon	10/1997	71946	61324	72046	49636	66748	54679	53062	42029	56760	74783	105388	60800	769201	603
27248	Stocksdorf	40,3	65,0	500	Enercon	04/1999	82034	69941	79061	50204	70057	59532	62175	48953	66769	84779	112805	76191	862501	676
27248	Ehrenburg	70,0	98,0	1800	Enercon	09/2004	316952	240637	285505	176954	252614	197846	241275	175876	250920	314818	483808	301027	3238232	841

							ENERGIEERTRÄGE													
PLZ	ORT	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetriebnahme	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
27248	Ehrenburg	70,0	98,0	1800	Enercon	10/2004	312495	256942	283934	186880	262463	206051	236990	180266	240981	322247	463894	293802	3246945	844
27248	Ehrenburg	70,0	98,0	1800	Enercon	10/2004	292457	256236	278926	187202	252076	213971	222205	180366	230112	310782	407444	268195	3099972	806
27248	Ehrenburg	71,0	113,0	2000	Enercon	10/2005	408732	333520	372394	252833	348213	278287	303562	236097	305177	376759	542938	361986	4120498	1041
27248	Ehrenburg	71,0	113,0	2000	Enercon	10/2005	430030	348704	389487	259738	354002	285599	303267	243532	309408	360091	607591	393717	4285166	1082
27248	Ehrenburg	82,0	108,0	2000	Enercon	07/2006	490635	395158	456777	324755	421900	355548	290530	297891	385803	450709	699150	472144	5041000	955
27249	Maasen	71,0	98,0	2000	Enercon	11/2004	334469	283905	328153	218124	285787	235769	243348	191619	248403	352669	414071	304600	3440917	869
27249	Maasen	71,0	98,0	2000	Enercon	05/2006	437079	376606	451959	268980	383857	326266	362065	237910	351185	463544	623626	408697	4691774	1185
27249	Maasen/Ohlendorf	71,0	113,0	2300	Enercon	12/2008	11001	224051	343511	232157	341587	274476	300120	203833	310727	402591	525503	358961	3528518	891
27249	Maasen/Ohlendorf	71,0	113,0	2300	Enercon	12/2008	29587	237058	287862	236776	327759	276984	295086	200203	302941	396314	512146	345453	3448169	871
27251	Scholen	40,3	65,0	500	Enercon	12/1998	76357	64441	75771	51084	68093	57068	55697	46460	61824	79526	101910	71343	809574	635
27251	Scholen	70,0	98,0	1800	Enercon	08/2004	309646	248730	300524	174673	256041	219265	235164	175786	235018	316910	486186	288292	3246235	844
27251	Scholen	70,0	98,0	1800	Enercon	08/2004	285370	238885	291152	176889	248611	204351	234244	181871	235436	319082	457246	263626	3136763	815
27251	Scholen	70,0	98,0	1800	Enercon	08/2004	270051	214051	267081	160129	225101	186918	200878	161021	195264	289089	418981	260069	2848633	740
27251	Scholen	70,0	98,0	1800	Enercon	08/2004	264017	212736	245376	186916	220783	182629	185478	149763	192615	275179	399496	252104	2767092	719
27251	Scholen	70,0	98,0	1800	Enercon	09/2004	271997	236239	251975	190548	225314	197351	172985	152567	209429	277807	388207	274930	2849349	740
27251	Haaßel/Anstedt	71,0	113,0	2000	Enercon	10/2005	424154	335532	387328	268074	355897	258793	307097	235385	295598	411491	595985	381930	4257264	1075
27251	Scholen	71,0	98,0	2000	Enercon	02/2008	360874	272534	338520	209695	279738	233559	261835	204425	266909	376522	541591	328213	3674415	928
27252	Schwaförden	71,0	114,0	2000	Enercon	09/2005	404483	327355	377849	267443	349723	274901	300389	228515	289616	356885	551074	363799	4092032	1034
27252	Schwaförden	71,0	114,0	2000	Enercon	09/2005	393809	336602	375721	269004	326574	291175	290232	226087	296587	339487	522476	355704	4023458	1016
27252	Schwaförden	71,0	114,0	2000	Enercon	09/2005	389137	332722	351464	263879	328672	272368	277597	218585	271689	326176	484173	342446	3858908	975
27252	Schwaförden	71,0	114,0	2000	Enercon	09/2005	405895	330402	364993	259487	325786	288224	267219	208617	274237	315968	516976	361677	3919481	990
27252	Schwaförden	71,0	113,0	2000	Enercon	11/2005	381514	292219	344425	245576	309299	265669	266823	209059	276167	346526	504002	332067	3773346	953
27252	Schwaförden	71,0	113,0	2000	Enercon	12/2005	370405	298426	359462	225526	294421	258024	289217	221606	304827	346089	525212	329165	3822380	965
27252	Schwaförden	71,0	113,0	2000	Enercon	12/2005	421256	322477	383766	247348	346121	279990	311355	232191	309435	339456	559805	355866	4109066	1038
27254	Siedenburg/Päpsen	71,0	98,0	2000	Enercon	12/2007	312924	266749	317514	197408	283313	232908	241102	187163	247237	335889	470341	286693	3379241	854
27254	Siedenburg/Päpsen	71,0	98,0	2000	Enercon	12/2007	348131	254474	300779	221866	281821	226030	239550	194787	249700	326111	509693	309451	3462393	875
27254	Siedenburg/Päpsen	71,0	113,0	2300	Enercon	09/2008	421914	320010	402433	239868	322995	281750	302848	225451	298350	409075	615902	375816	4216412	1065
27257	Sudwalde	71,0	85,0	2000	Enercon	12/2005	335703	245173	283364	191441	255914	202861	212272	169718	227634	297149	484524	304734	3210487	811
27305	Bruchhausen/Barbus	40,3	42,0	500	Enercon	11/1995	94272	66954	85204	41844	68289	55163	68930	48438	67649	83755	132735	81791	895024	702
27308	Kirchlinteln	66,0	117,0	1650	Vestas	05/2004	281928	201550	242833	182785	220506	196122	181561	179213	223823	290588	415850	270306	2887065	844
27324	Hassel	52,0	74,0	850	Vestas	09/2005	94847	91005	104253	70948	94237	82054	77822	63455	83914	107877	129078	86812	1086302	512
27327	Martfeld	62,0	68,0	1300	AN BONUS	02/2000	154250	129863	167959	87198	137326	119651	125362	96576	123564	176809	227661	134419	1680638	557
27327	Martfeld	62,0	68,0	1300	AN BONUS	02/2000	157372	135672	158512	99059	133719	113055	115621	91433	126129	150714	218411	126386	1626083	539
27327	Martfeld	62,0	68,0	1300	AN BONUS	12/2002	162263	136746	156863	95260	134373	111216	120322	91314	122869	169979	235988	145156	1682349	557
27337	Blender	47,0	76,0	660	Vestas	06/2000	88043	85423	95463	57998	80826	70792	65595	59789	70053	93607	112257	83179	963025	555
27337	Blender	48,0	70,0	600	DeWind	08/2000	79313	64041	77205	48857	78219	66364	64686	58066	70528	98332	119866	79036	904513	500
27367	Sottrum	44,0	53,0	600	Vestas	01/1996	50000	46000	63000	29807	47000	44398	33000	30198	41000	52000	89000	44000	569403	374
27383	Scheeßel	40,3	65,0	500	Enercon	11/1997	62112	56510	67757	44285	64242	55921	51250	41632	56024	68346	94425	56463	718967	564
27389	Lauenbrück	44,0	65,0	600	Enercon	09/2000	61445	62577	68581	51548	68177	57335	45786	41520	53231	72142	88913	54234	725489	477
27404	Gyhum	44,0	50,0	600	Enercon	01/2002	58460	56658	66982	38003	63516	55959	49015	39283	50397	61388	89711	50171	679543	447
27404	Elsdorf	44,0	58,0	600	Enercon	12/2002	54862	53964	60985	35867	55346	52713	41487	32347	46849	64515	79600	50500	629035	414
27432	Alfstedt	40,3	65,0	500	Enercon	08/1997	67578	70123	73836	49616	76849	68670	51191	34142	66355	77878	108289	68226	812753	637
27432	Ebersdorf	44,0	50,0	600	Enercon	11/2002	78248	76974	82020	46261	78925	70414	51358	44145	64059	83589	108536	65553	850082	559
27432	Ebersdorf	44,0	50,0	600	Enercon	11/2002	81147	73959	82273	46796	81721	70160	54179	47019	69467	86423	122511	71728	887383	584
27446	Selsingen	44,0	65,0	600	Enercon	07/2002	74122	68929	77134	50953	75832	65088	55309	46291	66026	80060	105720	65067	830531	546
27478	Cuxhaven-Altenbr.	44,0	50,0	600	AN BONUS	06/1996	79926	75250	81081	45653	79371	80531	51202	45308	65600	81598	119217	k. A.	804737	529
27478	Cuxhaven-Altenbr.	54,0	70,0	1000	AN BONUS	08/1999	157913	157826	170691	107768	167929	160358	116610	101810	158312	194051	218298	k. A.	1711566	747
27478	Cuxhaven/Oxstedt	52,0	49,0	850	Vestas	12/2007	123132	120068	140126	88435	147340	134096	109745	92852	130664	143454	182310	107953	1520175	716
27478	Cuxhaven/Altenbr.	62,0	68,0	1300	Siemens	11/2008	219722	201490	209508	122852	205521	190749	k. A.	135011	204948	231246	323685	k. A.	2044732	677
27607	Holßel	54,0	60,0	1000	Nordex	07/1998	144851	140535	162526	97762	158710	154926	107455	91980	125458	162594	k. A.	127703	1474500	644
27607	Holßel	54,0	60,0	1000	Nordex	07/1998	140252	123236	136501	90588	155994	152991	110112	87499	127913	157114	197581	125278	1605059	701
27607	Holßel	54,0	60,0	1000	Nordex	08/1998	132049	129432	142259	84931	143062	126425	95819	77335	114654	142441	180150	115316	1483873	648

							ENERGIEERTRÄGE													
PLZ	ORT	Rotordurch-messer	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetrieb-nahme	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
27607	Holßel	54,0	60,0	1000	Nordex	08/1998	132498	128412	147094	84228	138732	143909	98735	74724	115077	146567	180429	115274	1505679	657
27607	Holßel	54,0	60,0	1000	Nordex	08/1998	121547	115362	135016	81313	131658	131477	83577	73713	112677	138081	174465	113907	1412793	617
27607	Holßel	54,0	60,0	1000	Nordex	08/1998	128883	116298	136858	76487	135672	130879	91078	72319	111499	142414	179846	110806	1433039	626
27607	Holßel	54,0	60,0	1000	Nordex	09/1998	122973	111564	128194	79413	131169	125142	84520	69101	103952	136337	171909	109700	1373974	600
27607	Holßel	54,0	60,0	1000	Nordex	09/1998	118119	119288	135794	77006	137614	135224	87558	72055	96991	128579	163949	109747	1381924	603
27607	Holßel	54,0	60,0	1000	Nordex	10/1998	137114	118422	131709	92820	141828	126394	90194	75554	109696	137664	193367	127507	1482269	647
27607	Holßel	54,0	60,0	1000	Nordex	11/1998	115983	109408	127640	79361	128708	125123	82070	70144	107891	126742	172554	111911	1357535	593
27607	Sievern,Langen	54,0	60,0	1000	AN BONUS	07/1999	98624	103269	128259	81837	125001	122918	83667	69133	93982	121874	161386	109228	1299178	567
27607	Sievern,Langen	54,0	60,0	1000	AN BONUS	07/1999	67	58739	97131	70519	109585	116361	71591	56923	63486	116382	145047	97558	1003389	438
27607	Sievern,Langen	54,0	60,0	1000	AN BONUS	06/2000	115630	116805	134853	82748	129629	130763	86014	69305	107951	132110	161299	111199	1378306	602
27607	Krempel/Langen	60,0	60,0	1300	Nordex	04/1999	112171	108215	111213	81231	130689	125104	87377	78412	110270	132533	170661	116677	1364553	483
27607	Krempel/Langen	60,0	60,0	1300	Nordex	04/1999	169128	143936	156832	103279	163654	155726	102214	88403	138822	180395	213202	142408	1757999	622
27607	Krempel/Langen	60,0	60,0	1300	Nordex	09/1999	135512	141470	145852	99457	163190	142634	101706	86871	128643	150603	176304	126600	1598842	565
27607	Krempel/Langen	60,0	60,0	1300	Nordex	09/1999	131286	135259	135658	93321	154373	134400	98683	82629	124759	155208	176538	115225	1537339	544
27607	Krempel/Langen	60,0	60,0	1300	Nordex	10/1999	138426	128682	131426	89205	140041	116867	88078	79476	119014	132771	181185	126106	1471277	520
27607	Krempel/Langen	60,0	60,0	1300	Nordex	10/1999	165394	136251	152014	99858	155363	146539	97441	83433	140667	185678	231542	149388	1743568	617
27607	Debstedt	54,0	60,0	1000	AN BONUS	09/1999	91374	110160	127209	68964	130073	120332	88048	70844	98412	137242	132050	98164	1272872	556
27607	Debstedt	54,0	60,0	1000	AN BONUS	12/1999	54060	81335	97592	68962	107866	93337	67249	56848	88912	96234	151608	100527	1064530	465
27607	Debstedt	54,0	60,0	1000	AN BONUS	12/1999	106069	100491	108333	75070	120685	111689	72612	62256	97245	109039	158840	107117	1229446	537
27612	Stotel	62,0	68,0	1300	AN BONUS	05/2000	178190	185849	214983	122741	193590	186092	151039	125263	163895	208981	257054	171037	2158714	715
27612	Stotel	62,0	68,0	1300	AN BONUS	05/2000	196525	185708	219192	128037	193217	190932	145499	122835	168790	211125	265895	48316	2076071	688
27632	Misselwarden	47,0	40,5	660	Vestas	12/2000	117412	98437	113511	62090	110476	98765	44481	72077	101690	125602	163535	107723	1215799	701
27632	Misselwarden	47,0	40,5	660	Vestas	12/2000	107483	95863	108188	60045	107110	74780	50	52270	95420	122162	153381	103472	1080224	623
27632	Misselwarden	47,0	40,5	660	Vestas	12/2000	107710	108556	118653	61769	113381	108452	66338	72796	101972	128040	133894	95543	1217104	702
27632	Dorum	66,0	67,0	1500	Enercon	02/2001	262965	212223	306231	167138	288393	267389	192715	166912	251772	310028	387251	241256	3054273	893
27632	Dorum	66,0	67,0	1500	Enercon	03/2001	275389	195534	283663	170410	291640	257294	203248	182333	223536	199372	428832	265844	2977095	870
27632	Dorum	66,0	67,0	1500	Enercon	03/2001	226149	187203	270593	172924	264480	234448	185782	162237	176369	291730	346778	235571	2754264	805
27637	Spieka-Neufeld	44,0	53,0	600	Vestas	12/1995	109045	100313	125210	52988	109940	108115	93367	79424	110601	124370	150686	90039	1254098	825
27637	Spieka-Neufeld	44,0	53,0	600	Vestas	12/1995	98548	88139	97385	41850	86054	78003	78830	65550	98104	103216	144029	78048	1057756	696
27637	Spieka-Neufeld	44,0	53,0	600	Vestas	12/1995	91181	89259	94769	58447	103215	95391	72335	65182	94201	106496	127831	86171	1084478	713
27637	Spieka-Neufeld	44,0	53,0	600	Vestas	12/1995	91496	83697	90562	57949	105184	93244	77078	49766	88844	114637	121547	81840	1055844	694
27638	Wremen-Grauwall.	44,0	42,3	600	AN BONUS	12/1997	89770	71268	94482	41663	85964	77334	71057	49360	65694	96629	139263	78197	960681	632
27638	Wremen	44,0	46,0	600	Enercon	11/2003	90647	81700	94221	57260	93447	91382	70264	51695	83646	97748	137683	80736	1030429	678
27638	Wremen	44,0	46,0	600	Enercon	12/2003	90171	77242	99990	57099	98840	97276	70136	52707	83650	96029	129242	80092	1032474	679
27638	Wremen	44,0	46,0	600	Enercon	12/2003	88525	86288	99659	51571	101059	85508	78839	56929	91007	104418	136434	79098	1059335	697
27638	Wremen	44,0	46,0	600	Enercon	12/2003	85017	86948	100727	54438	100488	94502	76070	54567	86624	103142	132703	76528	1051754	692
27638	Wremen	44,0	46,0	600	Enercon	01/2004	96028	84006	110045	57496	104749	104404	78566	55298	88867	106743	140575	85840	1112617	732
27777	Hengsterholz	47,0	76,0	660	Vestas	05/2000	k. A.	68721	89049	51713	78267	64623	66322	55686	69336	89476	143579	88652	865424	499
27777	Hengsterholz	47,0	76,0	660	Vestas	05/2000	k. A.	80449	93475	58423	85087	66499	62898	53422	73073	93995	142521	90088	899930	519
27777	Grüppenbühren	66,0	67,0	1650	Vestas	09/2000	k. A.	163811	177843	109386	172862	133936	123605	106513	152874	200463	258534	157939	1757766	514
27777	Grüppenbühren	66,0	67,0	1650	Vestas	11/2000	k. A.	160355	175733	100604	166515	112564	123152	92000	148809	191499	253941	149384	1674556	489
27777	Grüppenbühren	52,0	74,0	850	Vestas	12/2004	k. A.	99215	110109	k. A.	111474	89344	87160	70361	96810	128413	172880	102122	1067888	503
27777	Bergedorf	62,0	68,0	1300	AN BONUS	07/2001	149345	127592	154109	86490	138858	110923	122854	101910	134892	163598	228994	145484	1665049	552
27777	Bergedorf	62,0	68,0	1300	AN BONUS	08/2001	144187	128364	146777	90157	139105	114578	106445	92578	128215	163499	202767	131716	1588388	526
27793	Wildeshausen	60,0	69,0	1300	Nordex	09/2004	144724	125481	146549	87373	123124	103464	102084	82006	115104	145526	227867	k. A.	1403302	496
27793	Düngstrup	60,0	69,0	1300	Nordex	11/1999	138058	118420	138745	77860	119505	104414	93367	76695	110138	140151	194236	112864	1424453	504
27793	Düngstrup	60,0	69,0	1300	Nordex	11/1999	136155	129311	147597	81628	128665	111897	103324	81221	115425	151123	198889	117102	1502337	531
27793	Düngstrup	60,0	69,0	1300	Nordex	03/2000	141649	117515	131490	79714	123138	96784	95510	81784	112393	141615	208442	138163	1468197	519
27804	Berne	48,0	70,0	750	NEG Micon	07/2000	118195	92064	109639	63758	104970		85789	62223	98431	120243	164630	92026	1111968	614
27804	Berne	48,0	70,0	750	NEG Micon	09/2000	110726	91527	99272	71789	103888		79818	68131	90502	116371	152462	93646	1078132	596
27804	Berne	48,0	70,0	750	NEG Micon	07/2000	112278	105737	115397	77251	113900		77696	71803	100008	126542	136451	96530	1133593	626
28790	Schwanewede	70,5	65,0	1500	Enron Wind	10/2001	126336	111395	127987	99854	129243	109400	80702	67232	105109	134829	190682	119303	1402072	359

							ENERGIEERTRÄGE													
PLZ	ORT	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetriebnahme	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
28816	Groß Mackenstedt	80,0	100,0	2000	Vestas	12/2002	k. A.	296293	346222	194755	306677	244901	242567	221296	291295	356727	533158	333312	3367203	670
28816	Stuhr	80,0	78,0	2000	Vestas	02/2008	k. A.	194793	275692	149245	250828	203793	210283	137274	185649	289394	410759	242767	2550477	507
28832	Achim	66,0	117,0	1650	Vestas	12/2002	293599	191573	183816	172403	236073	192235	151386		45333	244641	407911	266998	2385968	697
28832	Achim	66,0	117,0	1650	Vestas	02/2003	272230	191573	183816	180141	217197	192235	163572	166839	220503	244641	384071	253069	2669887	780
28832	Achim	80,0	60,0	2000	Vestas	09/2003	256688	209871	253754	151197	225738	187052	175157	150872	210158	252062	391700	193981	2658230	529
28857	Barrien/Syke	40,3	65,0	500	Enercon	05/1998	87457	65800	75202	47878	68717	52714	63901	53844	64780	82719	122516	79108	864636	678
28857	Syke	71,0	98,0	2000	Enercon	12/2007	420900	325345	368036	240210	318338	272182	294478	242825	290723	362917	564349	387542	4087845	1032
28876	Oyten	66,0	117,0	1650	Vestas	09/2002	249864	209181	246668	173639	235748	190223	180072	175224	137120	271599	364590	248585	2682513	784
28876	Oyten/Bassen	52,0	74,0	850	Vestas	06/2006	k. A.	90596	103554	68710	104027	82675	78902	66798	95994	107185	159582	98525	1056548	497
28876	Oyten/Bassen	48,0	76,0	800	Enercon	04/2007	k. A.	92897	118624	76212	108758	91410	85736	77084	96218	114934	152054	101747	1115674	617
29320	Hetendorf	82,0	108,6	1500	NEG Micon	11/2003	272773	256634	315518	282393	323882	279195	231734	228528	274560	368903	398386	289594	3522100	667
29320	Hetendorf	82,0	108,6	1500	NEG Micon	12/2003	272873	241294	265681	219216	311037	273311	233752	205267	257662	262149	411990	265114	3219346	610
29320	Hetendorf	82,0	108,6	1500	NEG Micon	11/2003	330867	308978	336020	229234	332479	309600	282923	226739	307681	359060	421198	327557	3772336	714
29320	Hetendorf	82,0	108,6	1500	NEG Micon	11/2003	320645	294085	323935	229859	215519	242581	222407	203854	284975	279915	429017	142999	3189791	604
29320	Hermannsburg	90,0	105,0	2000	Vestas	04/2006	369131	241242	20567	258236	370211	339420	k. A.	273856	342610	441468	562238	332848	3551827	558
29320	Hermannsburg	90,0	105,0	2000	Vestas	01/2007	323106	303486	30415	291871	381492	358468	287717	247810	312842	397746	494235	322905	3752093	590
29353	Ahnsbeck	80,0	78,0	2000	Vestas	01/2006	k. A.	219048	246628	167164	200136	219088	167323	143656	182323	247496	292508	180230	2265600	451
29355	Beedenbostel	66,0	111,0	1650	Vestas	11/2002	186595	186497	222768	156841	204706	187085	162888	141123	176596	241756	70923		1937778	566
29355	Beedenbostel	66,0	111,0	1650	Vestas	12/2002	192840	195521	217474	161959	217837	201601	157592	129562	183624	253361	327500	212141	2451012	716
29361	Ohe	77,0	111,5	1500	SÜDWIND	10/2002	244368	254249	300753	223383	270675	248292	179452	192271	248903	327360	386075	252147	3127928	672
29361	Höfer	80,0	78,0	2000	Vestas	12/2004	216136	217553	274774	184908	252105	230026	183664	162295	199029	267284	338476	209831	2736081	544
29378	Wittingen/Stöcken	52,0	74,0	850	Vestas	09/2001	111183	116649	131654	90888	116812	109296	91531	67761	95325	128591	166882	96948	1323520	623
29378	Wittingen	62,0	69,0	1300	Nordex	10/2001	152486	149859	194673	102029	153112	147990	129213	93165	128904	168749	224296	132765	1777241	589
29378	Wittingen	62,0	69,0	1300	Nordex	10/2001	138489	144390	184057	101092	145165	144611	123857	94346	121608	162118	216833	76878	1653444	548
29386	Obernholz-Steimke	46,0	70,0	600	Tacke	03/2000	100353	k. A.	77863	59703	86860	73343	75647	65481	89951	k. A.	k. A.	83911	713112	429
29386	Oberdorf-Schweimke	46,0	70,0	600	GE	07/2002	70484	k. A.	101497	36203	68273	79390	78321	56605	75768	k. A.	108008	72355	746904	449
29393	Gr Oesingen	82,0	108,0	2000	Enercon	03/2009	k. A.	k. A.	k. A.	146655	309039	302242	264039	248661	266809	411810	524486	319471	2793212	529
29399	Wahrenholz	40,3	65,0	500	Enercon	04/1998	40487	54401	65287	38254	57979	57422	45883	35953	46726	59819	74378	25431	602020	472
29439	Jeetzel	44,0	50,0	600	AN BONUS	05/1996	40748	48678	57903	26766	54063	57209	35251	33064	45398	50406	66319	32464	548269	361
29487	Luckau	77,0	100,0	1500	Fuhrländer	04/2007	251054	197836	290896	188957	287790	174671			38586	184997	241630	134813	1991230	428
29525	Uelzen/Masendorf	80,0	100,0	2000	Vestas	01/2007	209120	253719	289404	204488	279153	268149	192475	158756	236094	296226	312952	196923	2897459	576
29525	Uelzen/Masendorf	80,0	100,0	2000	Vestas	01/2007	213347	243665	281607	187491	269606	250520	196661	162461	217343	288931	342696	178989	2833317	564
29525	Uelzen/Masendorf	80,0	100,0	2000	Vestas	02/2007	198068	229867	271374	206541	264668	238075	185061	157374	226670	288260	336840	202674	2805472	558
29565	Wriedel	77,0	100,0	1500	Enron Wind	11/2001	183788	232394	267537	126073	219425	234066	170746	102408	185905	253038	294753	161713	2431846	522
29565	Wriedel	77,0	100,0	1500	Enron Wind	11/2001	224275	234016	284037	151979	213713	241113	86583	27102	208047	285124	357815	189069	2502873	537
29565	Wriedel	77,0	100,0	1500	Enron Wind	11/2001	247112	257901	305362	176164	265882	249335	230752	181368	237062	177607		192808	2521353	541
29565	Wriedel	77,0	100,0	1500	Enron Wind	11/2001	229492	236043	288671	147394	245662	218235	216516	185550	229814	267711	337765	184250	2787103	599
29565	Wriedel	77,0	100,0	1500	Enron Wind	11/2001	124942	122239	241473	164601	243864	220354	189315	150978	204528	257214	315302	168973	2403783	516
29582	Brauel	77,0	100,0	1500	Fuhrländer	12/2002	200832	199699	233020	159449	215493	214356	167934	148654	188580	233786	295387	167770	2424960	521
29587	Natendorf	40,3	65,0	500	Enercon	12/1998	78700	73986	83364	53502	k. A.	71284	65200	41980	72138	86040	105994	k. A.	732188	574
29690	Gilten/Suderbruch	52,0	74,0	850	Vestas	07/2005	87653	100999	110060	58957	94942	83300	83941	62734	77600	107746	127833	69779	1065544	502
30539	Hannover/Kronsberg	70,5	64,7	1500	Enron Wind	07/2000	184986	181794	229538	113944	182907	181076	154116	99503	149068	134965	311020	189208	2112125	541
30823	Garbsen	62,0	68,5	1000	DeWind	06/2000	127836	130820	145103	75006	124422	109290	108908	70767	98670	146830	189373	112236	1439261	477
30880	Laatzen/Streitberg	40,3	50,0	500	Enercon	10/1995	62771	64303	73494	41080	62055	57368	49423	34187	45561	66607	99392	60402	716643	562
30880	Meerberg	66,0	67,0	1500	Enercon	07/2000	216664	219057	267103	143361	212079	185872	173325	117912	160157	248474	350304	214995	2509303	733
30880	Meerberg	66,0	67,0	1500	Enercon	08/2000	210414	224562	257589	136145	205386	178113	175161	116066	152945	239781	340869	210376	2447407	715
30890	Barsinghausen	70,5	100,0	1500	Tacke	05/2000	293508	281571	332002	125979	223865	189389	249475	154707	187950	267068	464075	235794	3005383	770
30890	Ostermunzel	60,0	70,0	1000	NEG Micon	11/2000	157772	149818	177282	79704	142801	118373	132781	94444	113357	176235	221845	124425	1688837	597
30900	Wedemark	40,3	65,0	500	Enercon	10/1997	49846	59535	65192	39561	59193	53416	51539	37662	46774	66000	82159	44040	654917	513
30900	Wedemark	70,0	100,0	1500	SÜDWIND	12/2001	241179	203840	231459	158861	168106	226692	223555	177969	205418	276792	352807	243563	2710241	704
30926	Dedensen, Seelze	48,0	60,0	750	NEG Micon	06/2000	k. A.	k. A.	k. A.	44357	77360	66713	75265	46814	63178	94253	147526	77589	693055	383
30926	Seelze	52,0	74,0	850	Vestas	11/2005	k. A.	131065	136416	61142	108670	92479	107451	71596	88149	135101	182415	109083	1223567	576

							ENERGIEERTRÄGE													
PLZ	ORT	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetriebnahme	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
30938	Fuhrberg	44,0	78,0	600	Enercon	09/2000	58214	61379	70152	47938	67525	60019	53294	45344	52456	72459	92471	56249	737500	485
30952	Ronnenberg	47,0	65,0	660	Vestas	10/2001	k. A.	k. A.	k. A.	46141	84597	73122	65160	44089	63510	93855	109013	81529	661016	381
30982	Pattensen	90,0	100,0	2300	Nordex	10/2004	451963	385690	416872	253839	394037	357900	328833	207406	324147	434209	689366	414219	4658481	732
30982	Pattensen	90,0	100,0	2300	Nordex	10/2004	453955	408338	538414	256634	394206	359383	334526	220602	302227	446719	682189	309845	4707038	740
30989	Gehrden	71,0	64,0	2000	Enercon	08/2005	257399	260305	299960	101662	212317	171393	194700	127539	178390	259198	427062	212355	2702280	683
30989	Gehrden	71,0	64,0	2000	Enercon	11/2005	220441	253069	287936	118940	180072	158055	159748	108648	147022	247551	349325	178572	2409379	609
31079	Almstedt-Breinum	77,0	61,4	1500	GE	09/2002	152779	175091	220697	90352		133435	124416	78190	116147	157220	271313	127739	1647379	354
31079	Almstedt-Breinum	77,0	61,4	1500	GE	09/2002	161143	155909	185868	95972		92622	133280	77740	116676	148179	266606	120781	1554776	334
31094	Marienhagen	44,0	78,0	600	Enercon	03/2002	79625	75300	87678	43362	73265	64894	74364	43055	68213	76548	165921	77695	929920	612
31157	Sarstedt	70,5	85,0	1500	Tacke	09/1999	240892	245934	302379	125004	205564	180891	184427	104933	153913	236501	330505	229164	2540107	651
31167	Bockenem	70,5	65,0	1500	Enron Wind	12/2000	310456	230428	244907	85123	163086	152190	171494	103231	131394	192652	407783	270255	2462999	631
31167	Bockenem	70,5	65,0	1500	Enron Wind	12/2000	319117	216625	215314	105603	164249	144351	161708	97559	129204	197384	393197	280495	2424806	621
31174	Oedelum, Schellerte	44,0	58,0	600	AN BONUS	12/1998	85791	76349	101875	45874	77074	68648	67734	44625	58760	94160	140236	82297	943423	620
31180	Giesen-Hasede	77,0	85,0	1500	SÜDWIND	10/2002	234874	278384	299670	138379	220119	204117	208344	126485	194037	270288	406675	248049	2829421	608
31185	Hoheneggelsen	44,0	58,0	600	AN BONUS	10/1999	85783	82012	93460	40812	63462	60146	62260	40936	55806	77800	126791	77800	867068	570
31185	Hoheneggelsen	54,0	60,0	1000	AN BONUS	11/1999	162285	145028	163517	80842	112011	101259	119176	77265	105539	152780	245440	146798	1611940	704
31185	Hoheneggelsen	62,0	68,0	1300	AN BONUS	11/2005	211256	150333	212852	115849	174122	161069	170206	105350	151096	223646	361207	199468	2236454	741
31234	Oelersee	62,0	68,0	1300	AN BONUS	12/1999	134516	140506	170600	79064	106591	122593	124548	85020	116542	155144	215122	124180	1574426	521
31241	Haskampsmühle	44,0	58,0	600	AN BONUS	03/1998	84093	78703	92343	42063	66736	62800	67095	41841	57730	85548	120081	75066	874099	575
31241	Klein Solschen	62,0	90,0	1300	AN BONUS	10/2003	268243	243180	265286	142456	194396	185428	200745	122121	180207	255598	397020	241476	2696156	893
31241	Klein Solschen	92,5	80,0	2000	REpower	09/2007	523030	483789	540142	277039	403714	365766	398245	270757	344869	518017	730848	495327	5351543	796
31246	Gadenstedt	62,0	90,0	1300	AN BONUS	10/2003	239289	228016	247895	120787	182165	169236	188495	127153	164776	229587	346931	207385	2451715	812
31249	Hohenhameln-Ohlum	44,0	50,0	600	AN BONUS	02/1997	68218	72425	83048	40709	60447	56938	57652	40853	50014	76998	115665	61890	784857	516
31249	Mehrum	54,0	70,0	1000	AN BONUS	12/2000	153586	147122	174529	84047	123851	121409	102276	86937	110280	166023	104338	113723	1488121	650
31249	Hohenhameln-Rötzum	62,0	90,0	1300	AN BONUS	06/2002	267901	239403	291939	124914	211751	197767	213078	140956	183089	281182	408087	254844	2814911	932
31249	Bierbergen	77,0	61,5	1500	REpower	12/2006	291983	257822	283344	151644	222743	202388	208056	141614	195735	298702	443671	267665	2965367	637
31303	Burgdorf-Schillers	52,0	73,8	900	NEG Micon	10/2001	81244	80679	90408	51744	81024	75526	66074	51365	67961	88431	125120	71142	930718	438
31303	Burgdorf-Schillers	52,0	73,8	900	NEG Micon	10/2001	83715	83289	88029	56257	82723	76192	69476	36138	61909	90109	123395	70444	921676	434
31303	Burgdorf-Schillers	60,0	70,0	1000	NEG Micon	10/2001	119828	113346	125397	82004	114579	104950	102511	76403	97130	128756	183788	100087	1348779	477
31303	Burgdorf-Ehlershau	52,0	62,0	900	NEG Micon	11/2001	52459	70447	79781	44542	66021	71368	56520	44487	58813	72850	86343	52615	756246	356
31303	Burgdorf-Ehlershau	52,0	62,0	900	NEG Micon	11/2001	54993	72566	84552	47686	69263	71690	56398	45512	59559	73835	93663	55240	784957	370
31303	Burgdorf-Ehlershau	52,0	62,0	900	NEG Micon	12/2001	63923	68392	84904	44852	67456	71798	54547	43857	56454	75545	106041	58518	796287	375
31319	Sehnde-Wirringen	40,3	65,0	500	Enercon	11/1997	78959	78623	90095	48636	73783	67030	67987	45622	63123	80965	122533	70836	888192	696
31319	Sehnde	70,5	85,0	1500	Tacke	05/2000	271345	273790	306608	171572	245548	218220	208701	141107	201920	198642	383656	219095	2840204	728
31535	Suttorf	43,0	60,0	600	Nordex	05/1998	k. A.	32105	52825	24964	55770	47533	52760	26852	42720	51321	83387	36873	507110	349
31535	Neustadt-Eilvese	48,0	60,0	600	NEG Micon	12/1997	50232	69726	87552	45609	76445	68820	69538	48906	61804	87093	104488	64782	834995	461
31535	Wulfelade	43,0	60,0	600	Nordex	11/1998	53116	58394	70267	k. A.	57060	53273	48714	34546	47040	68303	90645	50185	631543	435
31535	Wulfelade	48,0	60,0	750	NEG Micon	09/1998	85638	69424	83519	41048	39097	14500	74546	44862	61550	94271	130805	72806	812066	449
31535	Lutter-Büren	60,0	65,0	1300	Nordex	01/1999	135187	118809	143785	54342	117840	96009	115068	84343	101738	149843	203802	120228	1440994	510
31535	Laderholz	60,0	65,0	1300	Nordex	04/1999	108485	117663	129022	56599	100559	94915	83910	64766	88691	134702	159360	96059	1234731	437
31535	Laderholz	60,0	65,0	1300	Nordex	04/1999	k. A.	k. A.	k. A.	63201	101621	91073	73538	65940	83551	128324	152913	96403	856564	303
31535	Laderholz	60,0	65,0	1300	Nordex	05/1999	100617	111334	126136	64122	105206	85096	91197	69907	86423	131550	153959	94376	1219923	431
31535	Laderholz	60,0	65,0	1300	Nordex	06/1999	105285	115660	127433	64718	101114	96093	86674	57409	73387	122733	153845	96733	1201084	425
31535	Nöpke	60,0	65,0	1300	Nordex	09/1999	128958	114850	139777	75654	121440	105902	102388	75268	83672	137423	198511	117904	1401747	496
31535	Mandelsloh	60,0	65,0	1300	Nordex	12/1999	113743	119789	129639	76355	117165	103171	103784	77504	96490	138126	192253	93688	1361707	482
31535	Mandelsloh	60,0	65,0	1300	Nordex	01/2000	102131	115940	133336	77590	115669	99091	102559	75156	91070	143878	178919	106582	1341921	475
31535	Mandelsloh	60,0	65,0	1300	Nordex	01/2000	104491	116186	120624	73567	113986	99517	101833	74340	92943	134402	172251	105717	1309857	463
31535	Mandelsloh	60,0	65,0	1300	Nordex	01/2000	109724	113984	129721	82695	117815	104129	99137	77902	93397	144427	199172	119061	1391164	492
31535	Bevensen	44,0	65,0	600	Enercon	09/2003	68219	61018	65354	39504	62048	55242	56523	39385	45816	70456	98738	59508	721811	475
31535	Neustadt a.R/Duden	48,0	76,0	800	Enercon	06/2005	112964	110082	126630	67937	108893	99220	97115	73385	85470	135606	165917	106710	1289929	713
31582	Springe	77,0	61,4	1500	GE	05/2004	260827	233035	215808	91165	171969	151845	157944	93752	158507	232915	384329	233435	2385531	512
31592	Stolzenau-Frestorf	62,0	68,0	1300	AN BONUS	12/2000	166207	143084	96019	94968	129570	113664	124099	86985	116227	173708	250480	150390	1645401	545

							ENERGIEERTRÄGE													
PLZ	ORT	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetriebnahme	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
31592	Haustedt	62,0	68,0	1300	AN BONUS	06/2001	154373	146997	164130	100135	130349	115626	125479	85244	118056	173913	251632	156423	1722357	570
31592	Frestorf/Stolzenau	60,0	70,0	1000	NEG Micon	09/2003	149037	128451	145836	91877	108429	104324	96677	77263	101101	153042	230149	149210	1535396	543
31600	Uchte	40,3	65,0	500	Enercon	04/1998	69408	58893	67480	44591	60589	48533	56478	38057	51558	66741	106780	64909	734017	575
31600	Uchte	40,3	65,0	500	Enercon	04/1998	65294	62352	69852	44562	61868	52220	56758	38676	52366	74370	99651	62493	740462	581
31600	Uchte	40,3	65,0	500	Enercon	01/1999	66251	58774	69754	41294	58327	47498	59174	39657	50670	64788	106420	58335	720942	565
31608	Marklohe	44,0	65,0	600	Enercon	07/1999	69262	60158	65488	41765	59159	57079	56223	43126	55802	77143	98335	62875	746415	491
31608	Marklohe	44,0	65,0	600	Enercon	08/1999	78886	69465	73604	48551	67724	59861	59608	46202	61483	90701	103873	68705	828663	545
31608	Marklohe	44,0	65,0	600	Enercon	08/1999	78380	70154	73776	50117	68525	61376	61016	47151	61299	91003	100902	69616	833315	548
31608	Marklohe	77,0	96,0	1500	GE	10/2002	341543	248802	290770	208678	260191	220684	225814	155112	250665	348934	396262	263523	3210978	690
31608	Marklohe	77,0	96,0	1500	GE	10/2002	277708	137963	280648	191359	256205	210882	235331	190551	241924	337351	411152	270157	3041231	653
31613	Wietzen/Marklohe	60,0	70,0	1000	NEG Micon	11/2002	183661	146360	160117	100599	136510	111651	127742	102283	126511	171033	240173	162145	1768785	626
31618	Liebenau	52,0	74,0	850	Vestas	12/2004	94127	90926	97339	64355	89710	83857	77948	57766	80870	115667	142292	91235	1086092	511
31618	Liebenau	52,0	74,0	850	Vestas	12/2004	98377	92619	100016	64536	93630	81936	79197	60501	82782	108135	157266	99647	1118642	527
31618	Liebenau	52,0	74,0	850	Vestas	12/2006	102379	85649	111547	74871	101430	90886	87942	67405	89219	129525	152138	98425	1191416	561
31634	Steimbke	52,0	74,0	850	Vestas	11/2004	129092	120862	134911	67822	95401	97769	102718	75306	95560	139981	177898	114749	1352069	637
31634	Steimbke	52,0	74,0	850	Vestas	11/2004	123944	112865	124908	66635	93198	93072	95792	71704	91429	134319	172286	112319	1292471	609
31832	Gestorf	40,3	65,0	500	Enercon	04/1998	71061	87281	75015	34069	70202	57648	55950	36453	51122	79982	97487	51954	768224	602
31832	Springe	82,0	108,0	2000	Enercon	10/2008	37778	319307	355126	189562	344189	287668	291452	199608	289392	431281	406875	385171	3537409	670
31832	Springe/Benningsen	82,0	108,0	2000	Enercon	11/2008	42638	275074	304739	120335	233493	215972	232094	150439	232708	343371	332470	317515	2800848	530
31855	Aerzen/Lachemer	77,0	100,0	1500	Enron Wind	08/2001	130114	140916	115473	68642	136778	87450	142304	55621	111917	142037	295651	156493	1583396	340
31863	Coppenbrügge	77,0	85,0	1500	Enron Wind	03/2001	216685	165640	192145	129392	177805	172114	147342	87585	169316	196020	406645	222260	2282949	490
31867	Lauenau	44,0	65,0	600	Enercon	12/2000	79378	67222	75991	36133	57358	48158	55768	37597	47822	79830	127164	72879	785300	516
37083	Geismar	66,0	67,0	1500	Enercon	05/1998	82208	113840	143736	65471	115428	97688	84921	51669	73174	133087	195327	111202	1267751	371
37197	Hattorf	40,3	65,0	500	Enercon	04/1997	43867	53772	56408	38707	48158	41134	34508	25704	32855	63235	77279	54827	570454	447
38122	Geitelder Berg	40,3	55,0	500	Enercon	08/1997	60654	73375	84020	42063	52618	59370	53364	37880	48958	78601	107046	61322	759271	595
38122	Geitelde	80,0	100,0	2000	Vestas	03/2003	k. A.	313164	332048	169996	221821	223117	205641	150126	188818	315508	409578	239130	2768947	551
38239	Bleckenstedt	62,0	68,0	1300	AN BONUS	11/2000	168520	192854	224786	96625	148591	149757	137921	102682	121087	201635	260900	160865	1966223	651
38275	Haverlah	70,0	65,0	1800	Enercon	06/2002	241773	224955	271947	108786	182136	177582	179678	102501	150280	229572	477151	267442	2613803	679
38667	Bad Harzburg	40,3	42,0	500	Enercon	11/1995	63101	60586	76503	23857	47380	41325	51456	26290	34290	59501	123647	66252	674188	529
38667	Bad Harzburg	70,0	65,0	1800	Enercon	09/2001	271528	206029	241567	97584	164037	138396	192356	100774	133139	205554	440709	241838	2433511	632
38690	Vienenburg	40,3	50,0	500	Enercon	10/1995	61065	75726	83245	30493	57394	51301	56255	29664	42264	72224	129643	66357	755631	592
48455	Bad Bentheim	77,0	100,0	1500	Enron Wind	08/2001	k. A.	k. A.	282001	173906	249374	165842	238183	167501	194533	k. A.	524065	317739	2313144	497
48455	Bad Bentheim	80,0	100,0	2000	Vestas	12/2001	375107	268144	299186	195959	296102	151057	237881	195426	278326	329045	410346	349860	3386439	674
48527	Nordhorn/Bimolten	70,0	98,0	1800	Enercon	07/2002	262488	211415	243760	142618	237118	169052	195270	140955	214353	245642	401136	236579	2700386	702
48527	Nordhorn/Bimolten	70,0	98,0	1800	Enercon	08/2002	294204	199042	238211	165321	227088	164804	164247	144692	201861	236539	396477	257574	2690060	699
48527	Nordhorn/Bimolten	70,0	98,0	1800	Enercon	08/2002	293983	183016	228087	166185	233761	152191	183444	149246	197949	235737	424165	268689	2716453	706
48527	Nordhorn/Bimolten	70,0	98,0	1800	Enercon	08/2002	291286	194810	232283	167069	235035	156369	187853	151865	198661	234526	399566	266506	2715829	706
49086	Osnabrück/Lechten.	43,0	77,5	600	Nordex	08/1998	63264	56714	66141	40246	58648	44761	50138	34229	53329	68296	32183		567949	391
49324	Westerhausen-Melle	90,0	105,0	2000	Vestas	09/2005	k. A.	298663	380121	197221	318473	238272	249512	134533	250552	331243	513837	337867	3250294	511
49326	Melle/Dratum	77,0	111,5	1500	SÜDWIND	11/2001	250802	208830	243708	108017	178606	169571	190305	116943	188022	253748	366934	227841	2503327	538
49328	Melle/Westendorf	77,0	111,5	1500	SÜDWIND	12/2001	229549	160043	248768	113793	177413	170712	189179	75849	172474	227879	346332	237174	2349165	504
49328	Melle-Bennien	77,0	111,5	1500	SÜDWIND	08/2002	168914	203135	267899	130567	222091	178815	196986	111351	177776	235307	410037	239952	2542830	546
49356	Hemsloh	40,3	65,0	500	Enercon	12/1994	72396	61271	77467	52461	67864	55236	61424	43587	54569	77963	118943	72480	815661	639
49393	Lohne	80,0	100,0	2000	Vestas	10/2003	343344	211244	300583	199376	273440	163660	232270	171269	222888	317006	511662	271698	3218440	640
49393	Lohne	80,0	100,0	2000	Vestas	10/2003	306636	181850	284421	175887	254350	183392	209918	150625	224872	308206	464709	236899	2981765	593
49406	Barnstorf/Eydelste	47,0	76,0	660	Vestas	03/2000	98133	81800	79062	71833	91876	72350	73687	58531	78475	103704	143931	96614	1049996	605
49419	Wagenfeld	77,0	96,0	1500	Enron Wind	12/2001	285192	286087	330877	188445	271100	206261	253118	184444	204322	318213	492284	336736	3357079	721
49448	Lemförde	70,0	114,0	2000	Enercon	11/2004	366049	306246	335554	215134	317920	230530	289204	183884	275503	378385	516196	325441	3740046	972
49448	Lemförde	70,0	114,0	2000	Enercon	12/2004	380356	303268	332633	215664	314981	232834	280870	189807	272137	379446	501828	296777	3700601	962
49448	Lemförde	70,0	114,0	2000	Enercon	12/2004	397352	288683	333073	216289	306764	221132	282861	182724	256247	364296	522159	327382	3698962	961
49453	Barver	80,0	100,0	2000	Vestas	07/2002	362352	325677	327216	233316	293397	242710	265261	198682	252396	344312	441795	347061	3634175	723
49456	Lüsche	40,3	65,0	500	Enercon	05/1998	63248	50849	57516	38842	55656	41551	47217	34505	50206	63934	102422	60365	666311	522

							ENERGIEERTRÄGE													
PLZ	ORT	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetriebnahme	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
49565	Bramsche/Thiene	90,0	105,0	2300	Nordex	06/2007	429545	300864	355999	184140	315011	201043	300719	209189	265525	312195	622619	337624	3834473	603
49565	Bramsche/Thiene	90,0	105,0	2300	Nordex	06/2007	419295	279992	338360	171209	299481	203935	270122	199840	278268	337581	701003	399697	3898783	613
49565	Bramsche/Thiene	90,0	105,0	2300	Nordex	07/2007	418079	328541	255847	178875	345056	228746	331892	220036	305552	382709	663759	370709	4029801	633
49565	Bramsche/Thiene	90,0	105,0	2300	Nordex	08/2007	414491	294420	337980	200699	284729	197506	285443	156471	232567	342942	668581	369637	3785466	595
49586	Bramsche/Achmer	90,0	100,0	2300	Nordex	11/2005	335994	267640	347800	158559	296506	210495	275614	184396	265962	333074	597626	319091	3592757	565
49586	Bramsche/Achmer	90,0	100,0	2300	Nordex	11/2005	405163	304818	378764	178732	263509	220542	284635	198620	259076	338810	607712	318405	3758786	591
49586	Bramsche/Achmer	90,0	100,0	2300	Nordex	12/2005	360383	282633	352192	223199	311716	209539	231259	163251	249427	351955	446643	342861	3525058	554
49586	Bramsche/Achmer	90,0	100,0	2300	Nordex	12/2005	350762	306282	324647	212887	297164	231869	248185	162903	244032	332840	546880	324871	3583322	563
49626	Bippen	82,4	100,0	2300	AN BONUS	12/2004	351244	292645	374048	204840	316155	229946	22739	100817	221930	320594	599489	384683	3419130	641
49626	Bippen	82,4	100,0	2300	AN BONUS	12/2004	338800	267915	324711	233096	317705	204784	255098	215678	261427	295284	563432	349258	3627188	680
49626	Bippen	82,4	100,0	2300	AN BONUS	12/2004	385480	285629	339298	233820	321664	208404	237932	196874	263736	276401	615915	358281	3723434	698
49632	Essen /Herbergen	62,0	68,0	1300	AN BONUS	08/2002	141118	120564	127229	92040	125140	98280	96291	74051	108790	132189	215152	128468	1459312	483
49696	Ermke-Timmerlage	62,0	68,0	1300	AN BONUS	08/2000	125590	122363	140327	91818	136029	95149	107861	91825	122263	141332	249406	136398	1560361	517
49696	Peheim (Molbergen)	62,0	68,0	1300	AN BONUS	06/2001	159706	120444	139890	88765	118554	90529	111139	81956	124965	143936	251115	143361	1574360	521
49716	Meppen	40,3	65,0	500	Enercon	05/1996	73090	52176	68117	41913	64974	48662	54514	42376	55948	69224	130220	73566	774780	607
49716	Meppen	70,0	98,0	1800	Enercon	10/2000	273942	190031	240998	181921	246200	166356	209422	162382	217607	254698	505894	304329	2953780	768
49716	Meppen	70,0	98,0	1800	Enercon	10/2000	252703	209314	242556	174296	236605	175465	183333	147431	207344	243274	415180	259100	2746601	714
49716	Meppen	70,0	98,0	1800	Enercon	09/2001	288921	214310	272006	181421	264069	179168	235378	180528	225362	265786	518572	304202	3129723	813
49716	Meppen	70,0	98,0	1800	Enercon	10/2001	256923	209182	263881	149771	236070	171126	212315	162954	227495	266045	477650	258394	2891806	751
49716	Meppen	70,0	98,0	1800	Enercon	10/2001	268725	223918	278262	164513	254470	181125	230249	169845	232536	273286	503261	283388	3063578	796
49733	Haren/Lindloh	40,3	65,0	500	Enercon	07/1995	98744	75197	95039	56939	84422	56796	69792	54877	75654	82307	121476	93358	964601	756
49740	Haselünne	70,5	85,0	1500	Tacke	11/1999	220628	k. A.	170189	89243	126868	132613	k. A.	122395	146114	k. A.	361710	207121	1576881	404
49740	Haselünne	70,5	85,0	1500	Tacke	11/1999	207027	k. A.	193990	122135	175380	109370	118735	115560	149390	k. A.	265045	187431	1644063	421
49740	Haselünne	70,5	85,0	1500	Tacke	11/1999	227317	k. A.	195455	147182	k. A.	142904	130796	119696	173214	k. A.	349034	219996	1705594	437
49740	Haselünne	70,5	85,0	1500	Tacke	11/1999	212792	k. A.	196683	145262	216140	k. A.	121151	114407	165564	k. A.	313690	209899	1695588	434
49751	Werpeloh	40,3	65,0	500	Enercon	01/1996	82313	64723	74710	53221	77682	57028	59867	47435	66345	76945	122252	77290	859811	674
49757	Lahn	76,0	80,0	2000	AN BONUS	12/2000	k. A.	202419	223951	163120	238296	166858	176582	138048	200390	248597	390976	234271	2383508	525
49757	Lahn	76,0	80,0	2000	AN BONUS	12/2000	k. A.	189698	231571	161341	236442	159592	190597	138433	188752	241941	435253	196316	2369936	522
49757	Lahn	76,0	80,0	2000	AN BONUS	01/2001	k. A.	205700	249396	93603	240849	162072	177264	158450	214348	255748	436158	258120	2451708	540
49762	Renkenberge	64,0	80,0	1500	NEG Micon	12/1998	189952	136624	161128	102830	169655	120263	132901	102587	149691	167255	271690	175750	1880326	584
49762	Renkenberge	64,0	80,0	1500	NEG Micon	12/1997	192362	139128	167168	110066	170224	115299	106760	92752	150947	174120	300028	178968	1897821	590
49762	Renkenberge	64,0	80,0	1500	NEG Micon	12/1997	199115	118926	172135	110105	181673	124301	131584	105688	147180	168767	303167	183425	1946066	605
49762	Renkenberge	64,0	80,0	1500	NEG Micon	02/1997	203517	143187	174265	88004	173130	119873	129755	112720	150750	168303	292569	173725	1929797	600
49762	Renkenberge	64,0	80,0	1500	NEG Micon	09/1997	203383	140761	166364	94466	170681	117000	99040	107463	147894	163203	297214	183919	1891388	588
49762	Renkenberge	64,0	80,0	1500	NEG Micon	09/1997	202486	140623	159786	118851	167385	115873	131124	107123	149923	151871	247852	182659	1875556	583
49762	Renkenberge	64,0	80,0	1500	NEG Micon	09/1997	210124	131407	161686	118868	177314	120956	125244	93528	146159	161984	298735	183227	1929232	600
49762	Sustrum	65,0	80,0	1500	Tacke	09/1998	245240	k. A.	224695	127147	194955	135982	157193	124390	k. A.	k. A.	384396	209755	1803753	544
49762	Sustrum	65,0	80,0	1500	Tacke	09/1998	233905	k. A.	192574	125921	189545	117944	145262	118036	167261	k. A.	355761	203003	1849212	557
49762	Sustrum	65,0	80,0	1500	Tacke	09/1998	225354	k. A.	199424	125258	180117	110364	145646	113203	163638	k. A.	365899	172373	1801276	543
49762	Sustrum	65,0	80,0	1500	Tacke	11/1998	220895	k. A.	171308	121652	176922	102366	124535	100604	149973	k. A.	337904	196177	1702336	513
49762	Sustrum	65,0	80,0	1500	Tacke	11/1998	213480	k. A.	177835	122125	175543	111483	137091	105214	154264	k. A.	329032	187438	1713505	516
49762	Sustrum	65,0	80,0	1500	Tacke	11/1998	306531	k. A.	277528	166419	264407	169581	209882	161207	226969	k. A.	425997	281346	2489867	750
49762	Sustrum	65,0	80,0	1500	Tacke	12/1998	232627	k. A.	207323	115376	172518	123202	141111	106066	149045	k. A.	340208	173512	1760988	531
49762	Sustrum	64,0	80,0	1500	NEG Micon	04/1998	220511	151036	184647	115211	182790	104373	148534	109192	168346	179993	337970	191635	2094238	651
49762	Sustrum	64,0	80,0	1500	NEG Micon	04/1998	216437	148013	177434	122828	180715	120522	131104	104146	155141	179135	329882	189463	2054820	639
49762	Sustrum	64,0	80,0	1500	NEG Micon	06/1998	199006	159757	187557	116073	180154	123266	131425	97183	156268	164312	306199	185489	2006688	624
49762	Sustrum	64,0	80,0	1500	NEG Micon	09/1998	223204	166350	202570	100964	174082	129537	147094	108832	168634	176778	343606	203359	2145010	667
49774	Bökenfeld	40,3	65,0	500	Enercon	07/1995	61908	52653	59837	41477	62785	43130	48909	33596	50997	63317	100397	48637	667643	523
49774	Bökenfeld	40,3	65,0	500	Enercon	08/1995	64098	55973	62489	45759	66135	46242	53127	38281	52458	67793	98251	55600	706206	554
49774	Lähden	70,0	98,0	1500	Enercon	03/2000	278836	222426	258202	170494	267389	180989	229193	167844	231291	266547	414965	261955	2950131	767
49824	Emlichheim	70,5	85,0	1500	Enron Wind	08/2000	348357	229188	286397	169206	272054	164222	226182	109475	226628	254557	494946	327276	3108488	796
49824	Emlichheim	70,5	85,0	1500	Enron Wind	09/2000	343585	224288	283081	173339	274719	151118	188882	170397	229206	257061	508020	314205	3117901	799

							ENERGIEERTRÄGE													
PLZ	ORT	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetriebnahme	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
49824	Emlichheim	70,5	85,0	1500	Enron Wind	09/2000	317631	205627	144789	161692	236815	148475	176532	151918	205327	243493	495051	298547	2785897	714
49824	Emlichheim	70,5	85,0	1500	Enron Wind	09/2000	340233	230372	279937	173411	268146	138930	216999	159785	235094	261591	502201	324700	3131399	802
49824	Emlichheim	70,5	85,0	1500	Enron Wind	09/2000	306021	228545	281331	189105	272976	172408	213795	151590	221276	243841	506704	331361	3118953	799
49824	Emlichheim	70,5	85,0	1500	Enron Wind	10/2000	329372	228583	271867	182600	270866	158060	201671	153390	231104	256080	518719	323033	3125345	801
49824	Emlichheim	70,5	85,0	1500	Enron Wind	10/2000	347744	208729	287401	185007	148665	143561	195516	162287	215745	185256	489529	328070	2897510	742
49838	Lengerich	70,0	98,0	1800	Enercon	12/2002	330540	258111	303073	189361	283674	198667	239444	127485	251582	300733	509228	333259	3325157	864
49849	Wilsum	70,0	98,0	1800	Enercon	06/2001	370472	264616	311568	161294	274603	197111	228101	191727	253408	287358	501800	338725	3380783	878
49849	Wilsum	70,0	98,0	1800	Enercon	06/2001	375249	279421	329389	163109	288362	194663	279635	203391	274115	310955	532530	343040	3573859	929
49849	Wilsum	70,0	98,0	1800	Enercon	07/2001	352275	229561	261029	155954	257347	174127	220735	170093	219033	262321	387555	313451	3003481	780
49849	Wilsum	70,0	98,0	1800	Enercon	08/2001	401592	279940	331719	173236	283187	194154	285996	214424	275243	301642	575502	367875	3684510	957
NORDRHEIN-WESTFALEN																				
32130	Enger/Ringsthof	58,6	70,5	1000	Enercon	02/2002	149188	116053	138543	64944	106514	82635	112458	69034	97692	134133	255569	147729	1474492	547
32257	Bünde-Rödinghaus	44,0	78,0	600	Enercon	01/2002	74873	73776	81768	53636	77349	61054	66225	37763	62880	85422	137371	70095	882212	580
32339	Frotheim	46,0	74,0	600	SÜDWIND	09/2000	79987	68513	81630	42637	67778	51659	64780	34381	52200	67587	133421	75766	820339	494
32427	Minden	40,3	65,0	500	Enercon	07/1997	61664	56909	74384	34220	57947	45183	55440	33542	43540	64870	111588	61600	700887	549
32427	Minden-Hahlen	44,0	78,0	600	Enercon	11/2002	80573	78488	98769	46125	76000	64163	71260	41560	55650	86518	149206	81550	929862	612
32694	Dörentrup	54,0	61,5	1000	Nordex	01/1998	167520	148958	160880	76102	102165	101143	101085	47718	k. A.	k. A.	206495	150350	1262416	551
32699	Extertal-Goldbeck	66,0	67,0	1500	Enercon	03/1999	205333	232645	237679	111769	183266	163847	166218	100510	148271	226105	307598	189966	2273207	664
32699	Extertal	71,0	85,0	2000	Enercon	03/2006	311522	347894	347659	165289	244233	231306	240071	148477	232559	359401	481108	287220	3396739	858
33100	Paderborn	43,0	50,0	600	Tacke	08/1996	88653	73942	k. A.	k. A.	70460	49111	54701	38363	53024	62636	69561	55071	615522	424
33142	Büren	40,3	50,0	500	Enercon	07/1995	74189	78530	84157	30242	55750	39350	51502	29880	40332	73849	113964	75069	746814	585
33165	Lichtenau-Atteln	43,0	60,0	600	Nordex	10/1999	55980	77048	83961	29548	46399	43481	38410	25304	38606	68102	95746	52088	654673	451
33165	Lichtenau-Atteln	43,0	60,0	600	Nordex	10/1999	54870	69942	72515	27128	42669	38185	33479	7750	4932	57394	88877	44533	542274	373
33165	Lichtenau-Atteln	43,0	60,0	600	Nordex	11/1999	58328	78087	84383	32321	50921	44336	38750	25617	38596	68736	102300	44381	666756	459
33165	Lichtenau-Atteln	43,0	60,0	600	Nordex	10/1999	57684	64935	80905	29538	46872	43680	36333	25529	36063	68307	86666	54115	630627	434
33165	Lichtenau-Atteln	46,0	60,0	600	SÜDWIND	11/1999	69792	79749	72751	30655	52650	46124	42177	27593	38816	57433	102931	52793	673464	405
33165	Lichtenau-Atteln	43,0	60,0	600	Nordex	11/1999	60676	74079	79117	30136	46360	42200	38624	29218	39189	70523	99408	64358	673888	464
33165	Lichtenau/Atteln	60,0	69,0	1300	Nordex	05/2000	126089	160893	178768	74536	108634	93541	87362	65265	84648	157512	198411	133240	1468899	520
33165	Lichtenau-Atteln	60,0	69,0	1300	Nordex	11/1999	135749	185731	194399	75232	112374	105872	99147	67643	86311	163320	248095	143817	1617690	572
33165	Lichtenau-Atteln	43,0	60,0	600	Nordex	11/1999	76311	81847	92970	31958	52506	49244	44293	22104	39150	77843	113660	72564	754450	520
33165	Lichtenau-Atteln	43,0	60,0	600	Nordex	11/1999	69653	71466	84668	30753	48496	44227	41468	28895	37994	71499	109662	60030	698811	481
33165	Lichtenau-Atteln	43,0	60,0	600	Nordex	12/1999	60954	77067	80542	31047	49124	43426	42920	26615	38233	71743	91686	49767	663124	457
33165	Lichtena/Atteln	60,0	69,0	1300	Nordex	09/2000	151850	172115	180586	70676	101252	95348	91216	69297	81226	156975	209850	132271	1512662	535
33165	Lichtena/Atteln	60,0	69,0	1300	Nordex	06/2004	150354	169710	178071	65641	105079	97624	94885	60666	85068	157759	208924	146113	1519894	538
33165	Lichtena/Atteln	43,0	60,0	600	Nordex	12/2002	72081	78176	81053	34045	49037	43968	38828	27887	36321	69952	94009	57533	682890	470
33175	Bad Lippspringe	72,0	64,0	1500	NEG Micon	11/2001	115302	97160	158280	120385	171950	130491	59421	92102	148103	194188	299552	189863	1776797	436
33178	Dörenhagen	72,0	64,0	1500	NEG Micon	08/2002	213652	218576	214736	167889	190361	129937	146375	116135	140194	251438	365530	277748	2432571	597
33178	Dörenhagen-Kahlb.	80,0	60,0	2000	Vestas	08/2007	k. A.	261563	231224	160717	178338	130615	125959	104948	138281	283327	371841	282972	2269785	452
33184	Altenbeken-Buke	40,3	65,0	500	Enercon	07/1996	78426	68806	73676	42562	60724	46216	50893	33120	50165	67300	117627	64997	754512	592
34431	Meerhof (Marsberg)	66,0	78,0	1650	Vestas	09/2000	202097	209581	206905	97652	132048	103235	112620	78180	106329	99398	271409	150650	1770104	517
34431	Meerhof (Marsberg)	66,0	78,0	1650	Vestas	09/2000	192455	211821	176880	87326	130616	98869	113800	76166	102627	211800	297049	178009	1877418	549
34431	Meerhof (Marsberg)	66,0	78,0	1650	Vestas	10/2000	243639	246982	212895	108280	150819	108570	122235	81991	116267	225223	309171	211663	2137735	625
34431	Meerhof (Marsberg)	66,0	78,0	1650	Vestas	11/2000	233252	215504	199352	98043	135027	103262	105537	79952	101729	225802	310027	233912	2041399	597
34431	Meerhof (Marsberg)	66,0	78,0	1650	Vestas	11/2001	250372	251615	224493	117799	144511	115874	121334	89255	112778	251357	314507	248659	2242554	655
34434	Borgentreich-Körb.	72,0	98,0	1500	NEG Micon	08/2002	172053	233329	264023	94090	191326	168108	170044	105840	147393	233602	330648	188636	2299092	565
34434	Borgentreich-Körb.	72,0	98,0	1500	NEG Micon	08/2002	152792	227210	289502	109268	194844	114312	166565	100790	144563	233925	341180	170127	2245078	551
34439	Peckelsh.-Eissen	52,0	74,0	750	Wind World	05/2000	102843	98547	117839	37106	70587	68931	66493	40663	62892	97986	177477	110523	1051887	495
41334	Nettetal	77,0	61,5	1500	REpower	08/2003	190887	k. A.	244586	105459	174231	120328	k. A.	k. A.	137507	182252	395393	189931	1740574	374
41352	Korschenbroich	77,0		1500	SÜDWIND	12/2005						118376	170074	107908	138455	252735	411044	292704	1491296	320
41352	Korschenbroich	77,0		1500	SÜDWIND	12/2005			120			110530	162940	92702	129430	236804	377338	255599	1365463	293
41366	Schwalmtal	48,0	70,0	600	DeWind	06/1999	106296	77862	103645	43856	69197	46911	78595	43177	58240	83621		105962	817362	452
41515	Grevenbroich	43,0	50,0	600	Tacke	06/1995	83862	58044	72988	31275	28062	27276	39937	10999	26899	63861	116610	74891	634704	437

							ENERGIEERTRÄGE													
PLZ	ORT	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetriebnahme	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
41517	Grevenbroich	54,0	70,0	1000	AN BONUS	01/1999	153694	120076	136567	67272	84433	63761	79052	55051	66163	128178	189431	145957	1289635	563
41517	Grevenbroich	54,0	70,0	1000	AN BONUS	02/2000	149679	115166	152190	59427	83714	62838	99343	53821	71775	143348	212213	150729	1354243	591
41542	Broich	53,0	73,0	800	Enercon	12/2007	107878	79659	170498	64534	85215	68351	103231	60502	80259	139956	239805	155854	1355742	615
41812	Holzweiler	62,0	80,0	1300	AN BONUS	12/2000	165889	149483	199518	77430	110907	82903	111637	66787	89165	139218	268392	91082	1552411	514
41812	Keyenberg	62,0	68,0	1300	AN BONUS	12/2000	187700	164043	220294	89094	120928	84244	151918	74224	74553	163400	328698	190880	1849976	613
41812	Keyenberg	62,0	68,0	1300	AN BONUS	12/2000	210501	178114	247067	97160	137467	108247	170435	81628	87478	192522	356982	230488	2098089	695
41812	Lövenich	62,0	68,0	1300	AN BONUS	06/2001	185785	119149	179073	81277	94466	70954	101569	59669	85594	158248	296928	188895	1621607	537
41812	Lövenich	62,0	80,0	1300	AN BONUS	06/2001	167724	128462	195085	79674	119384	86452	131004	67626	97153	146245	289808	58630	1567247	519
41812	Lövenich	62,0	80,0	1300	AN BONUS	06/2001	32274	120358	220110	87140	129718	97027	141266	71830	103730	158444	280703	194710	1637310	542
41836	Rurich	77,0	61,5	1500	REpower	12/2007	210572	172568	226408	102807	138437	91945	145618	80234	57493	130991	321046	131654	1809773	389
41844	Wegberg	77,0	100,0	1500	SÜDWIND	12/2002	294977	214425	309674	139332	189783	142478	232846	125355	180500	246747	489576	324608	2890301	621
42477	Filderheide-Wönk.	80,0	78,0	2000	Vestas	12/2002	363897	k. A.	328864	134915	209604	32826	k. A.	k. A.	194082	323639	405526	301801	2295154	457
42499	Hückeswagen	58,6	70,5	1000	Enercon	11/2002	163911	111663	145410	85800	108480	89848	106512	67916	90939	144632	252989	166178	1534278	569
44577	Castr.-R./Schwerin	40,3	65,0	500	Enercon	08/1998	77603	50863	68445	30684	51716	33671	52986	31700	46687	56782	142545	68135	711817	558
44577	Castr.-R./Schwerin	48,0	65,0	600	NEG Micon	01/1999	80701	51477	73849	33895	61731	38745	57063	35850	49464	66258	137947	79031	766011	423
45529	Hattingen	40,3	65,0	500	Enercon	06/1997	73417	48992	67462	28046	42483	33117	48427	27074	40714	52573	124951	72255	659511	517
45665	Recklinghausen	58,6	70,5	1000	Enercon	07/2003	157250	119687	159733	78455	129710	88022	113292	70093	101373	122360	255395	160587	1555957	577
45721	Haltern/Bötelb.	40,3	65,0	500	Enercon	04/1998	65113	53830	68957	30100	54375	39162	52000	44453	44453	57582	103363	63352	676740	531
45964	Gladbeck	40,3	65,0	500	Enercon	07/1996	51009	35406	52248	24905	41989	30725	36550	19789	35116	39217	95790	53238	515982	405
46244	Kirchhellen	70,0	98,0	1800	Enercon	03/2002	322211	220855	294904	136716	215408	154856	208520	127367	194914	248099	528683	326000	2978533	774
46446	Emmerich-Vrasselt	58,6	70,5	1000	Enercon	03/2003	169725	129673	175202	90861	141274	88712	118045	70175	124000	146112	284019	172551	1710349	634
46446	Emmerich-Vrasselt	58,6	70,5	1000	Enercon	04/2003	168250	130628	181695	89014	139670	91507	122268	77688	122883	145571	301391	178183	1748748	648
46519	Alpen-Veen	70,0	98,0	1800	Enercon	12/2002	370392	224903	296974	144628	226329	138946	222218	141223	210506	258961	501883	340104	3077067	800
47509	Rheurdt	58,6	70,5	1000	Enercon	05/2002	191660	132188	187462	84774	131506	89576	125335	76660	107388	150592	295366	184983	1757490	652
47509	Rheurdt	58,6	70,5	1000	Enercon	10/2002	189101	132627	182928	86139	129070	88250	121774	73757	103573	149195	290967	180346	1727727	641
47509	Rheurdt	58,6	70,5	1000	Enercon	05/2002	202116	126510	177722	90816	128096	87208	120797	72181	105336	139487	310836	194461	1755566	651
47589	Lindchen	62,0	68,5	1000	DeWind	06/2000	163226	124162	164524	79651	137145	78291	101995	73448	108895	140977	260192	120204	1552710	514
47589	Lindchen	62,0	68,5	1000	DeWind	06/2000	199366	138904	184252	95527	136627	78731	122779	85803	119972	159447	331206	213138	1865752	618
47589	Lindchen	62,0	68,5	1000	DeWind	06/2000	203537	135542	169624	82334	138680	85314	50705	72538	121548	118069	297833	165742	1641466	544
47608	Geldern	77,0	61,5	1500	REpower	08/2006	246681	170601	219530	92100	154767	101928	139378	81433	112406	156557	341989	211540	2028910	436
47624	Kevelaer	77,0	100,0	1500	SÜDWIND	12/2004	312826	251147	335496	71251		73255	224951	172620	229223	291831	524809	353907	2841316	610
47638	Straelen/Mühlenb.	77,0	80,0	1500	Enron Wind	12/2001	299590	213720	268966	142115	190610	134216	217698	139221	168026	249121	484358	311947	2819588	606
47647	Nieukerk	58,6	71,0	1000	Enercon	09/2005	178881	126168	168262	87191	125898	86241	113356	73448	102263	144578	278282	174800	1659368	615
47652	Weeze-Wemb	77,0	100,0	1500	SÜDWIND	02/2007	350275	225381	302683	63934		67825	226852	160054	208833	263813	490890	347889	2708429	582
47661	Issum	58,6	70,5	1000	Enercon	05/2003	175417	124169	182592	81752	124604	83591	120604	71520	99048	140410	277669	165570	1646946	611
47661	Issum	58,6	70,5	1000	Enercon	05/2003	195027	121439	172883	81252	118618	79340	112586	74184	100037	139297	291309	174270	1660242	616
47661	Issum	58,6	70,5	1000	Enercon	05/2003	180229	124499	178483	83503	123026	88150	117048	72500	102320	142846	285224	171822	1669650	619
47929	Grefrath	77,0	100,0	1500	GE	03/2003	337261	243618	311038	146388	219077	150635	233369	137298	181743	280918	520608	347673	3109626	668
48159	Münster-Sprakel	77,0	100,0	1500	Fuhrländer	02/2003	199594	178411	213811	116274	189045	133574	171314	116047	163415	204293	371466	211744	2268988	487
48317	Drensteinfurt	44,0	78,0	600	Enercon	08/2002	87379	74257	93996	44938	71034	53428	68345	39845	61374	79807	153739	83016	911158	599
48346	Ostbevern	60,0	70,0	1000	NEG Micon	12/2000	90485	87001	108999	57058	93655	66549	79467	52106	68605	92847	167230	90594	1054596	373
48346	Ostbevern	70,0	98,0	1800	Enercon	09/2003	209332	187826	232803	129958	191761	143035	170030	109005	150968	215092	339982	181423	2261215	588
48356	Nordwalde	60,0	80,0	1000	NEG Micon	11/2002	159540	118076	146005	73489	113308	78467	106203	69930	100283	126452	240623	139436	1471812	521
48493	Wettringen	46,0	60,0	600	Enron Wind	12/2000	94438	70572	84774	54745	k. A.	49983	66481	51347	62035	k. A.	149875	k. A.	684250	412
48607	Ochtrup	46,0	76,9	600	GE	09/2002	98799	62988	83152	48787	73595	47444	68066	48897	67641	k. A.	161531	88900	849800	511
48624	Schöppingen	70,5	85,0	1500	Tacke	04/2000	411857	k. A.	k. A.	161926	238248	146751	241103	129322	209254	k. A.	552592	336472	2427525	622
48653	Coesfeld	70,0	98,0	1800	Enercon	04/2002	330430	222679	270283	171124	232519	161524	202180	146429	183610	217992	467431	299209	2905410	755
48712	Gescher	70,5	100,0	1500	Tacke	12/1999	277717	189065	243121	122575	200097	132746	182729	127261	187949	k. A.	443339	265051	2371650	608
48720	Rosendahl	70,0	98,0	1800	Enercon	05/2002	383822	227505	281586	157648	247403	148016	222284	154550	216615	263944	578269	331326	3212968	835
49504	Lotte	43,0	77,0	600	Nordex	12/2001	71840	52443	65438	35854	60105	44008	55514	36444	50487	67717	113180	66552	719582	496
49525	Lengerich	80,0	100,0	2000	Vestas	11/2003	271401	205028	267320	181081	241432	158647	198925	130041	190175	247756	426222	261344	2779372	553
50126	Bergheim-Rommersk.	77,0	61,5	1500	REpower	06/2005	250714	219863	280957	81739	141206	105177	164318	93263	128563	225644	317396	240820	2249660	483

							ENERGIEERTRÄGE													
PLZ	ORT	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetriebnahme	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
50169	Kerpen	62,0	68,0	1300	AN BONUS	09/2000	153668	168339	213759	64858	99745	82494	129477	61201	80230	123039	272030	142378	1591218	527
50181	Bedburg	80,0	100,0	2000	Vestas	01/2006	386677	371600	419443	172126	250233	191162	334495	158118	217965	365831	674678	427275	3969603	790
50181	Bedburg	80,0	100,0	2000	Vestas	01/2006	421962	397387	320081	138173	255937	198479	340930	169179	216335	411551	666142	450698	3986854	793
50181	Bedburg	80,0	100,0	2000	Vestas	02/2006	430995	382544	460870	186425	257236	181563	315936	166574	198604	373986	657433	448763	4060929	808
50181	Bedburg	80,0	100,0	2000	Vestas	02/2006	368552	325732	427580	176458	244118	185783	253344	128557	223028	319637	647438	438409	3738636	744
50189	Elsdorf	77,0	61,5	1500	REpower	06/2007	237566	272767	327825	108914	165941	123187	190018	103429	122432	236751	393126	264129	2546085	547
50389	Wesseling	77,0	96,5	1500	SÜDWIND	09/2001	192809	203942	286294	91319	127544	121833	144809	78905	115596	204122	318738	203243	2089154	449
52070	Aachen/Vetsch.Berg	70,5	65,0	1500	Tacke	11/1999	297639	184886	296205	k. A.	154326	103528	k. A.	111115	139004	203298	447088	319838	2256927	578
52146	Würselen	77,0	100,0	1500	GE	11/2005	357117	300132	400013	159320	245662	171210	285201	161635	193222	282835	557186	428089	3541622	761
52249	Halde Nierchen	54,0	60,0	1000	Nordex	02/1998	88176	74699	121460	35562	62838	42540	87711	38525	34570	75869	195927	106361	964238	421
52249	Halde Nierchen	54,0	60,0	1000	Nordex	06/1998	82129	79979	115940	31739	61606	49193	71598	33220	44126	76638	142772	109774	898714	392
52249	Halde Nierchen	54,0	60,0	1000	Nordex	06/1998	81298	74772	104366	34264	43026	34147	62406	18187	47614	72800	149166	101558	823604	360
52382	Niederzier	77,0	100,0	1500	GE	05/2005	310767	355446	416601	158717	209624	165882	213091	89353	172750	333709	488812	349744	3264496	701
52391	Vettweiß-Ginnick	58,6	70,5	1000	Enercon	10/2001	169145	136805	190404	k. A.	101690	73957	138178	66372	95204	133477	317181	196717	1619130	600
52391	Vettweiß/Nörvenich	70,5	64,5	1500	GE	08/2002	212277	191422	263546	76372	123722	89634	54110	72076	96960	198483	287944	233436	1899982	487
52391	Vettweiß/Nörvenich	70,5	64,5	1500	GE	08/2002	203303	178103	226402	68581	109148	82143	47213	63604	81274	193478	263086	211859	1728194	443
52393	Raffelsbrand	40,3	65,0	500	Enercon	07/1998	157723	96160	136371	60242	86560	55338	104796	62530	66235	121119	217283	152298	1316655	1032
52428	Jülich	77,0	100,0	1500	GE	06/2005	340266	311901	377834	140188	225553	147756	259103	132894	182993	310235	506244	320793	3255760	699
52428	Jülich	77,0	100,0	1500	GE	07/2005	367457	318443	391793	139063	217862	143963	248177	133280	176155	301324	487203	389747	3314467	712
52531	Übach-Palenberg	77,0	85,0	1500	REpower	06/2004	377103	290164	393804	165442	254776	171498	276143	115721	213569	309873	555414	428844	3552351	763
52538	Saeffelen	40,3	51,0	500	Enercon	08/1998	72889	51675	73203	31718	50140	29943	56747	30368	38090	38090	145150	67577	685590	537
53937	Schöneseiffen	70,5	85,0	1500	Enron Wind	09/2000	348561	267569	361601	157716	189643	152284	214084	112499	166501	316989	538820	k. A.	2826267	724
53937	Schleiden	70,5	85,0	1500	Enron Wind	07/2000	219573	183609	270969	126608	167655	115801	196979	92454	126236	222324	501377	310255	2533840	649
53937	Schleiden	70,5	85,0	1500	Enron Wind	08/2000	310593	222272	318809	123774	176977	131589	210569	110263	157547	264708	521453	357246	2905800	744
53937	Schleiden	70,5	85,0	1500	Enron Wind	08/2000	327872	216190	285755	110904	160349	116224	178965	95982	134622	269179	486847	331249	2714138	695
53937	Schleiden	70,5	85,0	1500	Enron Wind	08/2000	162284	222592	277147	132941	170096	139004	202001	106257	143069	293807	529842	260577	2639617	676
53937	Schleiden	70,5	85,0	1500	Enron Wind	08/2000	347282	222536	315560	136754	174915	142723	211627	107994	162567	173632	464244	354376	2814210	721
53940	Losheim	77,0	85,0	1500	SÜDWIND	01/2006	243069	153874	284713	128605	166751	127134	191636	82512	135071	204313	522930	278807	2519415	541
53940	Hellenthal	70,0	85,0	1500	SÜDWIND	03/2007	151675	114239	216378	81057	117926	100569	140745	49246	104848	142944	373403	228654	1821684	473
53945	Blankenheimerdorf	47,0	50,0	660	Vestas	08/1999	65234	49410	80674	30526	44510	29611	53947	22184	37462	62934	123355	75593	675440	389
57319	Bad Berleburg	44,0	77,0	600	Enercon	12/2003	86323	91094	103260	k. A.	71503	56042	78820	36750	53277	85506	153189	93884	909648	598
57319	Bad Berleburg	48,0	76,0	800	Enercon	12/2004	103903	111247	124129	k. A.	87277	74727	87929	45086	65001	108164	165131	108710	1081304	598
57413	Finnentrop	58,6	70,5	1000	Enercon	07/2003	127952	99566	145595	90223	122349	101788	126122	65808	111325	141107	301082	165342	1598259	593
57413	Finnentrop	44,0	78,0	600	Enercon	07/2003	83064	54675	80183	52514	65456	53140	68028	38540	57943	75436	166802	90637	886418	583
57462	Olpe-Rehringhausen	44,0	78,0	600	Enercon	01/2001	74551	66661	81929	56556	59857	50436	52308	35736	48418	83811	137626	95502	843391	555
57462	Olpe	70,0	98,0	1800	Enercon	09/2002	245359	198481	246744	180018	158324	89162	157970	108456	157177	264043	423517	288364	2517615	654
58091	Hagen	70,0	98,0	1800	Enercon	12/2001	437005	291202	368250	171483	248088	180126	297001	179120	236265	382113	702660	490245	3983558	1035
58091	Hagen	48,0	76,0	800	Enercon	11/2005	133590	85335	121300	48082	76870	57502	93072	46348	72873	103713	252135	146595	1237415	684
58513	Lüdenscheid-Leisb.	48,0	60,0	600	Micon	06/1997	86180	64640	90740	40240	63420	50560	68400	21660	50320	76100	126900	97780	836940	463
58579	Albringwerde	40,3	65,0	500	Enercon	08/1997	80474	51104	61650	35046	48703	28688	53720	30999	40456	66403	149065	90586	736894	578
58708	Menden-Oesbern	46,0	70,0	600	Tacke	01/2000	75000	51870	65000	34100	30000	36000	47860	31000	41000	62000	120000	77000	670830	404
58769	Veserde	40,3	65,0	500	Enercon	07/1998	79890	63477	82387	36295	57391	38675	74579	37199	52327	74862	180532	94742	872356	684
58802	Balve-Benkamp	52,0	74,0	850	Vestas	12/2001	111871	81494	121356	43165	71668	57482	73465	36587	61029	95500	231971	120607	1106195	521
58802	Balve	53,0	73,0	800	Enercon	12/2006	110125	95303	132001	39482	79230	64610	86371	39637	66518	99332	228930	132271	1173810	532
58809	Neuenrade	43,0	50,0	600	Tacke	09/1994	82115	52021	63673	27647	43054	31661	46522	29272	33422	73455	128042	74053	684937	472
59075	Hamm-Bockum-Hövel	44,0	78,0	600	Enercon	05/2002	91902	79511	90521	43108	56997	50566	54270	34570	54842	70786	141733	82134	850940	560
59199	Bönen	90,0	95,0	2000	Vestas	02/2007	k. A.	243639	307668	176530	243131	195291	255814	142584	205440	275887	567931	340445	2954360	464
59227	Ahlen	40,3	65,0	500	Enercon	11/1997	61576	52384	65333	34137	49968	40542	47773	28017	42683	55738	113230	56477	647858	508
59269	Beckum	43,0	50,0	600	Tacke	12/1995	52685	52478	60837	25663	46729	34631	48402	17396	40519	54952	112027	60120	606439	418
59269	Beckum-Vellern	70,5	65,0	1500	Enron Wind	11/2000	184317	178000	196813	94480	127357	122795	146573	89819	137926	187968	k. A.	201851	1667899	427
59269	Beckum-Vellern	70,5	65,0	1500	Enron Wind	11/2000	187188	155735	182886	79711	k. A.	84684	132444	77091	114350	162267	312599	173845	1662800	426
59269	Beckum	54,0	70,0	1000	AN BONUS	11/2000	130020	99947	124805	53022	91278	70483	101661	58201	82637	110356	220915	125071	1268396	554

							ENERGIEERTRÄGE													
PLZ	ORT	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetriebnahme	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
59320	Ennigerloh	40,3	65,0	500	Enercon	08/1997	79919	61709	76457	43113	59939	45414	60986	35690	50876	67767	116861	71457	770188	604
59320	Ennigerloh	44,0	65,0	600	Enercon	11/1999	84418	65140	82878	45340	64887	50142	65899	39490	49617	69344	131788	73034	821977	541
59320	Ennigerloh	58,6	70,5	1000	Enercon	03/2000	175629	133480	154935	97357	131635	101585	131025	76794	100768	140760	257213	152217	1653398	613
59379	Selm	71,0	113,0	2000	Enercon	01/2006	318031	226920	293569	140688	226410	165890	202759	133818	200138	258056	531209	308331	3005819	759
59427	Unna-Billmerich	44,0	55,0	600	AN BONUS	05/1999	81402	56654	75063	33751	52671	k. A.	55976	34053	39459	60720	139441	87534	716724	471
59457	Werl-Budberg	54,0	72,0	1000	Nordex	11/1996	132424	101216	132462	55835	89904	64147	93836	52011	71005	104198	267594	133878	1298510	567
59457	Werl	70,0	65,0	1800	Enercon	12/2001	348788	238239	289568	101604	184171	126079	215377	135826	165870	230354	592050	368506	2996432	779
59457	Werl	70,0	98,0	1800	Enercon	12/2001	393407	269934	316932	122200	222683	148410	252211	149430	197695	266462	676391	422073	3437828	893
59457	Werl	70,0	98,0	1800	Enercon	12/2001	401838	275629	334252	122198	223620	150471	267166	162867	201332	264561	669749	420531	3494214	908
59469	Ense-Wind	40,3	50,0	500	Enercon	06/1994	93711	64387	75867	38316	50663	42758	52022	30980	43824	63080	165021	95353	815982	640
59469	Ense-Bittingen	40,3	66,0	500	Enercon	09/1996	91820	60343	74589	33416	52090	39087	55726	28698	44547	63516	160728	92100	796660	625
59469	Ense-Bittingen	40,3	66,0	500	Enercon	07/1997	91063	61287	74268	32551	50130	38394	54226	30218	42356	60390	151158	88793	774834	607
59469	Ense-Bittingen	40,3	65,0	500	Enercon	02/2000	95441	68150	80080	33973	54802	41541	59818	34415	46084	66952	151561	91975	824792	647
59469	Ense	44,0	65,0	600	Enercon	12/2000	105004	73653	86766	43864	62329	48636	60255	31056	49293	73140	181970	105962	921928	606
59510	Lippberg	40,3	65,0	500	Enercon	04/1997	53093	49307	57402	32774	46177	37019	42648	24074	38087	k. A.	83429	53543	517553	406
59514	Welver	40,1	50,0	500	Wind World	10/1995	51954	k. A.	56718	27879	44321	k. A.	38246	23229	35168	46757	91731	k. A.	416003	329
59514	Welver-Flerke	40,3	65,0	500	Enercon	10/1998	65231	60812	69097	29863	51904	36200	50553	27648	39920	55691	116788	66023	669730	525
59514	Welver	66,0	67,0	1500	Enercon	12/2001	223312	172484	203905	79391	119540	86033	154467	84859	115872	158513	421125	212625	2032126	594
59514	Welver-Schwefe	58,6	70,5	1000	Enercon	12/2002	152000	115000	135000	57000	95000	66000	100000	58000	77000	108000	255000	155000	1373000	509
59514	Welver	58,6	70,5	1000	Enercon	07/2003	155840	124892	151863	59650	94600	70810	99799	58635	73140	109576	300843	136165	1435813	532
59519	Möhnesee-Thein.	70,5	65,0	1500	Enron Wind	09/2000	225637	93238	190429	94390	154944	115869	187323	123525	147999	228042	500760	324745	2386901	611
59519	Möhnesee-Wulfshof	66,0	67,0	1650	Vestas	11/2000	231113	164658	181051	83111	129447	89223	139335	81681	116207	171232	349660	231962	1968680	575
59519	Möhnesee-Wulfshof	58,6	70,5	1000	Enercon	02/2002	203588	152808	169865	81648	123885	88005	123846	79562	103919	154007	311027	201206	1793366	665
59519	Möhnesee-Wulfshof	58,6	60,0	1000	Enercon	11/2002	182247	144568	170907	76457	107670	88294	122604	68629	93567	140992	317313	178808	1692056	627
59519	Möhnesee	48,0	76,0	800	Enercon	04/2006	124396	94034	109689	46347	73255	56792	82495	48311	61067	87419	181457	121041	1086303	600
59556	Lohe	48,0	76,0	800	Enercon	12/2005	98320	88090	111943	45332	75133	58331	74800	43788	60566	75342	178768	104802	1015215	561
59581	Waldhausen	40,3	50,0	500	Enercon	12/1996	88575	81774	87949	42238	58445	46081	57736	36333	47865	77107	142948	86867	853918	669
59581	Suttrop	40,3	50,0	500	Enercon	07/1997	70402	50693	58922	28440	45594	31821	47357	23574	33350	53622	124966	69313	638054	500
59581	Waldhausen	40,1	50,0	500	Wind World	12/1995	85504	k. A.	81815	40542	55775	k. A.	53351	34264	46238	75190	139482	80535	692696	548
59581	Warstein-Belecke	71,0	64,0	2300	Enercon	11/2007	325387	255319	266709	126027	181588	139315	188764	113956	155593	255058	541979	296147	2845842	719
59581	Warstein-Belecke	71,0	64,0	2300	Enercon	10/2007	310470	263942	291029	109158	187265	147927	186981	111183	159437	234763	558151	318659	2878965	727
59602	Spitze Warte	40,3	50,0	500	Enercon	10/1996	99518	84639	90911	37911	60006	44226	57386	37465	52755	83429	159088	97031	904365	709
59609	Anröchte	43,0	50,0	600	Tacke	08/1996	79898	74908	77659	41280	56204	41150	49625	28249	42892	72778	157324	86940	808907	557
59609	Anröchte-Effeln	54,0	70,0	1000	Nordex	12/1997	128135	105880	107448	44045	67280	58683	60351	33837	60801	97151	176894	112511	1053016	460
59609	Anröchte-Haarhöfe	70,5	65,0	1500	Enron Wind	09/2000	253766	212281	235369	75536	116066	114690	161847	101929	136376	224443	394831	273149	2300283	589
59609	Altenmellrich	70,5	65,0	1500	Enron Wind	09/2000	243214	206902	241875	101364	155114	113242	179451	104184	148941	k. A.	342002	268370	2104659	539
59609	Altenmellrich	70,5	65,0	1500	Enron Wind	11/2000	k. A.	183478	241234	102976	135661	98964	158495	82336	137075	k. A.	327914	253073	1721206	441
59609	Haarhöfe	70,5	65,0	1500	Enron Wind	12/2000	k. A.	216009	228454	131299	173904	108833	180127	104948	143606	k. A.	444947	301562	2033689	521
59609	Haarhöfe	70,5	65,0	1500	Enron Wind	12/2000	283550	200784	235483	112595	156969	105929	168042	101404	138519	k. A.	435069	259880	2198224	563
59609	Anröchte-Altenm.	70,5	65,0	1500	Enron Wind	11/2001	236880	165464	192297	89425	109465	75804	128872	73519	106139	172080	358069	222475	1930489	495
59609	Anröchte	58,6	70,5	1000	Enercon	02/2003	196789	152874	168058	74166	115198	84780	115403	78192	100023	149024	264215	198627	1697349	629
59609	Anröchte-Effeln	40,3	65,0	600	Enercon	06/2003	94089	77602	77617	36787	50324	42626	47410	32317	42842	74938	149619	91338	817509	641
59609	Anröchte	71,0	64,0	2000	Enercon	10/2007	313264	245339	257353	112491	187589	139463	183921	105484	161541	232789	549473	295912	2784619	703
59757	Arnsberg-Müschede	40,3	65,0	500	Enercon	10/1996	63248	46799	65000	22376	40413	32292	49670	23267	26644	52323	125668	76463	624163	489
59757	Arnsberg-Kirchlind	82,0	108,0	2000	Enercon	12/2008	k. A.	k. A.	393160	209870	298920	237420	341972	208563	245250	377352	748918	512276	3573701	677
59929	Brilon-Madfeld	70,5	64,7	1500	Tacke	08/1999	229865	216440	221687	k. A.	170154	119610	145275	75413	112301	244768	k. A.	225357	1760870	451
59929	Brilon-Madfeld	70,5	64,7	1500	Tacke	08/1999	187636	173464	175332	94726	141165	90867	116960	55606	k. A.	204049	k. A.	182551	1422356	364
59929	Radlinghausen	70,0	98,0	2000	Enercon	11/2004	329938	308432	300880	151606	221897	160937	200521	127483	166519	334685	425828	324344	3053070	793
RHEINLAND-PFALZ																				
54316	Lampaden	70,0	65,0	1500	SÜDWIND	12/2001	219878	134853	241508	102426	128390	122302	161272	73361	126304	179405	449318	287193	2226210	578
54317	Gusterath	62,0	69,0	1300	Nordex	12/2000	151897	144888	225354	101838	108407	106653	149494	70528	106448	154087	365505	252225	1937324	642
54426	Berglicht	77,0	100,0	1500	SÜDWIND	10/2002	177442	160975	263036	111279	141035	118426	99788	79140	97446	181480	462850	314279	2207176	474

							ENERGIEERTRÄGE													
PLZ	ORT	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetriebnahme	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
54426	Berglicht	77,0	100,0	1500	SÜDWIND	10/2002	185851	154659	260499	119940	133215	121857	58399	55238	103796	182069	371536	277911	2024970	435
54426	Berglicht	77,0	100,0	1500	SÜDWIND	11/2002	221632	183450	300813	132825	69799	136534	121424	93932	108567	196543	459416	324210	2349145	504
54426	Talling	90,0	100,0	2300	Nordex	09/2005	331158	210742	417413	209283	250547	219904	312209	153353	209565	311207	776960	464454	3866795	608
54441	Kirf	92,5	80,0	2000	REpower	06/2007	368657	280915	427355	245719	243954	225403	309833	158201	246713	330810	701605	506739	4045904	602
54552	Beinhausen	80,0	100,0	2000	Vestas	06/2003	301896	102423	315239	161983	194787	151530	199038	108904	146648	262695	493979	286627	2725749	542
54595	Weinsheim	70,0	98,0	1800	Enercon	02/2002	184832	173433	279234	144045	174852	163922	176117	86978	148077	200790	398824	240090	2371194	616
54597	Olzheimer Berg	46,0	70,0	600	DeWind	01/1998	k. A.	70851	122067	55230	70339	67564	78410	36051	k. A.	90253	189780	103664	884209	532
54611	Hallschlag	40,3	65,0	500	Enercon	06/1997	61828	55157	87632	35964	45612	41258	49731	24875	40700	63855	144000	82129	732741	574
54611	Hallschlag	40,3	65,0	500	Enercon	06/1997	78122	57955	93969	43361	54935	47926	62693	28331	49778	70913	171854	101656	861493	675
54611	Hallschlag	44,0	65,0	600	Enercon	01/2001	57720	55955	90185	34277	48671	41328	48894	21209	42815	59829	135387	78872	715142	470
54611	Scheid	62,0	68,5	1000	DeWind	11/2000	118833	93333	137709	69667	93333	99258	101167	35667	79584	107166	164624	179543	1279884	424
54611	Scheid	62,0	68,5	1000	DeWind	03/2000	137768	115456	183887	47208	105472	83562	119108	38081	81886	75852	295782	163886	1447948	480
54611	Scheid	62,0	68,5	1000	DeWind	04/2000	132236	99124	176362	73020	96291	84932	117078	39520	87158	115113	314801	181663	1517298	503
54611	Scheid	62,0	68,5	1000	DeWind	03/2000	116240	97744	169255	66815	98348	78050	110043	38165	65160	94649	266339	123362	1324170	439
54619	Kesfeld	62,0	90,0	1300	AN BONUS	12/2005	176848	131599	215708	117521	130710	117344	140397	75451	111978	175178	360111	190564	1943409	644
54619	Kesfeld	82,4	90,0	2300	AN BONUS	12/2005	281480	216681	372514	196445	218162	188615	236150	101968	183448	293525	532207	337652	3158847	592
54619	Kesfeld	82,4	90,0	2300	AN BONUS	12/2005	292752	241637	375497	206798	226047	190670	254036	135081	165136	286236	544105	337483	3255478	610
54619	Kesfeld	93,0	103,0	2300	Siemens	01/2006	281997	215748	326358	188446	210615	187048	222619	110041	171442	278455	456865	351454	3001088	442
54619	Kesfeld	93,0	103,0	2300	Siemens	11/2006	281743	246889	396575	194664	211802	203782	227526	116478	180439	314296	491788	342450	3208432	472
54636	Heilenbach	40,3	65,0	500	Enercon	06/1997	39050	30895	67232	39977	40389	37311	40438	22037	37633	40670	75424	48596	519652	407
54687	Arzfeld	70,0	85,0	1800	Enercon	02/2003	263100	224318	351550	178631	189946	175947	211630	109080	165256	254540	487541	307035	2918574	758
55232	Alzey-Dautenheim	54,0	70,0	1000	Fuhrländer	10/2000	98644	113568	191185	k. A.	98434	89223	116811	54109	78933	126187	195408	158118	1320620	577
55234	Framersheim	54,0	60,0	1000	Nordex	02/1998	88190	130661	214156	84547	89012	86943	139944	57762	70608	106702	212166	169725	1450416	633
55234	Hochborn	43,0	77,0	600	Nordex	05/1999	73485	78661	123642	54306	60681	57104	79121	35295	51983	73297	148349	114721	950645	655
55234	Hochborn	43,0	77,0	600	Nordex	05/1999	56411	93201	141665	52393	66942	61446	89277	38070	53078	89399	151786	115943	1009611	695
55234	Hochborn	43,0	77,0	600	Nordex	03/1999	68741	80095	122524	52948	57629	56247	80149	20319	50117	75911	138802	108041	911523	628
55234	Hochborn	43,0	77,0	600	Nordex	06/1999	66790	93025	112881		62931	55694	84502	36075	50916	81248	119674	109579	873315	601
55234	Hochborn	43,0	77,0	600	Nordex	04/1999	63571	79014	121599	55233	59999	56164	74556	32868	51081	71504	140511	114363	920463	634
55278	Undenheim	77,0	80,0	1500	GE	12/2005	134493	220695	315566	124601	124626	110085	176442	82199	122338	169874	301754	212852	2095525	450
55471	Reich	54,0	70,0	1000	Fuhrländer	09/2000	84245	93163	118356	55062	66932	56700	79372	41713	49540	88716	163689	104587	1002075	438
55592	Desloch	70,5	65,0	1500	Enron Wind	06/2001	124474	119558	252605	105727	86602	81191	130749	46927	72271	145554	219951	115603	1501212	385
55765	Dambach	40,3	50,0	500	Enercon	06/1995	49077	38074	70676	39653	43443	38808	42363	18989	34648	39533	90810	59638	565712	444
55767	Oberbrombach	40,3	50,0	500	Enercon	12/1996	43917	35277	65861	32037	38803	37773	39383	16294	31227	42071	100999	59776	543418	426
55767	Gimbweiler	90,0	105,0	2000	Vestas	03/2008	429721	310631	481595	304978	323345	271933	233855	172363	273410	324574	712682	521124	4360211	685
55768	Hoppstädten-Weiers	40,3	65,0	500	Enercon	12/1996	49641	40564	66856	42735	45257	41530	44187	20972	38610	36097	102372	54797	583618	458
55776	Hahnweiler	64,0	91,5	1250	DeWind	12/2002	216440	160682	252592	184082	168122	165705	153699	87655	170030	168749	346920	242991	2317667	720
55777	Mettweiler	44,0	78,0	600	Enercon	04/2003	82249	70174	106830	57852	60817	60525	63381	32129	55734	74858	169167	116670	950386	625
55777	Fohren-Linden	90,0	105,0	2300	Nordex	12/2006	413577	134189	349173	357945	376519	344152	394414	202593	345314	398459	730396	473505	4520236	711
56479	Salzburg	40,3	51,0	500	Enercon	03/1996			90000	46000	66000	51000	56000	37000	50000	93000	120000	68000	677000	531
56754	Roes	43,0	50,0	600	Tacke	08/1996	63274	61023	106917	43336	46403	36357	68526	30548	52198	k. A.	k. A.	92797	601379	414
56761	Gamlen	90,0	100,0	2300	Nordex	09/2006	310837	214953	432455	181643	228358	183302	257361	125168	193354	328688	613107	423238	3492464	549
56761	Düngenheim	90,0	95,0	2000	Vestas	12/2008	k. A.	k. A.	441953	177085	213538	192206	297858	129300	183964	236648	521978	437335	2831865	445
56767	Höchstberg	54,0	82,0	1000	Fuhrländer	08/2000	24319	92986	138073	66884	77736	76175	83696	40560	10	82	206367	137249	944137	412
57520	Langenbach	40,3	65,0	500	Enercon	02/1997	81344	59029	76791	38328	51991	38662	47162	32634	39203	74284	121551	87897	748876	587
65558	Eppenrod	44,0	78,0	600	Enercon	03/2002	58099	68991	90964	41895	53201	47090	51092	29994	34937	70930	98386	69382	714961	470
66887	Jettenbach	44,0	65,0	600	Enercon	04/2001	72476	64328	108156	63105	64307	65424	67456	36513	61240	75170	158368	104471	941014	619
66887	Jettenbach	44,0	65,0	600	Enercon	04/2001	65763	62790	102261	62315	61011	62525	59020	32391	57115	71865	145716	95147	877919	577
66894	Krähenberg	64,0	91,5	1250	DeWind	03/2003	151263	122041	190978	114338	108462	102480	87784	59015	110370	128180	292274	194695	1661880	517
66894	Krähenberg	64,0	91,5	1250	DeWind	03/2003	140539	111047	173645	104756	101639	80906	87821	54907	100331	112423	262622	179579	1510215	469
66894	Krähenberg	64,0	91,5	1250	DeWind	03/2003	160344	124328	200709	116917	112423	124378	129677	63177	124848	135875	296760	199902	1789338	556
66894	Lambsborn Martinsh.	92,5	92,0	2000	REpower	12/2007	378561	k. A.	436056	272605	k. A.	270423	k. A.	137731	258992	307815	714664	506682	3283529	489
66894	Lambsborn Martinsh.	92,5	92,0	2000	REpower	12/2007	377810	k. A.	425668	297649	k. A.	266554	k. A.	142369	274409	273927	558652	369339	2986377	444

							ENERGIEERTRÄGE													
PLZ	ORT	Rotordurch-messer	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetrieb-nahme	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
66894	Lambsborn Martinsh.	92,5	92,0	2000	REpower	12/2007	312355	k. A.	380067	239849	k. A.	225463	k. A.	142818	225725	255251	541245	396248	2719021	405
67259	Heuchelheim	80,0	100,0	2000	Vestas	12/2002	137920	259440	384440	k. A.	168720	181120	196040	97360	202880	210800	387720	206840	2433280	484
67308	Biedesheim	46,0	60,0	600	Enron Wind	10/2001	65678	107965	152362	67013	74852	54156	94318	35508	57009	97927	k. A.	k. A.	806788	485
SAARLAND																				
66646	Marpingen	77,0	85,0	1500	GE	12/2004	238894	173051	260091	172417	173463	100334	154428	90669	163933	181388	322267	239878	2270813	488
66646	Marpingen	77,0	85,0	1500	GE	12/2004	200795	124003	225553	170389	174696	147299	130218	75281	153989	148746	243200	225165	2019334	434
66646	Marpingen	77,0	85,0	1500	GE	12/2004	215143	182704	269500	193773	194515	164483	137816	87948	170962	168656	331569	244445	2361514	507
66679	Losheim	77,0	85,0	1500	GE	11/2004	198932	151814	230874	147486	154852	142440	120202	76407	143923	152393	320760	222513	2062596	443
66679	Losheim	77,0	85,0	1500	GE	12/2004	194308	146808	233643	157550	138500	151447	153991	70473	103622	151419	301712	221308	2024781	435
66679	Losheim	77,0	85,0	1500	GE	12/2004	173341	140595	224154	131974	140925	138570	147649	83261	130479	150173	277730	196962	1935813	416
SACHSEN																				
01738	Colmnitz	43,0	50,0	600	Tacke	08/1995	72190	88070	106690	48650	56170	55430	66790	42932	41914	89561	145733	83934	898064	618
01738	Colmnitz	44,0	53,0	600	Vestas	01/1996	88220	67970	78610	32200	41248	57126	k. A.	k. A.	k. A.	86343	154971	81913	688601	453
01738	Colmnitz	46,0	70,0	600	Tacke	05/1999	49052	65813	75797	32915	74036	87495	96096	60173	65840	115546	199927	108610	1031300	621
01762	Sadisdorf	40,3	65,0	500	Enercon	05/1999	97592	98009	125230	53893	67387	68985	77236	52594	56525	98682	172431	104458	1073022	841
01762	Sadisdorf	40,3	65,0	500	Enercon	06/1999	91230	103388	129139	58000	69138	72065	78654	54612	57602	98851	176571	106923	1096173	859
01774	Colmnitz	70,0	65,0	1800	Enercon	11/2003	306051	332665	385438	184954	210459	230242	253638	141200	173633	302440	541056	300527	3362303	874
01877	Cannewitz	82,0	100,0	2000	REpower	07/2006	k. A.	376936	402740	215130	239244	280111	266641	157168	k. A.	329793	481513	268899	3018175	572
01877	Cannewitz	82,0	100,0	2000	REpower	07/2006	k. A.	409023	447381	242838	257216	319656	295806	178896	k. A.	376349	474399	280929	3282493	622
01877	Schönbrunn	82,0	80,0	2000	REpower	08/2006	k. A.	440068	469275	239410	268947	283391	310518	205918	k. A.	364286	699222	442265	3723300	705
01906	Großhänchen	80,0	80,0	2000	Dewind	07/2003	k. A.		307152	192379	218314	250945	235068	157711	k. A.	275025	560371	323765	2520730	501
01906	Burkau	80,0	80,0	2000	Dewind	08/2003	k. A.	358304	408717	110797	151677	246669	286702	180194	k. A.	321507	667014	415100	3146681	626
01906	Burkau	80,0	80,0	2000	Dewind	09/2003	k. A.	414553	327704	179091	268531	282955	306531	199478	k. A.	322541	773057	446770	3521211	701
01920	Elstra 03	44,0	65,0	600	Enercon	12/2000	82801	71360	78276	36314	41295	48332	45048	23560	31585	56311	116015	68577	699474	460
02763	Oberseifersdorf	40,3	44,0	500	Enercon	02/1998	93151	97885	94536	64404	51260	68193	41980	31942	39756	67895	123749	80911	855662	671
02794	Leutersdorf	43,0	50,0	600	Tacke	09/1995	k. A.	59208	66350	56405	37616	52922	34014	27069	k. A.	50149	71044	40240	495017	341
02794	Leutersdorf	46,0	60,0	600	Tacke	02/1997	k. A.	73216	84001	64015	47093	59502	36411	32168	k. A.	56697	70390	50477	573970	345
02794	Leutersdorf	48,0	60,0	600	NEG Micon	12/1997	k. A.	91980	104082	71591	57859	73273	48195	41868	k. A.	74168	86953	62561	712530	394
02829	Zodel/Görlitz	77,0	100,0	1500	GE	02/2003	225325	230905	227837	234003	159604	148577	128426	100555	123245	205417	356711	207891	2348496	504
02829	Zodel/Görlitz	77,0	100,0	1500	GE	02/2003	216809	225398	237502	176920	154666	156697	131679	90618	124372	205199	331767	195584	2247211	483
02829	Zodel/Görlitz	77,0	100,0	1500	GE	02/2003	242631	242913	253024	205603	166432	157220	149821	91029	129165	210304	385053	136793	2369988	509
02829	Zodel/Görlitz	77,0	100,0	1500	GE	01/2003	253429	220143	268964	180829	153170	165749	101562	83655	134100	210787	364841	223560	2360789	507
04509	Kölsa b. Delitzsch	47,0	65,0	660	Vestas	12/1998	111811	114319	133632	69214	76095	78831	78607	57325	67224	111434	156180	102534	1157206	667
04688	Jeesewitz	44,0	65,0	600	Enercon	01/2002	55979	92712	108233	50302	58411	59099	62869	37844	41494	84597	107167	68524	827231	544
04703	Gersdorf	46,0	60,0	600	Tacke	01/1997	113065	109833	134147	k. A.	76524	81475	87314	18588	k. A.	111311	175933	98213	1006403	606
04703	Bockelwitz	65,0	67,0	1500	Tacke	11/1998	157996	k. A.	250905	134609	130497	160197	149371	85448	52139	k. A.	147925	177050	1446137	436
04703	Bockelwitz	65,0	67,0	1500	Tacke	11/1998	126299	183625	228801	106449	k. A.	132967	107150	72852	92033	152157	k. A.	143324	1345657	406
04703	Bockelwitz	65,0	67,0	1500	Tacke	12/1998	169574	k. A.	256937	138180	132909	158305	150353	k. A.	122640	195950	326162	186383	1837393	554
04703	Bockelwitz	65,0	67,0	1500	Tacke	12/1998	k. A.	192485	224325	90973	91238	k. A.	99677	69207	94402	44799	304518	162857	1374481	414
04703	Bockelwitz	65,0	67,0	1500	Tacke	12/1998	144693	203154	213736	92468	115157	133957	141459	81940	112476	166874	k. A.	93872	1499786	452
09111	Chemnitz	48,0	70,0	600	DeWind	06/2001	59922	85399	100008	31393	36267	48723	61547	32212	34080	80592	108734	74244	753121	416
09111	Chemnitz	62,0	68,5	1000	DeWind	06/2001	96038	157055	193017	55243	91745	98938	102183	54832	58524	105890	218851	122733	1355049	449
09111	Chemnitz	62,0	68,5	1000	DeWind	06/2001	85768	168615	207051	61462	97689	107125	112704	60911	64301	147557	227137	154234	1494554	495
09356	St. Egidien	52,0	74,0	850	Vestas	09/2001	95319	103680	147156	88985	87722	83527	82823	54869	69921	109413	185323	69070	1177808	555
09356	St. Egidien	52,0	74,0	850	Vestas	09/2001	76090	94716	133497	76146	75719	76631	13006	55544	59454	93349	161039	99314	1014505	478
09356	Kuhschnappel	48,0	76,0	800	Enercon	12/2005	77920	99086	134000	82669	78767	77945	78583	53259	62498	107046	162608	103791	1118172	618
09526	Dittmannsdorf	46,0	70,0	600	Tacke	05/1999	106372	120397	140120	74483	27134	21684	k. A.	k. A.	64569	108945	177571	97599	938874	565
09599	Freiberg/Zug	44,0	78,0	600	Enercon	11/2002	100032	127568	103306	66186	74127	79639	87130	55795	42233	79348	168407	72803	1056574	695
09600	Berthelsdorf	70,5	65,0	1500	Enron Wind	03/2002	228161	299377	332434	131914	155058	177753	168188	97585	120070	245145	338518	216309	2510512	643
09603	Großvoigtsberg	71,0	64,0	2000	Enercon	05/2007	269354	335951	384140	179521	203740	230175	248068	138841	169991	277163	499941	310392	3247277	820
09661	Marbach	70,5	65,0	1500	Enron Wind	10/2000	146109	173934	87053	136195	117045	117161	132563	84020	93320	k. A.	297149	173751	1558300	399
09661	Marbach	70,5	65,0	1500	Enron Wind	10/2000	197985	225031	286707	159653	153513	158904	161733	116461	127260	k. A.	k. A.	k. A.	1587247	407

							ENERGIEERTRÄGE													
PLZ	ORT	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetriebnahme	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
09661	Marbach	70,5	65,0	1500	Enron Wind	11/2000	143799	183941	239635	117073	119268	123880	135632	46860	96424	k. A.	290183	175079	1671774	428
09661	Marbach	70,5	65,0	1500	Enron Wind	11/2000	162727	167231	248848	133776	121123	128836	140685	88616	101170	k. A.	k. A.	k. A.	1293012	331
09661	Marbach	70,5	65,0	1500	Enron Wind	11/2000	173946	205132	268109	138909	107440	139906	147513	85975	k. A.	178863	k. A.	k. A.	1445793	370
09661	Marbach	70,5	65,0	1500	Enron Wind	11/2000	183509	218284	265288	148070	128359	134975	149670	92769	96087	k. A.	k. A.	k. A.	1417011	363
09661	Marbach	70,5	65,0	1500	Enron Wind	11/2000	57097	174295	268269	135543	127706	146215	158591	100869	115890	k. A.	k. A.	k. A.	1284475	329
09661	Bockendorf	70,0	65,0	1800	Enercon	12/2003	316589	333568	346457	169624	193225	197355	222022	141080	150262	291934	495355	323726	3181197	827
SACHSEN-ANHALT																				
06179	Dornstedt	70,0	98,0	1800	Enercon	05/2001	269487	317415	325462	115669	198874	209874	215755	125946	183781	251714	365096	217434	2796507	727
06179	Dornstedt	70,0	98,0	1800	Enercon	06/2001	245664	256438	283955	118500	178240	204173	170075	108475	167459	209516	334989	206287	2483771	645
06179	Dornstedt	70,0	98,0	1800	Enercon	08/2001	258422	286452	309899	137183	189851	216562	186326	110798	165788	229742	365650	240586	2697259	701
06179	Holleben	77,0	85,0	1500	GE	11/2004	209521	287497	296527	117313	162979	187706	180337	k. A.	185773	259126	289430	192809	2369018	509
06179	Holleben	77,0	96,0	1500	GE	12/2004	213987	320534	347212	128616	191646	218303	215273	130135	182623	263184	364640	226676	2802829	602
06179	Holleben	77,0	96,0	1500	GE	12/2004	241332	313774	330785	138823	188931	214526	208758	132450	184867	251576	358184	225776	2789782	599
06179	Holleben	77,0	96,0	1500	GE	12/2004	253170	352859	374333	130676	202007	212764	223509	146379	186794	301043	376196	246140	3005870	646
06279	Farnstädt	90,0	105,0	2000	Vestas	08/2007	350759	387047	413688	155411	298522	335649	310511	144841	271655	371856	551515	228569	3820023	600
06279	Farnstädt	90,0	105,0	2000	Vestas	08/2007	309127	399365	457913	197993	300772	354073	281487	162633	301460	398561	562033	242232	3967649	624
06279	Farnstädt	90,0	105,0	2000	Vestas	09/2007	331471	372317	409737	223187	291195	331163	273690	132434	277816	373329	566120	215940	3798399	597
06279	Farnstädt	90,0	105,0	2000	Vestas	09/2007	424315	461739	496098	213432	213640	390644	326083	155978	307290	393947	534363	232108	4149637	652
06279	Farnstädt	90,0	105,0	2000	Vestas	09/2007	406027	446863	468850	237502	324311	389835	309250	156883	308006	422612	571784	256677	4298600	676
06279	Farnstädt	90,0	105,0	2000	Vestas	09/2007	415593	450613	496953	215984	308344	395019	336673	161351	309905	343830	570511	266689	4271465	671
06279	Farnstädt	90,0	105,0	2000	Vestas	10/2007	424939	422588	313721	208727	318000	367802	351426	166388	312131	414320	648576	273910	4222528	664
06317	Asendorfer Kippe	90,0	105,0	2000	Vestas	04/2007	508254	570550	579802	213785	359298	402071	417136	234143	339566	528287	638104	425998	5216994	820
06317	Asendorfer Kippe	90,0	105,0	2000	Vestas	04/2007	478886	553814	581307	215554	379741	400063	423103	259073	337247	485811	693132	447207	5254938	826
06317	Asendorfer Kippe	90,0	105,0	2000	Vestas	04/2007	494884	565302	582176	212624	366646	398348	410166	260241	333568	519011	512035	343574	4998575	786
06333	Sylda	70,0	65,0	1800	Enercon	03/2002	277383	289342	351124	101991	202232	211476	190627	127514	160358	256567	393460	289358	2851432	741
06347	Gerbstedt	70,5	65,0	1500	Enron Wind	09/2000	248012	243068	301708	85305	76705	66402	194936	119656	138362	227114	330034	230595	2261897	579
06347	Gerbstedt	70,5	65,0	1500	Enron Wind	09/2000	222448	251905	306973	90409	157739	183188	161553	115209	131670	221112	301357	212127	2355690	603
06347	Gerbstedt	70,5	65,0	1500	Enron Wind	09/2000	215991	221348	269853	78292	141670	175620	175565	106311	126237	203631	286223	210826	2211567	567
06366	Köthen	71,0	113,0	2000	Enercon	11/2005	301374	305406	426463	200841	250200	247908	268097	154146	186421	304316	523819	271678	3440669	869
06366	Köthen	71,0	113,0	2000	Enercon	12/2005	304164	366570	421634	200625	243156	269551	262957	144619	196815	316299	483049	278048	3487487	881
06366	Köthen	71,0	113,0	2000	Enercon	12/2005	248347	310366	349187	197840	215191	260074	222456	132061	173153	281064	452763	236145	3078647	778
06366	Köthen	71,0	113,0	2000	Enercon	12/2005	293544	344886	397920	204668	238815	273773	244610	150341	190965	300656	528407	286266	3454851	873
06366	Köthen	71,0	113,0	2000	Enercon	01/2006	302415	356185	431213	222565	253549	289893	272533	154300	197232	302681	525589	293715	3601870	910
06366	Köthen	71,0	113,0	2000	Enercon	01/2006	243778	303274	353608	233154	225909	257909	200353	141409	169721	249434	431542	247253	3057344	772
06386	Trebbichau	62,0	68,0	1300	AN BONUS	12/2001	135470	189165	232155	87511	132325	144712	139140	102402	111544	180746	245909	150157	1851236	613
06386	Trebbichau	62,0	68,0	1300	AN BONUS	12/2001	125842	187221	220959	89930	127710	134267	134154	98648	109564	167693	230010	142780	1768778	586
06386	Trebbichau	62,0	68,0	1300	AN BONUS	12/2001	117805	186651	224717	83325	127055	139191	127925	96997	104115	171418	229226	140648	1749073	579
06386	Trebbichau	62,0	68,0	1300	AN BONUS	01/2002	123732	177824	208306	86118	123296	134594	116863	90941	99763	162763	206746	134424	1665370	552
06408	Wohlsdorf	70,0	98,0	1800	Enercon	07/2003	294953	352793	419822	207959	241446	285181	243268	196449	202786	341072	483672	288282	3557683	924
06420	Könnern	62,0	80,0	1300	AN BONUS	12/2002	130185	k. A.	261788	81178	k. A.	155384	141879	92070	114257	186618	209985	138246	1511590	501
06420	Könnern III	82,0	100,0	2000	REpower	03/2008	267263	k. A.	422107	167075	k. A.	234994	198849	134779	200204	331721	484086	301451	2742529	519
06425	Alsleben	77,0	96,0	1500	GE	11/2005	261959	301089	375367	108611	199204	224239	240586	152553	171361	271718	482706	249155	3038548	653
06425	Alsleben	77,0	96,0	1500	GE	11/2005	161517	270358	306428	95791	183028	211338	162085	130126	147061	246105	291266	162568	2367671	508
06425	Alsleben	77,0	96,0	1500	GE	11/2005	220020	351927	404982	120082	221823	270780	219691	161606	192448	217280	382395	220773	2983807	641
06425	Alsleben	77,0	96,0	1500	GE	12/2005	170907	275654	308427	84004	152503	202702	164977	114012	141090	155606	283415	154896	2208193	474
06425	Alsleben	77,0	96,0	1500	GE	12/2005	189507	272607	343992	95219	173970	232224	185812	124344	172570	258839	355186	192233	2596503	558
06425	Alsleben	77,0	96,0	1500	GE	12/2005	263724	314683	389869	101041	184931	216828	243372	157683	102832	282172	476887	245000	2979022	640
06425	Alsleben	77,0	96,0	1500	GE	12/2005	210908	280368	329389	84986	174104	210484	177592	123444	164934	191686	356154	193845	2497894	536
06425	Alsleben	77,0	96,0	1500	GE	12/2005	166613	244295	314779	93145	167067	211030	161683	115772	147209	168263	297990	172171	2260017	485
06425	Alsleben	77,0	96,0	1500	GE	12/2005	195172	299242	350132	98088	180121	212199	188294	127741	162388	262891	323065	179857	2579190	554
06425	Alsleben	77,0	96,0	1500	GE	02/2006	264291	351084	419594	130357	216529	270258	228306	176323	122654	298219	437196	270305	3185116	684
06425	Alsleben	77,0	96,0	1500	GE	02/2006	216471	326028	384342	112846	217800	257198	216519	157698	188280	285474	362280	217432	2942368	632

							ENERGIEERTRÄGE													
PLZ	ORT	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetriebnahme	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
06425	Alsleben	77,0	96,0	1500	GE	02/2006	284792	330309	445314	124987	211056	262068	275679	198068	166485	330115	489070	281996	3399939	730
06425	Alsleben	77,0	96,0	1500	GE	02/2006	245931	324589	324197	97556	216284	252741	262000	172246	109172	303733	450763	246024	3005236	645
06425	Schackstedt I	90,0	95,0	2000	Vestas	10/2007	339102	496062	505469	201655	339310	382106	297861	249053	285202	360670	614686	383329	4454505	700
06449	Aschersleben	47,0	65,0	660	Vestas	10/2000	92603	119003	150881	42991	79624	85001	88423	56839	62554	99688	141008	85764	1104379	637
06449	Giersleben	52,0	73,9	750	Wind World	11/1999	83816	98408	128270	45510	66624	80218	69784	36975	56117	71502	123630	75344	936198	441
06449	Giersleben	52,0	73,9	750	Wind World	11/1999	88412	107595	127218	46993	68344	81816	59642	32420	39621	85145	142665	80687	960558	452
06449	Giersleben	52,0	73,9	750	Wind World	11/1999	88412	107595	133846	54691	77234	85187	62826	26497	65559	87025	126178	81139	996189	469
06449	Giersleben	52,0	73,9	750	Wind World	12/1999	88412	107595	121674	43594	60783	76351	57546	32000	60946	78751	157359	75232	960243	452
06449	Giersleben	52,0	73,9	750	Wind World	12/1999	88412	107595	135803	55446	70903	76811	56824	37797	58301	88498	137873	83986	998249	470
06449	Giersleben	52,0	73,9	750	Wind World	12/1999	88412	107595	128111	49766	79274	79796	50311	40657	68009	96545	133712	81844	1004032	473
06449	Giersleben	52,0	73,9	750	Wind World	12/1999	88412	107595	105422	51142	73909	82592	63364	35105	71360	91914	179321	102767	1052903	496
06449	Giersleben	52,0	73,9	750	Wind World	12/1999	88412	107595	143417	55413	78547	87537	75775	5480	71528	96192	178170	106207	1094273	515
06449	Aschersleben	72,0	98,0	1500	NEG Micon	06/2003	225481	298038	339965	120291	197584	173696	190027	139587	161089	232450	333619	193283	2605110	640
06449	Aschersleben	77,0	85,0	1500	REpower	12/2004	231836	272929	356638	127910	208445	202511	193468	158789	175009	252107	380301	229460	2789403	599
06456	Freckleben	62,0	91,5	1000	DeWind	10/1999	k. A.	216251	258460	93794	143295	164430	159404	119683	k. A.	195383	315318	187983	1854001	614
06456	Freckleben	80,0	80,0	2000	Dewind	12/2002	k. A.	337444	396076	151692	229672	262972	244360	161502	k. A.	287436	511388	250436	2832978	564
06484	Ditfurt	40,3	65,0	500	Enercon	05/1998	49147	79149	93087	30123	51930	56327	49389	35683	38142	62961	90727	52500	689165	540
06528	Blankenheim	46,0	60,0	600	Tacke	04/1997	k. A.	57775	66136	57631	58808	73226	50750	34147	65190	61709	120128	59948	705448	424
06547	Breitenstein	40,3	65,0	500	Enercon	06/1997	66573	55537	64569	32355	49140	58604	48676	29866	43237	55626	110430	64576	679189	532
06712	Zeitz	62,0	68,0	1300	AN BONUS	08/2003	245171	190555	224858	85248	116974	112953	142287	87593	100629	166638	351523	209456	2033885	674
06712	Döschwitz	70,5	65,0	1500	GE	10/2002	319101	289992	321909	99674	153874	148739	188529	113350	135305	239210	388432	233791	2631906	674
06712	Kretzschau	44,0	65,0	600	Enercon	08/2001	86716	95244	115064	26786	53021	59704	68710	34622	45933	81281	126748	82042	875871	576
06712	Grana	44,0	65,0	600	Enercon	08/2001	86664	92368	110989	27859	51802	58539	66842	32855	45604	74768	117858	77897	844045	555
06869	Zieko	60,0	85,0	1300	Nordex	11/1999	87945	k. A.	150152	123660	k. A.	124086	27504	64837	82870	120823	172224	105944	1060045	375
06886	Wittenberg	62,0	68,8	1300	AN BONUS	12/1999	75233	k. A.	109354	104419	k. A.	134916	89920	65450	93471	123877	164612	65126	1026378	340
29413	Henningen	44,0	78,0	600	Enercon	05/2003	63309	79441	95852	46761	79468	82964	70797	52814	63243	84799	96580	57679	873707	575
29416	Fleetmark	44,0	78,0	600	Enercon	03/2002	56663	67578	93187	56804	78467	80736	68504	52927	61995	81067	106218	56212	860358	566
29416	Fleetmark	77,0	85,0	1500	REpower	10/2002	215342	k. A.	275967	161309	k. A.	212429	192491	156958	166310	243193	327349	176066	2127414	457
29416	Fleetmark	77,0	85,0	1500	REpower	10/2002	203576	k. A.	268585	158435	k. A.	220853	181672	147161	186971	241444	336431	189971	2135099	459
29416	Fleetmark	77,0	85,0	1500	REpower	11/2002	206586	k. A.	261677	164748	k. A.	216273	190123	148066	184055	254625	340296	182516	2148965	461
29416	Fleetmark	77,0	85,0	1500	REpower	11/2002	168085	k. A.	217181	175137	k. A.	224995	187641	154024	177989	246320	303382	159067	2013821	432
29416	Jeggeleben	82,0	93,6	1500	NEG Micon	10/2003	k. A.	312795	348078	241150	310441	278957	265538	234215	254104	307832	400737	199821	3153668	597
29416	Jeggeleben	82,0	93,6	1500	NEG Micon	10/2003	k. A.	297620	343985	240078	302412	278162	266444	218292	248883	311076	430645	272206	3209803	608
29416	Jeggeleben	82,0	93,6	1500	NEG Micon	11/2003	k. A.	275885	301693	257294	295033	264046	240054	181051	225784	311534	440952	8968	2802294	531
38486	Jahrstedt	62,0	68,0	1300	AN BONUS	11/1999	107187	145088	159861	94586	133623	146313	114856	90675	120708	157478	180620	115140	1566135	519
39167	Wellen	70,5	80,0	1500	Tacke	11/1999	204952	227678	269857	141086	193714	k. A.	k. A.	k. A.	152129	254143	313394	206919	1963872	503
39167	Klein Rodensleben	80,0	95,0	2000	Vestas	12/2001	371166	397346	356668	203985	282098	320180	285899	235519	283515	394376	567799	365089	4063640	808
39221	Biere	72,0	64,0	1500	NEG Micon	09/2002	177995	266332	300251	129676	157441	198680	152690	124863	151253	219549	279261	143983	2301974	565
39221	Biere	72,0	64,0	1500	NEG Micon	10/2002	202399	262528	304741	138266	168208	190002	142779	125699	152528	225961	315270	176415	2404796	591
39221	Biere	82,0	93,6	1500	NEG Micon	11/2002	253216	314708	389813	216374	265009	248793	208184			77780	355790	242331	2571998	487
39221	Biere	82,0	93,6	1500	NEG Micon	11/2002	310642	333774	423741	194023	264686	310870	253531	203691		196129	375561	273473	3140121	595
39221	Biere	82,0	93,6	1500	NEG Micon	12/2002	311089	375226	426352	202562	270691	276697	255871	230352	237523	49924	362349	265182	3263818	618
39264	Straguth	58,0	71,0	850	Gamesa	12/2005	89322	126918	150500	83716	99164	107300	81010	62356	82882	60241	108006	87700	1139115	431
39264	Straguth	58,0	71,0	850	Gamesa	01/2006	89340	124482	142200	93893	104208	114500	87420	75140	81996	124835	174166	96500	1308680	495
39264	Straguth	58,0	71,0	850	Gamesa	01/2006	85013	116196	140100	89031	94916	105900	80811	66953	82964	106407	166126	91600	1226017	464
39264	Straguth	58,0	71,0	850	Gamesa	01/2006	86929	120204	150200	80453	93605	105995	82793	69635	80177	115242	169517	92100	1246850	472
39317	Ferchland	62,0	80,0	1300	AN BONUS	09/2002	108672	k. A.	148838	72673	k. A.	128455	89839	80107	92569	131722	198768	108413	1160056	384
39317	Ferchland	62,0	80,0	1300	AN BONUS	09/2002	96002	k. A.	144119	80431	k. A.	104607	97402	78473	97457	142594	169280	94734	1105099	366
39319	Nielebock	77,0	85,0	1500	GE	06/2003	170869	191428	235121	130004	135806	187903	154516	121911	151391	206355	316602	169346	2171252	466
39319	Nielebock	77,0	85,0	1500	GE	06/2003	164792	159758	245620	134639	181661	186226	163004	137149	152613	211125	291934	178115	2206635	474
39326	Samswegen	54,0	70,0	1000	AN BONUS	07/2000	70641	107351	132417	64509	92868	109544	85217	62536	79353	105804	119450	80243	1109933	485
39326	Hohenwarsleben	77,0	96,0	1500	Enron Wind	09/2001	154849	344209	413147	193161	276169	302381	258330	139039	216866	k. A.	473982	249869	3022002	649

							ENERGIEERTRÄGE													
PLZ	ORT	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetriebnahme	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
39343	Hakenstedt	62,0	69,0	1300	Nordex	03/2001	110930	k. A.	197334	81401	k. A.	124294	113459	86002	97322	151749	202608	124679	1289778	427
39343	Hakenstedt	80,0	95,0	2000	Vestas	09/2002	307592	395388	409350	193328	281404	288229	230926	204225	253722	317707	422561	313251	3617683	720
39343	Bornstedt-Rottmers	82,4	90,0	2300	AN BONUS	09/2004	322833	k. A.	385126	150567	k. A.	259296	289095	157959	186005	367990	536999	319064	2974934	558
39343	Bornstedt-Rottmers	82,4	90,0	2300	AN BONUS	12/2003	321379	k. A.	376095	140804	k. A.	263703	277351	148778	215185	380599	501756	307579	2933229	550
39343	Bornstedt-Rottmers	82,4	90,0	2300	AN BONUS	09/2004	275936	k. A.	385126	150567	k. A.	259296	213073	157959	186005	321744	503202	289294	2742202	514
39343	Bornstedt-Rottmers	82,4	90,0	2300	AN BONUS	09/2004	269869	k. A.	385126	150567	k. A.	259296	250379	157959	186005	305334	502568	288756	2755859	517
39343	Bornstedt-Rottmers	82,4	90,0	2300	AN BONUS	12/2003	264098	k. A.	376093	140804	k. A.	263703	232103	148778	215185	299726	454491	257641	2652622	497
39343	Eimersleben	82,0	100,0	2000	REpower	06/2006	224054	274071	314887	216429	253984	263185	218793	171147	213927	311982	402930	211855	3077244	583
39343	Hakenstedt	80,0	95,0	2000	Vestas	11/2006	195529	k. A.	330701	213877	k. A.	296261	217511	192785	227721	350678	450431	328603	2804097	558
39343	Hakenstedt	80,0	95,0	2000	Vestas	11/2006	286544	k. A.	310322	216916	k. A.	278336	205400	185636	210586	360494	462430	330710	2847374	566
39343	Hakenstedt	80,0	95,0	2000	Vestas	12/2006	284660	k. A.	294457	170755	k. A.	281883	206044	140363	213376	310040	386782	256952	2545312	506
39343	Hakenstedt	80,0	95,0	2000	Vestas	12/2006	321957	k. A.	316513	189063	k. A.	273290	191156	176299	162763	338479	342680	264149	2576349	513
39343	Hakenstedt	80,0	95,0	2000	Vestas	12/2006	306261	k. A.	328003	213722	k. A.	296235	183209	178965	224407	346056	383783	329809	2790450	555
39343	Schackensleben	80,0	95,0	2000	Vestas	11/2006	270807	k. A.	261453	139766	k. A.	224216	157618	130340	171374	287873	374470	220462	2238379	445
39343	Hakenstedt III	80,0	95,0	2000	Vestas	02/2008	281699	k. A.	376390	190321	k. A.	265136	258331	207750	213050	k. A.	411477	283920	2488074	495
39343	Hakenstedt III	80,0	95,0	2000	Vestas	02/2008	266216	k. A.	332062	190753	k. A.	257452	239210	184048	208906	k. A.	437664	290089	2406400	479
39345	Vahldorf	46,0	76,9	600	GE	10/2002	k. A.	104314	192174	74162	67887	72601	49203	44009	64548	95627	k. A.	k. A.	764525	460
39356	Siestedt	80,0	80,0	2000	Dewind	11/2002	k. A.	316627	378068	114979	273163	231728	225299	204646	k. A.	316085	474126	296752	2831473	563
39356	Siestedt	71,0	98,0	2000	Enercon	12/2007	247296	316000	361466	162553	265337	286134	241230	96520	131518	261878	362136	225858	2957926	747
39356	Siestedt	71,0	98,0	2000	Enercon	04/2008	240068	293008	337693	124367	247078	263370	254551	174123	209816	296346	384848	206509	3031777	766
39356	Siestedt	71,0	98,0	2000	Enercon	04/2008	247828	267805	281856	160938	227519	231276	198717	156896	198809	271955	377262	220107	2840968	718
39365	Wormsdorf	80,0	95,0	2000	Vestas	08/2002	309293	357137	342759	221245	284142	315607	271469	197842	283599	387941	477020	302505	3750559	746
39365	Wormsdorf	80,0	95,0	2000	Vestas	09/2002	312483	361838	376259	225050	289608	324312	271286	210071	293234	360403	476372	311813	3812729	759
39365	Eilsleben	80,0	95,0	2000	Vestas	11/2006	325869	k. A.	319984	157735	k. A.	318755	228720	179633	241063	348149	461726	293066	2874700	572
39365	Eilsleben	80,0	95,0	2000	Vestas	11/2006	320527	k. A.	364899	156436	k. A.	245197	251317	184151	260966	394491	488279	296520	2962783	589
39365	Eilsleben	80,0	95,0	2000	Vestas	11/2006	266142	k. A.	327042	140093	k. A.	273538	196829	165504	217190	336743	436580	263720	2623381	522
39365	Eilsleben	80,0	95,0	2000	Vestas	12/2006	263827	k. A.	295562	179065	k. A.	252265	165680	157561	183026	332515	363420	248316	2441237	486
39393	Badeleben	60,0	69,0	1300	Nordex	03/1999	154532	190102	229888	115090	156152	168154	137730	112073	142114	195808	252987	161165	2015795	713
39435	Borne	80,0	95,0	2000	Vestas	10/2004	301747	369481	425214	229097	261969	285115	230329	151747	200584	308588	415852	256534	3436257	684
39443	Förderstedt	60,0	85,0	1300	Nordex	05/2000	142695	k. A.	206597	95131	k. A.	139761	102995	89298	93988	164693	220125	125909	1381192	488
39443	Förderst/Hohe Wuhn	92,5	100,0	2000	REpower	06/2007	400098	k. A.	521222	281323	k. A.	395718	307961	275357	284714	386704	552599	336147	3741843	557
39443	Förderst/Hohe Wuhn	92,5	100,0	2000	REpower	06/2007	206504	k. A.	560709	253758	k. A.	396809	349347	255674	288569	423776	607617	352686	3695449	550
39443	Förderst/Hohe Wuhn	92,5	100,0	2000	REpower	06/2007	365294	k. A.	559976	230532	k. A.	406116	351224	268209	290527	428174	633373	343474	3876899	577
39596	Arneburg	77,0	85,0	1500	Enron Wind	04/2001	182160	237962	267183	176850	196183	213488	168187	128968	175385	k. A.	327436	190366	2264168	486
39596	Arneburg	77,0	85,0	1500	Enron Wind	04/2001	209253	261551	302730	176067	219962	233892	189996	95600	197711	k. A.	290255	k. A.	2177017	468
39596	Arneburg	77,0	85,0	1500	Enron Wind	05/2001	204410	268688	304747	161711	214849	237692	191501	178693	199836	k. A.	349718	209931	2521776	542
39596	Arneburg	77,0	85,0	1500	Enron Wind	05/2001	144239	260710	293821	195022	244001	251554	181826	152079	187335	k. A.	315812	k. A.	2226399	478
39606	Krevese	43,0	60,0	600	Tacke	11/1996	44340	k. A.	76565	59857	69033	70271	k. A.	k. A.	54968	66018	88555	46499	576106	397
39606	Dobberkau	90,0	80,0	2000	Vestas	12/2006	253868	302584	373836	236001	294556	326719	246885	178406	241175	305403	455267	267345	3482045	547
39606	Dobberkau	90,0	105,0	2000	Vestas	12/2006	367262	409296	488271	268034	392957	406786	347345	262345	328566	423243	548783	335356	4578244	720
39606	Dobberkau	90,0	95,0	2000	Vestas	01/2007	325667	331626	407424	284022	333949	323826	258115	244369	263486	352152	565520	340735	4030891	634
39606	Dobberkau I	90,0	80,0	2000	Vestas	11/2007	306011	314888	382051	230069	309782	309571	287544	215461	243083	329261	503108	298148	3728977	586
39606	Dobberkau I	90,0	80,0	2000	Vestas	12/2007	296036	320209	409284	202540	323563	330998	282736	220577	259935	330152	503310	261017	3740357	588
39624	Brunau	71,0	98,0	2000	Enercon	07/2006	294245	303069	332339	225904	268646	283985	235976	211995	231807	307321	414919	254952	3365158	850
39624	Brunau	71,0	98,0	2000	Enercon	07/2006	298082	281401	325904	188774	246043	267679	236300	203693	220256	302832	398317	171828	3141109	793
39624	Brunau	71,0	98,0	2000	Enercon	08/2006	342093	306462	362779	200812	262493	313617	272223	215311	252727	325901	470142	272449	3597009	909
39624	Brunau	71,0	98,0	2000	Enercon	08/2006	303214	298704	334892	182999	246362	300115	231641	194121	231946	325400	397531	247991	3294916	832
39624	Brunau	71,0	98,0	2000	Enercon	08/2006	309016	297542	324048	236603	274170	297785	228509	210474	225383	323514	428388	266726	3422158	864
39624	Brunau	71,0	98,0	2000	Enercon	08/2006	308369	303203	332774	215638	271134	296117	239957	208960	239676	328672	408868	254543	3407911	861
SCHLESWIG-HOLSTEIN																				
22964	Steinburg/Eichede	62,0	68,0	1300	AN BONUS	06/2004	192404	182999	197929	143361	219112	156986	137913	141153	167600	201826	296994	129483	2167760	718
23570	Lübeck-Travemünde	43,0	50,0	600	Tacke	10/1996	62559	50027	61934	51206	66161	64956	28133	28760	53000	73953	87422	46925	675036	465

							ENERGIEERTRÄGE													
PLZ	ORT	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetriebnahme	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
23617	Krumbeck	40,3	51,0	500	Enercon	05/1997	47723	62752	72577	k. A.	67995	71184	46032	39854	60321	67956	88975	47277	672646	527
23684	Wulfsdorf	66,0	67,0	1650	Vestas	07/2000	175977	183490	210277	136760	213400	227051	124622	130356	194525	176708	273920	158049	2205135	645
23684	Wulfsdorf	66,0	67,0	1650	Vestas	07/2000	159807	178984	191885	116903	197768	220296	115033	114620	183880	189182	243756	139365	2051479	600
23684	Wulfsdorf	66,0	67,0	1650	Vestas	07/2000	134386	175023	31778	119123	189813	210919	112548	114383	177988	193298	248909	146703	1854871	542
23730	Bentfeld	66,0	67,0	1650	Vestas	07/2002	145973	190190	214691	131814	163578	224566	123132	110347	146757	203018	233503	148085	2035654	595
23730	Schashagen	70,0	65,0	1800	Enercon	08/2002	227553	245783	281235	178863	264261	281668	158790	156560	226473	315987	372013	221003	2930189	761
23738	Gosdorf	47,0	65,0	660	Vestas	06/2000	107856	101763	106176	73534	104376	111253	64268	68153	103172	67146	135720	99337	1142754	659
23738	Gosdorf	47,0	65,0	660	Vestas	06/2000	100633	93920	105150	63571	96007	112082	63824	66503	96297	67377	131555	92579	1089498	628
23738	Gosdorf	47,0	65,0	660	Vestas	06/2000	100633	94882	103417	61178	97275	103140	60362	60003	94622	66296	122774	82820	1047402	604
23738	Riepsdorf	70,0	65,0	1500	Jacobs	11/2000	230679	235045	244048	150519	225301	246870	120445	140775	194253	262329	282516	193212	2525992	656
23738	Riepsdorf	70,0	65,0	1500	Jacobs	11/2000	269048	241775	271833	151708	236946	268795	148627	150627	209742	286164	340490	197267	2773022	721
23738	Riepsdorf	70,0	65,0	1500	Jacobs	11/2000	236440	246433	254001	148370	213987	215700	115417	140993	130672	257338	265069	192311	2416731	628
23738	Riepsdorf	70,0	65,0	1500	Jacobs	11/2000	231795	239609	246365	144002	225129	250514	136283	130554	167671	211718	261247	173383	2418270	628
23738	Riepsdorf	70,0	65,0	1500	Jacobs	02/2001	246695	229881	239633	131721	209205	231376	141583	140029	202038	245172	281190	176630	2475153	643
23738	Riepsdorf	70,0	65,0	1500	REpower	11/2001	197491	232450	255288	138056	216942	246014	137507	147634	189240	260988	260236	195522	2477368	644
23738	Lensahn	70,0	65,0	1500	REpower	08/2001	242841	222652	250131	143578	221199	242374	108134	133706	210902	252751	314923	192370	2535561	659
23738	Beschendorf	62,0	68,0	1300	AN BONUS	10/2003	186806	170894	194775	102581	179018	187974	105191	104590	179253	206237	277385	k. A.	1894704	628
23743	Grömitz	66,0	85,0	1500	Enercon	02/1999	224321	226442	246253	137213	208048	239678	121057	125145	193618	251977	249338	176476	2399566	701
23758	Jahnshof	42,0	53,0	600	Vestas	07/1995	95727	k. A.	108485	69880	92423	109551	52761	60545	118112	123541	108916	77945	1017886	735
23758	Christianstal	66,0	67,0	1650	Vestas	08/2000	229916	225393	286523	168690	228341	287351	118940	140820	220947	309817	315334	197255	2729327	798
23769	Fehmarn-Mitte	71,0	64,0	2300	Enercon	07/2006	456899	441654	487489	257219	409396	394989	328284	321142	460134	565343	603923	344781	5071253	1281
23769	Fehmarn-Mitte	71,0	64,0	2300	Enercon	07/2006	447467	418039	480637	262972	398291	401769	315967	338086	445609	498863	582000	338061	4927761	1245
23769	Fehmarn-Mitte	71,0	64,0	2300	Enercon	08/2006	421942	440216	405889	262478	394705	417989	283344	310342	426242	488164	519359	346369	4717039	1191
23769	Fehmarn-Mitte	71,0	64,0	2300	Enercon	09/2006	389503	399660	388151	274127	378440	380250	251660	275517	392857	455394	524392	349710	4459661	1126
23769	Fehmarn-Mitte	71,0	64,0	2300	Enercon	09/2006	431797	399684	406824	293675	383562	366346	260955	297025	386336	464764	579091	373621	4643680	1173
23769	Fehmarn-Mitte	71,0	64,0	2300	Enercon	09/2006	448168	451823	466506	344359	435173	419924	321114	346386	427608	559942	653059	417431	5291493	1337
23769	Fehmarn-Mitte	71,0	64,0	2300	Enercon	10/2006	397479	440286	419099	341323	401120	438475	246839	297592	392817	523514	447767	361288	4707599	1189
23769	Fehmarn-Mitte	71,0	64,0	2300	Enercon	10/2006	308988	412259	355536	314605	369617	350288	237484	254376	388603	471306	301263	324888	4089213	1033
23815	Geschendorf	60,0	70,0	1000	NEG Micon	06/2000	147590	141855	167684	107731	148432	154543	97817	107955	146330	148358	218861	115250	1702406	602
23818	Neuengörs	70,0	65,0	1500	REpower	11/2001	208290	182999	242222	150744	215668	222738	150022	148764	204361	210770	317019	161801	2415398	628
23818	Neuengörs	70,0	65,0	1500	REpower	12/2001	191129	190401	225986	144462	216365	210205	139447	146002	190237	214300	313150	164569	2346253	610
23818	Neuengörs	70,0	65,0	1500	REpower	12/2001	202921	205174	230483	137848	219708	220293	153545	143615	204121	213560	331670	166657	2429595	631
23847	Westerau	57,0	70,0	1050	HSW	12/1997	135495	110075	127252	68908	111002	96420	77298	75443	100844	118999	189241	99320	1310297	513
23847	Westerau	57,0	70,0	1050	HSW	12/1997	139773	109589	139774	69789	112344	109933	87052	83296	112973	133060	194635	78620	1370838	537
23847	Westerau	57,0	60,0	1050	HSW	12/1997	114534	77746	108700	56231	95721	97732	72792	67980	88936	107556	168703	88688	1145319	449
23858	Havighorst	70,0	65,0	1500	REpower	11/2002	201304	197209	224202	184715	233320	220483	132987	144526	203825	217792	324880	172962	2458205	639
23860	Rothenhausen	44,0	100,0	600	Enercon	06/2003	74103	72852	83736	k. A.	80105	78953	57984	53752	72076	81585	117180	62073	834399	549
24217	Stakendorf	40,3	50,0	500	Enercon	03/1995	115800	92000	98000	64400	94600	89200	64000	73200	96400	118200	146200	103600	1155600	906
24217	Fiefbergen	44,0	53,0	600	Vestas	06/1996	107429	83659	98374	61755	96857	85599	57623	64627	88823	108421	150431	93143	1096741	721
24217	Fiefbergen	66,0	67,0	1650	Vestas	05/1999	289083	237585	250973	177774	261072	217555	158316	166376	257502	298588	410537	244776	2970137	868
24217	Fiefbergen	70,5	65,0	1500	Tacke	07/1999	303170	232463	155649	194925	275499	207726	169397	156307	60622	317293	453930	239048	2766029	709
24217	Krummbek	70,0	63,0	1500	SÜDWIND	12/2000	319542	228116	300404	194428	287670	261002	190648	210676	287360	362918	456798	k. A.	3099562	805
24229	Schwedeneck	70,5	65,0	1500	Tacke	04/2000	322719	282327	298103	231547	296072	224941	179539	198162	301000	344333	422170	277833	3378746	866
24235	Laboe	52,0	63,5	800	Nordex	10/1995	157160	132094	121844	96888	140380	128140	79768	89178	125676	187730	216088	k. A.	1474946	695
24257	Köhn	43,2	51,0	600	Micon	06/1995	94252	80583	91811	54009	83967	86121	53550	58730	83680	101626	126016	80448	994793	679
24376	Wittkiel	43,0	50,0	600	Tacke	07/1995	115402	57238	89521	73509	94680	89737	58162	58920	88341	110500	123928	91887	1051825	724
24392	Kiesby	41,0	50,0	600	AN BONUS	09/1995	80584	77251	80040	64586	89777	78290	46478	47296	67137	95257	111297	k. A.	837993	635
24395	Gelting/Lehbek	43,0	50,0	600	Tacke	11/1995	100776	81253	84626	62673	86379	77227	49512	53991	74242	121419	k. A.	86240	878338	605
24405	Mohrkirch	43,0	50,0	600	Tacke	06/1994	105882	88379	99520	85969	112345	94842	65961	57921	90690	111988	k. A.	89554	1003051	691
24405	Mohrkirch	43,0	50,0	600	Tacke	06/1997	92804	88659	94874	80959	102157	90168	54987	59733	81837	104089	k. A.	83694	933961	643
24616	Willenscharen	66,0	67,0	1650	Vestas	10/1999	141759	128756	154776	89554	164846	k. A.	k. A.	107010	127160	160108	218000	107073	1399042	409
24616	Willenscharen	66,0	67,0	1650	Vestas	10/1999	138449	127244	145645	81528	148447	k. A.	k. A.	80519	26254	148347	199548	106319	1202300	351

							ENERGIEERTRÄGE													
PLZ	ORT	Rotordurch-messer	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetrieb-nahme	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
24616	Willenscharen	66,0	67,0	1650	Vestas	10/1999	160370	137185	160715	98504	164277	k. A.	k. A.	105277	133045	165902	199890	120199	1445364	422
24616	Willenscharen	66,0	67,0	1650	Vestas	10/1999	157722	134681	137968	89463	157096	k. A.	k. A.	96761	131238	153040	231124	124695	1413788	413
24616	Hardebek/Hasenkrug	60,0	70,0	1000	NEG Micon	11/2000	132386	120103	129477	88961	135998	126295	95303	90732	115679	142674	193790	112205	1483603	525
24616	Hardebek/Hasenkrug	60,0	70,0	1000	NEG Micon	12/2000	131070	113061	123253	87864	135707	121528	91208	91116	116970	129738	187175	105963	1434653	507
24616	Hardebek/Hasenkrug	60,0	70,0	1000	NEG Micon	12/2000	126334	119967	133343	84045	140318	125797	82879	93087	116553	130907	185252	107324	1445806	511
24616	Hardebek/Hasenkrug	60,0	70,0	1000	NEG Micon	12/2000	125492	114576	134640	90243	137467	122802	86236	91217	119376	129928	183835	112013	1447825	512
24616	Willenscharen	52,0	74,0	850	Vestas	11/2002	112255	92542	108117	73165	118229	k. A.	k. A.	78296	96489	114309	165088	92073	1050563	495
24616	Willenscharen VII	52,0	65,0	850	Vestas	11/2003	97855	88635	81846	64197	110972	k. A.	k. A.	68643	91194	106192	121812	81811	913157	430
24637	Schillsdorf/Altbok	70,0	65,0	1800	Enercon	07/2003	241397	218705	238224	177070	272971	236494	166510	171768	222542	261524	339139	179108	2725452	708
24649	Wiemersdorf	70,0	65,5	1800	Enercon	03/2001	185827	171807	210159	135184	219481	209416	129115	133339	177655	200423	260550	142128	2175084	565
24649	Wiemersdorf	70,0	65,5	1800	Enercon	03/2001	188652	172819	202931	135717	203161	196297	136166	137366	177857	203172	272180	153412	2179730	566
24649	Wiemersdorf	77,0	90,0	1500	REpower	06/2004	278410	244907	251330	205592	291829	255607	187736	148274	242198	128028	343881	222403	2800195	601
24649	Wiemersdorf	77,0	85,0	1500	REpower	11/2003	255186	231264	251267	162849	267304	240842	174194	124818	236345	257195	346945	217273	2765482	594
24802	Bokel	64,0	68,0	1500	NEG Micon	08/2000	138470	119592	147768	88344	151911	148819	87615	89754	122525	166376	212405	103506	1577085	490
24802	Bokel	64,0	68,0	1500	NEG Micon	08/2000	173622	139172	168969	90376	179182	155227	104237	104207	134372	167635	234001	111115	1762115	548
24802	Bokel	64,0	68,0	1500	NEG Micon	08/2000	176335	132396	159261	99501	175863	157951	98714	99067	137816	154503	235144	111989	1738540	540
24802	Bokel	64,0	68,0	1500	NEG Micon	08/2000	198763	138665	178072	100169	185007	171590	112323	112942	148767	181390	175954	126670	1830312	569
24811	Owschlag	70,0	65,0	1500	SÜDWIND	06/2001	206161	174961	195984	138387	260692	215608	148119	134244	192814	200536	289637	175770	2332913	606
24811	Owschlag	70,0	65,0	1500	SÜDWIND	06/2001	232951	202608	228906	146122	273328	263261	165414	153575	221906	229102	333666	191460	2642299	687
24811	Owschlag	70,0	65,0	1500	SÜDWIND	06/2001	197935	196953	208970	126108	263071	249460	138156	131397	195550	218307	334577	184288	2444772	635
24848	Klein Bennebek	66,0	67,0	1650	Vestas	12/2000	239890	183877	242245	146348	266084	227525	151513	133621	202793	234331	411159	193284	2632670	770
24848	Klein Bennebek	66,0	67,0	1500	Enercon	01/2001	240858	194374	255177	170838	244782	266799	170739	152163	215813	253452	363530	192642	2721167	795
24850	Schuby	70,0	65,0	1500	SÜDWIND	09/2001	256076	215299	268701	152112	293673	257261	173151	162065	222666	247736	374689	202343	2825772	734
24850	Schuby	70,0	65,0	1500	SÜDWIND	10/2001	204472	209214	234233	173435	269975	240162	124109	132085	166790	244641	318115	189006	2506237	651
24850	Schuby	70,0	65,0	1500	SÜDWIND	01/2002	217211	226999	264128	207277	304109	269888	153201	160456	219767	268556	367345	232300	2891237	751
24857	Fahrdorf	43,0	50,0	600	Tacke	06/1994	78907	77910	80883	60417	94940	87059	52901	54175	70224	78614	119173	64387	919590	633
24860	Klappholz2	70,0	65,0	1500	REpower	12/2002	261303	242729	262006	218914	312637	254400	171500	168356	235583	183408	290538	233069	2834443	737
24860	Klappholz6	70,0	65,0	1500	REpower	12/2002	283707	244161	282213	208053	314457	264595	179500	169077	238102	260549	410789	224803	3080006	800
24860	Klappholz 3	70,0	65,0	1500	REpower	11/2004	258149	156807	281290	222572	321668	279880	184591	177976	246877	283662	399014	234393	3046879	792
24887	Silberst./Hochmoor	43,0	50,0	600	NEG Micon	08/1997	71076	94727	90841	39421	102959	91524	56602	52890	73920	85945	118589	65393	943887	650
24887	Silberstedt	77,0	61,5	1500	REpower	07/2003	250187	233108	278923	210138	294552	238086	158294	169675	217772	195692	364732	227224	2838383	610
24890	Süderfahrenstedt	40,3	50,0	500	Enercon	10/1994	77842	62591	74609	57337	77384	76864	42565	67385	38589	81459	k. A.	60492	717117	562
24891	Köhnholz	43,2	46,0	600	Micon	03/1995	80908	71052	82513	55536	88683	59286	49642	46308	67895	82081	121222	64089	869215	593
24966	Sörup	66,0	67,0	1650	Vestas	09/1999	278459	225379	251547	186582	283022	243913	174019	159525	k. A.	285358	368336	234730	2690870	787
24966	Sörup	66,0	67,0	2000	Vestas	09/1999	270931	227845	261712	177757	274364	237880	152380	157322	k. A.	209796	334202	226416	2530605	740
24966	Sörup	47,0	65,0	660	Vestas	10/1999	132731	99230	129188	88480	128405	111040	86120	86169	116182	141135	177312	k. A.	1295992	747
24969	Lindewitt	80,0	69,0	2000	Vestas	09/2002	351720	315830	366796	265187	400759	333502	233298	228915	296446	386259	491737	85486	3755935	747
24969	Lindewitt	80,0	69,0	2000	Vestas	09/2002	396589	324907	370544	261961	415871	362092	236163	169754	305232	400355	515951	34748	3794167	755
24969	Sillerup2	43,2	51,0	600	Micon	12/1994	70436	63460	68430	48323	82433	65959	42662	34878	56743	72807	109797	57257	773185	528
24969	Sillerup6	43,2	51,0	600	Micon	12/1994	85558	71488	83250	51567	90161	78162	49016	50479	68715	88672	123633	57316	898017	613
24969	Sillerup9	43,2	51,0	600	Micon	12/1994	87223	71945	83596	56110	95970	80149	54179	51004	69780	84018	121062	64282	919318	627
24969	Sillerup12	43,2	51,0	600	Micon	12/1994	83980	66505	67199	54418	78686	75225	48943	49497	65347	79127	112118	63240	844285	576
24969	Sillerup	43,0	50,0	600	Tacke	12/1994	73371	64535	73679	52351	83896	72133	41657	41000	59684	75562	108978	56408	803254	553
24969	Barslund	43,2	46,0	600	Micon	06/1995	89327	65783	76529	60951	90728	71639	45238	40758	63636	84574	130719	73096	892978	609
24969	Barslund	43,2	46,0	600	Micon	06/1995	99103	74126	86780	64311	104714	81536	59185	53564	78264	98395	147509	81139	1028626	702
24969	Barslund	43,2	46,0	600	Micon	06/1995	100110	70627	86639	60232	102513	81839	59919	50092	73710	96324	144752	79757	1006514	687
24969	Sillerup	47,0	65,0	660	Vestas	12/2001	117157	100533	117952	71519	99101	113273	69017	75299	100705	108378	154265	95296	1222495	705
24969	Sillerup	48,0	60,0	750	NEG Micon	12/2002	121215	103598	119145	88792	135362	104499	66026	69289	112515	125794	157779	102331	1306345	722
24980	Hörup	40,3	59,0	500	Enercon	09/1998	97000	80000	93000	62000	108000	89000	61000	k. A.	84000	k. A.	141000	80000	895000	702
24980	Nordhackstedt	41,0	50,0	500	Nordtank	03/1999	80000	73000	85100	48000	91000	75000	50000	k. A.	67000	k. A.	117000	61000	747100	566
24980	Meyn-Ost	70,0	65,0	1500	SÜDWIND	03/2002	169539	207743	201993	141723	261368	237455	137585	141639	151246	229201	346386	208291	2434169	633
24980	Meyn-Ost	70,0	65,0	1500	SÜDWIND	03/2002	242076	233812	252307	175178	288696	264030	159442	145860	219575	212347	347873	210898	2752094	715

							ENERGIEERTRÄGE													
PLZ	ORT	Rotordurch-messer	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetrieb-nahme	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
24980	Meyn-Ost	70,0	65,0	1500	SÜDWIND	03/2002	263370	201206	252938	176302	248422	228774	154606	159818	192944	255749	382097	220275	2736501	711
24980	Meyn-Ost	70,0	65,0	1500	SÜDWIND	03/2002	240881	211793	235821	109343	95762	125715	148751	144222	208068	246681	365403	120880	2253320	586
24983	Handewitt	43,2	51,0	600	Micon	10/1996	79571	74157	83321	58646	92854	81456	44902	45384	65681	89432	115128	69832	900364	614
24983	Handewitt	43,2	51,0	600	Micon	10/1996	81361	64640	75903	51914	86920	71074	43244	42030	61548	79665	102302	67924	828525	565
24983	Handewitt	43,2	51,0	600	Micon	10/1996	83362	67939	78660	60782	92157	76209	45123	45782	65669	85036	120694	68950	890363	607
24983	Handewitt	43,2	51,0	600	Micon	10/1996	96700	74815	85104	50353	99347	81132	53512	53311	72972	98724	142673	80427	989070	675
24983	Handewitt	43,2	51,0	600	Micon	10/1996	100746	63508	87266	67600	105121	81646	56740	56636	75947	101901	146278	82913	1026302	700
24989	Dollerup	82,0	59,0	2000	REpower	12/2007	404822	362499	372393	269397	412905	337402	267007	266083	330055	427777	531912	364828	4347080	823
24989	Dollerup	70,0	65,0	1500	SÜDWIND	08/2001	320654	269534	316493	226710	313423	279249	184427	213594	270728	338791	449869	301741	3485213	906
24994	Weesbydamm	43,0	46,0	500	NEG Micon	09/1998	85783	70914	k. A.	65428	92563	80500	59200	55000	74500	85429	121094	66914	857325	590
25335	Raa-Besenbek	70,5	85,0	1500	Enron Wind	06/2001	303373	258474	308073	k. A.	276838	258357	198167	209742	231640	318319	447564	257839	3068386	786
25358	Horst (Holstein)	80,0	60,0	2000	Vestas	12/2005	217733	213340	232277	141904	227928	143064	142858	129605	183314	230921	311271	186587	2360802	470
25376	Krempdorf	80,0	60,0	2000	Vestas	10/2003	314468	312684	312176	212556	351606	322085	237708	225302	265985	328306	413053	271915	3567844	710
25376	Krempdorf	80,0	60,0	2000	Vestas	10/2003	286323	297606	247694	191882	317710	304259	217818	203502	284118	316715	418850	252389	3338866	664
25376	Krempdorf	80,0	60,0	2000	Vestas	10/2003	280902	253260	334883	201787	319700	311409	217942	205040	277683	333804	409342	262543	3408295	678
25376	Krempdorf	80,0	60,0	2000	Vestas	10/2003	294025	312511	346896	220711	342908	313790	220784	212469	289729	345063	413417	269453	3581756	713
25376	Krempdorf	80,0	60,0	2000	Vestas	10/2003	312240	284010	335973	213549	322994	308611	210251	187189	272448	334058	445862	242197	3469382	690
25541	Brunsbüttel	44,0	50,0	600	AN BONUS	01/1997	98685	79180	91472	44172	72768	75839	59975	59005	81259	108733	155291	76319	1002698	659
25541	Brunsbüttel	44,0	50,0	600	AN BONUS	01/1997	58508	78840	92641	41819	91351	75615	70078	58808	89582	105217	155338	78608	996405	655
25541	Brunsbüttel	44,0	50,0	600	AN BONUS	01/1997	101793	78910	89362	40543	89733	72984	68591	60046	82862	100516	152386	82183	1019909	671
25541	Brunsbüttel	44,0	50,0	600	AN BONUS	01/1997	80702	75891	84917	42706	84531	69865	58789	48217	76294	99095	131332	66357	918696	604
25541	Brunsbüttel	44,0	50,0	600	AN BONUS	01/1997	99153	80545	88520	43312	92235	73611	69398	62273	82130	103759	153568	86276	1034780	681
25541	Brunsbüttel	44,0	53,0	600	Vestas	12/1996	85856	90425	97919	58346	93288	88930	67831	64684	86783	113755	140697	88091	1076605	708
25541	Büttel	126,0	117,0	5000	REpower	09/2007	1365205	1015350	1149460	807810	1128322	989550	867427	819522	1114938	1281275	1826068	1120871	13485798	1082
25554	Dammfleth	60,0	69,0	1300	Nordex	11/2001	186768	k. A.	192090	102316	k. A.	177095	128042	127313	166270	203037	274681	172656	1730268	612
25557	Beldorf	70,0	65,0	1800	Enercon	11/2002	223774	209167	236011	143059	240134	185701	166553	155230	211380	242412	347361	k. A.	2360782	613
25560	Puls	66,0	67,0	1650	Vestas	08/1999	159903	180585	185568	119366	202203	179710	110863	98751	152830	196899	248139	149610	1984427	580
25560	Puls	66,0	67,0	1650	Vestas	08/1999	163701	152074	173050	100733	142349	162656	102473	92722	138941	184157	238127	131945	1782928	521
25560	Puls	66,0	67,0	1650	Vestas	08/1999	174193	168589	142026	103963	193325	168638	123044	100496	152316	188879	269298	141971	1926738	563
25563	Quarnstedt	62,0	68,0	1300	AN BONUS	06/2001	154210	k. A.	145296	86593	k. A.	1261261	100464	89469	110234	153321	226085	115540	2442473	809
25563	Quarnstedt	62,0	68,0	1300	AN BONUS	06/2001	144161	k. A.	138081	93028	k. A.	13251	97012	85996	123627	143179	216056	112787	1167178	387
25563	Quarnstedt	62,0	68,0	1300	AN BONUS	06/2001	134394	k. A.	131982	81206	k. A.	13594	93086	83293	124367	145790	200338	101015	1109065	367
25563	Quarnstedt	62,0	68,0	1300	AN BONUS	06/2001	132672	k. A.	140458	85790	k. A.	12864	90814	82300	116468	146100	201303	102429	1111198	368
25572	Büttel	39,0	53,0	500	Vestas	06/1995	65040	62454	68047	42217	66782	60955	40542	38555	56235	67489	95045	59271	722632	605
25572	Landscheide	64,0	68,0	1500	NEG Micon	05/2001	216935	223240	243887	163710	229891	226281	148578	173614	214209	268156	355349	169598	2633448	819
25572	Landscheide	64,0	68,0	1500	NEG Micon	05/2001	136018	231564	249970	163086	246737	240114	162879	173802	229327	274592	367359	156080	2631528	818
25572	Sankt Margarethen	62,0	68,0	1300	AN BONUS	09/2001	217301	200026	218805	132425	194520	186568	157478	147977	198712	206219	318335	k. A.	2178366	722
25572	Landscheide	70,0	65,0	1800	Enercon	10/2001	275700	273300	289800	178700	287300	279000	204800	183200	230100	291100	403800	248000	3144800	817
25573	Beidenfleth	44,0	53,0	600	Vestas	11/1995	76937	82805	89109	52966	90344	81460	55495	51460	69867	89696	122825	71953	934917	615
25582	Looft	66,0	67,0	1650	Vestas	10/2001	54776		157802	125470	215744	184687	139590	129538	166842	191273	287182	151230	1804134	527
25582	Looft	66,0	67,0	1650	Vestas	10/2001	117333	160575	197144	124859	210739	189309	129681	122783	170668	205468	283011	143402	2054972	601
25582	Looft	66,0	67,0	1650	Vestas	10/2001	91205	91052	182402	117078	198456	184227	65929	103959	144143	167806	267720	141947	1755924	513
25584	Besdorf	57,0	70,0	1050	HSW	08/1999	131117	120900	136444	89605	152691	135862	100810	87264	121865	122837	206420	116380	1522195	597
25584	Besdorf	57,0	70,0	1050	HSW	08/1999	135678	107959	132194	86072	132312	121487	93386	93894	120496	132724	217082	126219	1499503	588
25584	Besdorf	57,0	70,0	1050	HSW	08/1999	131947	119906	126526	99986	151284	129300	90557	92634	121683	134653	215411	130688	1544575	605
25588	Huje	66,0	67,0	1650	Vestas	02/2000	120609	177599	192741	110648	197930	183336	125681	110276	192318	191366	168132	122115	1892751	553
25588	Huje	66,0	67,0	1650	Vestas	02/2000	171375	177444	174199	116818	193385	177296	119315	111542	198889	197466	208257	139441	1985427	580
25588	Huje	66,0	67,0	1650	Vestas	03/2000	165776	177898	184246	128406	190694	172008	101561	94884	143767	187423	184546	138939	1870148	547
25588	Huje	66,0	67,0	1650	Vestas	03/2000	153889	164156	180566	117444	178497	171324	113908	107797	148759	200498	183128	137438	1857404	543
25588	Huje	66,0	67,0	1650	Vestas	03/2000	156151	172714	143608	130894	199870	171942	115301	112454	193114	204994	227146	156690	1984878	580
25588	Huje	66,0	67,0	1650	Vestas	04/2000	135548	161836	175047	100832	195534	183072	114449	101707	149404	179560	190851	136057	1823897	533
25693	Volsemenhusen	39,0	53,0	500	Vestas	08/1994	79303	78871	89842	45468	86718	79748	56522	52183	75155	87742	112241	66646	910439	762

							ENERGIEERTRÄGE													
PLZ	ORT	Rotordurch-messer	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetrieb-nahme	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
25693	Norderwisch	44,0	53,0	600	Vestas	07/1998	94979	77429	98704	42572	83914	49809	62534	59245	82637	100985	139911	76152	968871	637
25704	Hemmingstedt	37,0	35,0	500	Nordtank	12/1993	74276	58906	74829	39813	71255	62724	46926	40954	62137	77174	112895	61657	783546	729
25704	Elpersbüttel	43,2	46,0	600	Micon	07/1994	120777	99235	k. A.	k. A.	k. A.	106098	90155	83663	108940	115481	157601	87970	969920	662
25704	Barsfleth	37,0	50,0	500	Nordtank	12/1993	88514	80053	91511	49103	93339	45197	62764	53536	79178	91135	126285	74079	934694	869
25709	Kronprinzenkoog	41,0	50,0	500	Nordtank	12/1995	98763	82582	101213	52329	k. A.	84407	k. A.	k. A.	94483	98279	140307	78256	830619	629
25709	Kronprinzenkoog	71,0	64,0	2000	Enercon	12/2004	360660	299760	379920	201900	388800	353280	272580	267240	336000	368140	524760	k. A.	3753040	948
25709	Kaiser-Wilhelm	44,0	53,0	600	Vestas	10/1996	156905	133681	257274	81737	143486	131744	100215	113833	138863	151549	210482	133626	1753395	1153
25709	Kronprinzenk.	41,0	50,0	500	Nordtank	09/1996	91773	76063	94091	38484	92033	86546	71087	60068	81761	91887	123864	k. A.	907657	687
25709	Kaiser-Wilhelm	42,0	53,0	600	Vestas	12/1996	129992	116285	131799	63795	122555	110568	105345	96771	112974	136761	180215	108035	1415095	1021
25709	Kaiser-Wilhelm	40,3	44,0	500	Enercon	04/1997	120955	79166	127427	k. A.	122222	111290	107741	92968	116035	123764	172732	99531	1273831	999
25709	Kaiser-Wilhelm	40,3	44,0	500	Enercon	04/1997	124044	98389	128373	k. A.	124451	110393	98138	95491	119428	124469	172951	23879	1220006	956
25709	Kronprinzenkoog	64,0	68,0	1500	NEG Micon	06/1997	118000	101409	117717	66084	107226	103032	85205	81451	103374	126000	82892	93030	1185420	368
25709	Kaiser-Wilhelm-Koo	70,0	65,0	1500	Jacobs	12/1998	403390	339777	395061	208294	369636	343540	310924	257522	282215	362445	543507	253530	4069841	1058
25709	Kaiser-Wilhelm-Koo	82,0	80,0	2000	REpower	07/2003	555999	438866	597590	327236	516238	467566	452170	442867	527768	587054	797249	446268	6156871	1166
25718	Rugenort	44,0	53,0	600	Vestas	11/1996	114078	102345	117770	62941	98152	104723	86726	75321	109545	124840	140340	94856	1231637	810
25718	Dieksanderkoog	44,0	53,0	600	Vestas	03/1997	139359	109628	129128	67677	117722	108102	91748	88682	107467	129184	173761	103560	1366018	898
25719	Barlt	39,0	40,6	500	Vestas	12/1993			65442	41378		73165		35529	63198	k. A.	111745	k. A.	390457	327
25724	Kattrepel	54,0	60,0	1000	Nordex	12/1996	188136	163790	187517	107313	189374	118340	135413	118811	171315	205575	256580	166832	2008996	877
25746	Wöhrden III	42,0	53,0	600	Vestas	12/1998	105301	80252	97060	58335	98775	58335	64559	62784	83665	105759	157394	88410	1060629	766
25746	Wöhrden III	42,0	53,0	600	Vestas	12/1998	100389	73774	92072	56228	99736	56228	61259	58704	81599	99318	149824	84652	1013783	732
25746	Wöhrden I+II	47,0	60,0	660	Vestas	12/1998	121886	90701	107727	70924	112074	98324	70390	71012	98134	120902	174888	110565	1247527	719
25746	Wöhrden I+II	47,0	60,0	660	Vestas	12/1998	118118	102316	112831	74010	127348	103698	85672	87514	105651	123464	165981	101621	1308224	754
25746	Wöhrden I+II	47,0	60,0	660	Vestas	12/1998	130614	104222	116671	67080	127576	108767	88156	87110	107487	121389	176889	100309	1336270	770
25746	Wöhrden I+II	47,0	60,0	660	Vestas	12/1998	121327	99000	113881	75868	125383	106956	81282	80343	101262	119536	169847	105894	1300579	750
25746	Wöhrden I+II	47,0	60,0	660	Vestas	12/1998	122874	96626	108972	65446	121802	100478	83630	80594	107881	116257	172261	99146	1275967	735
25746	Wöhrden I+II	47,0	60,0	660	Vestas	12/1998	127208	102524	117775	66635	109037	93476	88516	83414	110572	121513	179273	97176	1297119	748
25746	Wöhrden I+II	47,0	60,0	660	Vestas	12/1998	127044	107947	124618	64690	128789	116938	91988	88006	116849	126277	186289	99992	1379427	795
25746	Wöhrden I+II	47,0	60,0	660	Vestas	12/1998	150737	116942	128969	75545	136397	105032	100387	97042	121305	118562	213735	120737	1485390	856
25746	Wöhrden I+II	47,0	60,0	660	Vestas	12/1998	141967	111813	123762	69013	123027	97315	92306	80822	115034	119358	202529	103423	1380369	796
25746	Wöhrden West	44,0	53,0	600	Vestas	12/1998	128688	k. A.	108823	56708	109686	56708	79023	76078	99327	120024	175505	101521	1112091	731
25746	Norderwöhrden II	47,0	60,0	660	Vestas	06/1999	134495	111036	111979	71054	135643	118009	98643	91760	121835	127844	192041	110752	1425091	821
25746	Norderwöhrden II	47,0	60,0	660	Vestas	06/1999	131865	108985	125789	74068	131933	121290	95841	90061	122843	128740	190731	111360	1433506	826
25746	Norderwöhrden II	47,0	60,0	660	Vestas	06/1999	130480	107305	121480	71731	130769	104397	92305	87852	123310	131509	184164	111017	1396319	805
25746	Norderwöhrden I	47,0	60,0	660	Vestas	06/1999	114682	95509	108724	70007	120710	97904	77439	73217	115406	112827	158449	90961	1235835	712
25746	Norderwöhrden I	47,0	60,0	660	Vestas	06/1999	122772	98391	110200	58079	118924	100326	82123	71798	116905	111913	166404	83834	1241669	716
25746	Norderwöhrden I	47,0	60,0	660	Vestas	06/1999	165988	132518	146064	101977	166623	130736	110969	101831	138951	170232	235253	143351	1744493	1006
25746	Norderwöhrden	52,0	65,0	850	Vestas	10/2002	180133	140398	169194	110445	184416	162825	118868	112416	160183	175285	262031	163763	1939957	913
25746	Norderwöhrden VII	52,0	65,0	850	Vestas	11/2003	159574	133946	163749	97498	175565	166362	112742	107517	159883	168200	235147	139392	1819575	857
25761	Hedwigenkoog	39,0	40,6	500	Vestas	11/1994	100733	79538	101127	51084	103889	88835	77544	69609	91995	101070	139083	83020	1087527	910
25761	Hedwigenkoog	47,0	60,0	660	Vestas	05/1999	186319	131487	175996	99744	171887	153150	129613	119993	161547	171685	229440	157821	1888682	1089
25764	Wehren	40,3	50,0	500	Enercon	06/1998	104171	64408	105583	56833	65125	26547	66382					k. A.	489049	383
25764	Wehren	40,3	50,0	500	Enercon	06/1998	109665	52394	102141	59129	67442	3120						k. A.	393891	309
25764	Wehren	40,3	50,0	500	Enercon	06/1998	107314	54480	103642	59989	63669							k. A.	389094	305
25764	Süderdeich	42,0	53,0	600	Vestas	12/1998	112319	83580	107290	57858	117121	98548	75026	67335	92166	106029	162047	92207	1171526	846
25764	Süderdeich	42,0	53,0	600	Vestas	12/1998	116878	68419	108196	58665	113256	96542	76554	69351	92840	114668	152443	61096	1128908	815
25764	Süderdeich	47,0	60,0	660	Vestas	12/1998	143719	107504	130973	75171	137401	112864	107059	90856	125374	118768	199676	126342	1475707	851
25764	Reinsbüttel	47,0	60,0	660	Vestas	06/1999	165290	118277	149061	87473	150047	134615	110277	110178	138084	158929	226377	138086	1686694	972
25764	Reinsbüttel	47,0	60,0	660	Vestas	06/1999	164630	58276	145098	80120	154209	135407	123113	115746	145382	153500	214461	126458	1616400	932
25764	Reinsbüttel	47,0	60,0	660	Vestas	06/1999	166020	122427	158863	91168	157410	138702	76328	112543	181082	152326	216506	134406	1707781	984
25764	Oesterwurth	52,0	65,0	850	Vestas	07/2001	210828	185486	207703	113179	211678	178744	153753	146110	182519	194743	278648	162616	2226007	1048
25764	Oesterwurth	70,0	65,0	1800	Enercon	03/2003	395364	295251	382580	k. A.	403025	354256	270746	245540	312222	366799	442544	305004	3773331	980
25764	Wehren/Oesterwurth	52,0	65,0	850	Vestas	11/2003	211418	145518	191459	103707	186887	171289	146047	126353	134225	176475	295349	174092	2062819	971

							ENERGIEERTRÄGE													
PLZ	ORT	Rotordurch-messer	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetrieb-nahme	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
25764	Süderdeich	52,0	65,0	850	Vestas	05/2004	205302	161707	210607	123765	215192	191114	166660	144251	186692	198298	280694	173005	2257287	1063
25764	Oesterwurth	80,0	60,0	2000	Vestas	10/2006	410588	373028	422264	216056	425840	386902	299794	279235	402335	387109	551775	357956	4512882	898
25764	Hassenbüttel	40,3	42,0	500	Enercon	06/1998	36996						47399	53763	83854	98808	134612	80864	536296	420
25774	Karolinenkoog	39,0	53,0	500	Vestas	11/1994	110560	88873	105893	63833	108037	69885	71514	66045	45000	105924	k. A.	96872	932436	781
25774	Hemme	48,4	65,0	600	REpower	07/2001	156764	123126	152547	102464	159526	k. A.	117203	108965	138538	144746	205172	132859	1541910	838
25774	Hemme	52,0	65,0	850	Vestas	10/2005	206401	171484	198949	110494	180053	175112	142975	134182	175184	193070	284808	171933	2144645	1010
25779	Glüsing	40,3	65,0	500	Enercon	09/1996	95862	89457	106221	62558	107898	62558	70878	65228	46221	k. A.	157625	95478	959984	753
25792	Strübbel	44,0	53,0	600	Vestas	06/1996	136635	115804	130306	72459	134907	116854	101186	90668	120005	127742	189203	110397	1446166	951
25797	Wöhrden Nord West	47,0	60,0	660	Vestas	05/1999	156670	96904	137974	76487	132194	115191	104109	101529	124458	144233	210767	125748	1526264	880
25797	Wöhrden	43,0	60,0	600	Jacobs	05/1999	114321	93547	110192	54784	110339	85494	79697	74193	93687	101737	163789	83052	1164832	802
25797	Wöhrden II	52,0	65,0	850	Vestas	11/2003	193618	151160	181089	97567	190808	165914	141031	130884	152324	168122	267661	148656	1988834	936
25797	Wöhrden	47,0	65,0	660	Vestas	02/2004	129356	107193	115873	67327	124252	104519	87680	82616	111711	114582	173917	101037	1320063	761
25797	Wöhrden	80,0	60,0	2000	Vestas	04/2008	408985	340126	395970	209642	413761	357390	248746	266933	327152	387819	535373	342502	4234399	842
25813	Simonsberg	40,3	42,0	500	Enercon	08/1994	97591	75000	99600	68400	k. A.	k. A.	75800	66800	92600	103000	138200	71400	888391	696
25813	Husum	48,4	65,0	600	REpower	07/2002	104925	81817	112394	66287	113299	112309	90178	73056	77163	106071	124303	80869	1142671	621
25821	Breklum	70,0	65,0	1800	Enercon	08/2003	328608	294994	359634	226866	403181	366097	250291	226561	279022	254960	314427	k. A.	3304641	859
25821	Breklum	70,0	65,0	2000	Enercon	11/2004	361205	318139	380149	229795	448931	389480	267842	260925	303262	338833	439217	k. A.	3737778	971
25821	Breklum	70,0	65,0	2000	Enercon	11/2004	411766	335945	397477	254394	448931	352512	300619	260066	307008	351046	537316	k. A.	3957080	1028
25821	Struckum	70,0	65,0	1800	Enercon	05/2004	367017	331664	377778	216272	419610	325287	293408	243422	319598	329275	460201	k. A.	3683532	957
25821	Sönnebüll	54,0	60,0	1000	Nordex	04/1997	138560	130627	142884	86503	k. A.	k. A.	107554	97288	135662	155012	206036	118497	1318623	576
25821	Vollstedt	70,0	65,0	1800	Enercon	07/2004	281026	253200	282452	186950	313612	284743	191541	187365	k. A.	326575	416441	k. A.	2723905	708
25821	Reußenköge	80,0	60,0	2750	NEG Micon	12/2003	598660	487921	597762	287020	623014	546855	504785	455653	549002	353496	883608	498719	6386495	1271
25821	Breklum	70,0	65,0	2000	Enercon	04/2004	303618	254784	277405	180351	328932	272046	210637	184841	214442	257807	392575	k. A.	2877438	748
25821	Vollstedt	70,0	65,0	1800	Enercon	03/2004	283817	248278	295445	170019	330037	299763	196171	168174	214352	249412	383605	k. A.	2839073	738
25821	Sönnebüll	80,0	100,0	2500	Nordex	12/2005	343799	306467	360705	160913	k. A.	k. A.	260325	217574	291851	292502	493528	251123	2978787	593
25821	Sönnebüll	82,0	59,0	2000	REpower	09/2006	382221	293533	380860	217847	k. A.	k. A.	276505	243411	322335	379923	576399	334560	3407594	645
25849	Pellworm	44,0	42,3	600	AN BONUS	08/1997	147207	118125	150262	101018	160767	150444	109670	109728	129698	158796	211030	k. A.	1546745	1017
25849	Pellworm	44,0	42,3	600	AN BONUS	09/1997	142270	95348	147964	98210	160551	150536	112102	109185	136831	169278	197638	k. A.	1519913	1000
25852	Bordelum	71,0	64,0	2000	Enercon	01/2005	428909	338808	397783	256647	432817	366199	309200	298543	382993	453813	k. A.	355283	4020995	1016
25852	Bordelum	71,0	64,0	2300	Enercon	03/2008	460217	408116	450207	245259	498622	469153	370860	342730	453097	499101	k. A.	333384	4530746	1144
25852	Bordelum	71,0	64,0	2300	Enercon	04/2008	393775	356810	421618	217850	432144	374752	365366	325337	376229	386510	k. A.	307729	3958120	1000
25852	Bordelum	71,0	64,0	2300	Enercon	05/2008	435455	387381	478507	238507	501567	425990	349803	325005	400245	413923	k. A.	347438	4303821	1087
25872	Osterwittbekfeld	40,3	52,0	500	Enercon	02/1995	83064	57419	90417	54935	98748	91224	54687	38188	72698	85605	108931	63995	899911	706
25873	Rantrum	66,0	60,0	1650	Vestas	12/1998	248434	194397	242870	124884	233361	196272	157965	147253	212974	250017	379551	167373	2555351	747
25923	Ellhöft	62,0	68,0	1300	AN BONUS	04/2000	261305	197429	k. A.	k. A.	278326	245753	196982	185393	258813	278990	369818	240670	2513479	833
25923	Ellhöft	93,0	93,0	2300	AN BONUS	05/2007	k. A.	462592	k. A.	k. A.	656357	549754	482185	495415	637857	572764	617015	665404	5139343	757
THÜRINGEN																				
04610	Wintersdorf	80,0	100,0	2000	Vestas	09/2003	309795	324830	k. A.	102009	196734	196663	252891	130396	161695	299186	439781	308800	2722780	542
04610	Wintersdorf	80,0	100,0	2000	Vestas	10/2003	269746	247649	k. A.	112556	153133	168750	157402	99745	121665	211263	409949	267925	2219783	442
04610	Wintersdorf	80,0	100,0	2000	Vestas	10/2003	292078	272699	k. A.	95419	147334	167149	202911	101094	131269	239023	427839	278770	2355585	469
04626	Pontewitz	40,3	65,0	500	Enercon	03/1997	80902	84949	102147	34088	47914	55145	62726	32378	41960	72490	127465	80173	822337	645
07580	Kleinfalka	77,0	85,0	1500	REpower	09/2003	277968	224398	301725	130018	179964	198346	201969	109745	130404	233853	474956	211378	2674724	574
07619	Wetzdorf	77,0	111,5	1500	REpower	11/2003	282517	291524	338677	127500	210172	222349	222497	136902	153697	277540	477447	229771	2970593	638
07619	Wetzdorf	77,0	111,5	1500	REpower	11/2003	251276	235809	322781	122078	181479	212933	181411	118331	142935	258848	426207	263405	2717493	584
07619	Wetzdorf	77,0	111,5	1500	REpower	11/2003	282693	311816	19358	150074	218465	245246	210307	142088	165994	289907	435205	268536	2739689	588
07619	Wetzdorf	77,0	111,5	1500	REpower	11/2003	289176	320274	391575	165757	230798	239387	216785	143337	119513	284930	417113	256841	3075486	660
07619	Wetzdorf	77,0	111,5	1500	REpower	11/2003			169621	152540	190010	198930	174309	121500	161601	244462	366893	245349	2025215	435
07619	Wetzdorf	77,0	96,5	1500	REpower	12/2003	271521	165109	303791	136957	198527	210574	206084	123038	157140	279872	459126	271163	2782902	598
07619	Wetzdorf	77,0	111,5	1500	REpower	12/2003	287137	223245	319789	141439	196399	201756	203736	129578	164115	235824	464640	288170	2855828	613
07619	Wetzdorf	77,0	111,5	1500	REpower	12/2003	327089	287281	332988	180595	241599	237556	255409	161711	197210	310774	392829	170135	3095176	665
07751	Coppanz	77,0	85,0	1500	REpower	06/2002	151140	154398	254580	69723	137569	145468	161441	83437	108696	182792	327921	171537	1948702	418
07751	Coppanz	70,0	85,0	1500	REpower	07/2002	165220	156457	257873	97367	158878	164138	172984	91501	116639	199778	364380	208784	2153999	560

							ENERGIEERTRÄGE													
PLZ	ORT	Rotordurch-messer	Nabenhöhe	Leistung	Hersteller	Inbetrieb-nahme	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahresertrag	kWh je m² Rotorfläche
07751	Coppanz	70,0	85,0	1500	REpower	08/2002	143733	154005	255558	73268	149499	159372	163099	85039	123313	196193	315954	172554	1991587	518
07955	Auma	70,5	64,7	1500	Tacke	09/1999	170856	158341	221243	68085	121873	125599	136033	71813	95255	172126	314214	k. A.	1655438	424
99189	Ringleben	40,3	65,0	500	Enercon	09/1997	39781	69609	81103	32058	45923	46405	43694	26626	35917	56745	93080	49364	620305	486
99310	Wüllersleben	48,0	76,0	800	Enercon	11/2006	93116	113730	140559	43424	82600	75062	74859	46552	54882	112906	185276	126791	1149757	635
99310	Wüllersleben	48,0	76,0	800	Enercon	11/2006	80096	110076	132201	46081	80748	72776	77505	44172	55655	110461	192203	127509	1129483	624
99310	Wüllersleben	48,0	76,0	800	Enercon	11/2006	83915	107697	136591	45874	81172	74846	80331	48199	55022	115103	191107	124334	1144191	632
99510	Stobra	40,3	50,0	500	Enercon	01/1995	70620	60702	90760	32040	44060	45790	48840	33780	38200	59300	125400	79350	728842	571
99510	Eckolstädt	62,0	68,0	1300	AN BONUS	01/2000	143898	177514	187957	80028	119388	120242	118513	68031	113709	170523	283314	153796	1736913	575
99510	Eckolstädt	62,0	68,0	1300	AN BONUS	01/2000	174447	201962	229943	87626	130416	127920	148576	86888	114150	179001	308055	199723	1988707	659
99510	Eckolstädt	62,0	68,0	1300	AN BONUS	01/2000	165679	206319	243049	94913	133846	144225	120249	82742	115883	179319	292869	172277	1951370	646
99510	Eckolstädt	62,0	68,0	1300	AN BONUS	01/2000	183092	173761	232798	84760	129623	139284	115690	52770	100734	174271	315617	206066	1908466	632
99510	Eckolstädt	62,0	68,0	1300	AN BONUS	10/2001	179108	192547	236527	73670	121499	139632	158446	84646	113305	175991	301633	199090	1976094	655
99610	Kleinbrembach	90,0	105,0	2000	Vestas	12/2006	284557	468575	535611	234126	301555	294646	329133	178054	236330	408263	656082	399155	4326087	680
99713	Großberndten	77,0	85,0	1500	REpower	10/2003	213481	274691	281787	190266	212617	218231	181830	124708	205164	229361	386605	220423	2739164	588
99713	Großberndten	77,0	85,0	1500	REpower	10/2003	215535	239763	240300	191208	208373	212167	178480	121686	204947	211367	377464	221846	2623136	563
99713	Großberndten	77,0	85,0	1500	REpower	10/2003	190059	247948	272768	142310	201047	204684	163385	116875	168462	226331	370749	210753	2515371	540
99718	Großenehrich	80,0	100,0	2000	Vestas	06/2004	262266	311003	348541	167376	230014	282128	234803	130781	238341	284723	475264	267144	3232384	643
99718	Großenehrich	80,0	100,0	2000	Vestas	07/2004	268945	299142	339841	187069	245114	275452	234161	135916	253968	281566	474027	275697	3270898	651
99718	Großenehrich	80,0	100,0	2000	Vestas	07/2004	278733	326033	369071	224777	274005	318731	260404	162354	284181	314800	495613	304456	3613158	719
99718	Großenehrich	80,0	100,0	2000	Vestas	07/2004	255822	293084	289334	196130	218616	115054	115794	123613	225341	245904	371871	221227	2671790	532
99819	Großenlupnitz	44,0	58,0	600	AN BONUS	01/1999	40144	52994	59406	31230	41560	39001	31760	17445	31383	43286	84392	46152	518753	341
99869	Hochheim	70,5	64,7	1500	Tacke	09/1999	157767	191904	199260	80018	117494	108667	101043	56665	88552	183376	295722	130899	1711367	438
99869	Hochheim	70,5	64,7	1500	Tacke	09/1999	189430	257890	260959	97310	150690	134111	121158	72599	117029	235304	320544	178249	2135273	547
99869	Hochheim	70,5	64,7	1500	Tacke	09/1999	132585	177985	209550	70498	132133	122999	129967	65618	114242	145471	352267	93657	1746972	448
99869	Hochheim	70,5	65,0	1500	Tacke	10/1999	161589	169879	209634	67386	129480	118827	115040	60061	96605	171628	320028	149186	1769343	453
99869	Hochheim	70,5	65,0	1500	Tacke	10/1999	151215	178105	230328	80300	81478	121005	134780	65310	108076	193927	343027	137376	1824927	467
99869	Gotha-Schwabhausen	62,0	68,0	1300	AN BONUS	06/2000	96053	k. A.	157295	44601	k. A.	78222	97934	43794	60748	121796	205832	122063	1028338	341
99958	Großvargula	77,0	100,0	1500	REpower	10/2001	207102	326923	382715	142394	194956	218411	206326	122326	182541	261919	402475	212650	2860738	614
99958	Großvargula	77,0	100,0	1500	REpower	10/2001	208391	326871	17940		36300	218436	216673	125854	183552	279239	408784	225062	2247102	483
99958	Großvargula	77,0	100,0	1500	REpower	12/2001	203192	318384	381307	136653	208828	217460	206188	110457	168881	273601	385816	206423	2817190	605
99958	Großvargula	77,0	100,0	1500	REpower	02/2002	197734	345505	374712	159060	203821	221140	28079	115580	186255	276377	329322	190435	2628020	564
99958	Großvargula	77,0	100,0	1500	REpower	05/2002	171458	291825	340020	143859	180246	183846	160091	94591	153068	236449	330313	179420	2465186	529
99976	Rodeberg/Struth	44,0	78,0	600	Enercon	02/2002	117631	114199	121526	64177	78432	81856	79876	46074	72639	109153	198175	112850	1196588	787
99976	Rodeberg-Eigenried	40,3	65,0	500	Enercon	01/1998	85760	86967	91051	54463	67211	64918	57988	36318	58321	90790	150836	88019	932642	731

Eine starke Stimme für den Wind!

Der Bundesverband WindEnergie ist Partner von 2.500 Unternehmen der Branche und vertritt rund 20.000 Mitglieder.

BWE-Praxistag zum SDL-Bonus im November 2009

Fotos: Jens Meier, Axel Schmidt, BWE

Kompetenz und Erfahrung

Seit seiner Gründung im Jahre 1996 wurde der BWE zum weltweit größten Verband der erneuerbaren Energien. Seitdem ist die Windbranche unter dem Dach des Bundesverbands WindEnergie e.V. organisiert. Zusammen mit seinen Vorgängerverbänden bringt der BWE über 20 Jahre Erfahrung in die aktuellen technischen und politischen Diskussionen ein. Unter seinem Dach befinden sich Hersteller und Zulieferer von Windkraftanlagen, Planungsbüros, Betreiber von Windparks und deren Gesellschafter, aber auch Wissenschaftler, Ingenieure, Techniker, Juristen und Förderer dieser umweltfreundlichen Technik. Heute sind rund 20.000 Mitglieder im BWE organisiert. Rund 18.000 Megawatt der in Deutschland installierten Leistung werden durch den BWE repräsentiert. Damit ist er weltweit größter Verband im Bereich der erneuerbaren Energien. Im BWE sind Know-how und Erfahrung der gesamten Branche konzentriert. Der BWE ist erster Ansprechpartner für Politik und Wirtschaft, Wissenschaft und Medien.

Vorsprung durch Information

Wer im BWE Mitglied, ist hat viele Vorteile. Mit den Beiräten und Arbeitskreisen bietet der BWE seinen Firmen eine einmalige Plattform, sich über neue Entwicklungen zu informieren und mit anderen Unternehmen Erfahrungen auszutauschen. Die führenden Branchenunternehmen sind im BWE vertreten. Hier angesprochene Probleme fließen über die Beiratsvorsitzenden direkt in die Arbeit des BWE-Vorstands ein. Mit dem Magazin „neue energie“ informiert der BWE seine Mitglieder über aktuelle Geschehnisse und Aktivitäten, politische Trends und technische Neuerungen.

BWE-President Hermann Albers begrüßt Bundeskanzlerin Angela Merkel

Schrittmacher & Meinungsführer

Als Sprachrohr der Branche ist der BWE am Puls der Politik. Mit seinem Berliner Büro in unmittelbarer Nähe zum Regierungsviertel hält der BWE engen Kontakt zu Politik, Medien und Verbänden. In der aktuellen Diskussion um die weitere Entwicklung der Windenergie an Land und auf dem Meer bringt sich der BWE mit Kompetenz und Studien ein und überzeugt mit fundierten Positionen. Der BWE versteht sich als Schrittmacher in der Energiepolitik und Meinungsführer in Sachen Erneuerbare Energien.

Internationale Zusammenarbeit

Mit starken Partnern setzt sich der BWE für bessere internationale Rahmenbedingungen ein. Der Bundesverband WindEnergie engagiert sich auf internationaler Ebene in den wichtigsten Verbänden und Gremien. Ziel ist es, die internationalen Rahmenbedingungen für die Nutzung der Windenergie zu verbessern und damit auch die Exportbedingungen für deutsche Unternehmen positiv zu gestalten. Auf der europäischen Ebene setzt sich der Verband darüber hinaus dafür ein, die Voraussetzungen für einen stabilen Heimatmarkt abzusichern. Hierzu arbeitet der BWE mit der Europäischen Windenergie Vereinigung (EWEA) sowie dem Europäischen Dachverband der Betreiber von Anlagen zur Erzeugung regenerativer Energie (EREF) zusammen. Außerdem ist der BWE Mitglied in den Weltverbänden WWEA (World Wind Energy Association) und GWEC (Global Wind Energy Council). Zur Förderung der internationalen Wirtschaftskooperationen arbeitet der BWE in der vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie finanzierten Exportinitiative Erneuerbare Energien mit. Überdies kooperiert der Verband mit dem TERNA Windenergie-Programm der GTZ und engagiert sich im Rahmen der deutsch-französischen Koordinierungsstelle Windenergie. Weiterhin ist der Verband auf internationalen Konferenzen und Messen präsent und empfängt Delegationen aus aller Welt aus dem Energie- sowie Wirtschafts- und Umweltsektor.

Die BWE-Beiräte – an aktuellen Themen immer nah dran

Der Bundesverband WindEnergie hat diverse Fachgremien, die sich um die Belange verschiedener Interessengruppen kümmern. Diese Beiräte dienen als Informationsbörse und zur Entwicklung von Strategien, um aktuelle Sachfragen zu lösen. Über die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen in der BWE-Bundesgeschäftsstelle in Berlin wird ein Informationsaustausch der Beiräte untereinander und zu den Mitgliedern sichergestellt. Da die Vorsitzenden der Beiräte auch Mitglied im Bundesvorstand sind, ist ein kontinuierlicher Austausch zwischen den Beiräten gewährleistet.

Der Anlegerbeirat

Dieser Beirat beschäftigt sich erster Linie mit der Qualität von Windparkbeteiligungen. Er analysiert Jahresabschlüsse von Windparks und sammelt wichtige Informationen zur Finanz- und Ertragslage. Des Weiteren wird über den Vorstand des Anlegerbeirates der Informationsaustausch zwischen Anlegern und den weiteren Mitgliedergruppen organisiert.

Kontakt: Werner Daldorf, anlegerbeirat@wind-energie.de
BWE-Kontakt: Carlo Reeker, c.reeker@wind-energie.de

Der Betreiberbeirat

Mitglieder im BWE, die eine oder mehrere eigene Windenergieanlagen betreiben, treffen sich in so genannten Betreiberforen. Dort tauschen sie mit anderen Betreibern des gleichen Herstellers Erfahrungen aus und schließen sich zur Problemlösung zusammen. Ein aus dieser Runde gewählter Sprecher wird Mitglied im Betreiberbeirat. Auf diese Weise kommt eine regelmäßig tagende Interessenvertretung zustande, die die Windmüller aller namhaften Anlagentypen repräsentiert.

Kontakt: Dieter Fries, betreiberbeirat@wind-energie.de
BWE-Kontakt: Stefan Grothe, s.grothe@wind-energie.de

Der Betriebsführerbeirat

Dieser Beirat ist ein Gremium herstellerübergreifender Betriebsführer von Windenergieanlagen. Er ist eine Plattform des fachlichen Austauschs zu den Themen der Betriebsführer von WEA. Ziel ist es unter anderem Inhalte und Mindeststandards zu formulieren, die zur Transparenz einer modernen Betriebsführung beitragen. Zur Erreichung von Investitionssicherheit und Transparenz am Anlagenmarkt werden belastbare Statistiken und Bewertungskriterien zur Qualitätsbeurteilung von Windkraftanlagen erhoben.

Kontakt: betriebsfuehrerbeirat@wind-energie.de
BWE-Kontakt: Wolf Stötzel, w.stoetzel@wind-energie.de

Der Finanzierer-Beirat

Der Beirat steht allen Banken und Finanzierungsunternehmen mit Aktivitäten im Bereich der Windbranche offen. Er ist ein Forum zum Firmen übergreifenden Gedankenaustausch, z.B. für die Erstellung von Branchenregeln für die Finanzierung von Windkraft-Projekten. Er lässt seinen Sachverstand in die Arbeit des BWE-Bundesvorstandes einfließen, so dass gemeinsam fundierte Entscheidungen im Sinne der weiteren Entwicklung der Windenergie getroffen werden können. Umgekehrt berichtet der Vorstand bei Bedarf im Beirat über die politische Arbeit und unterstützt die Beiratsmitglieder bei der Schaffung der erforderlichen Rahmenbedingungen.

Kontakt: Ulla Meixner, finanziererbeirat@wind-energie.de
BWE-Kontakt: Anne Lepinski, a.lepinski@wind-energie.de

Fotos: Jens Meier, BWE

Weitere Infos
www.wind-energie.de/de/verband

Foto: Axel Schmidt, BWE

Der Hersteller- und Zuliefererbeirat

In diesem Beirat kommen die Vertreter der Hersteller und der Zulieferer zusammen, um sich über Exportstrategien, Messeauftritte oder über allgemeine Fragen zur Verbesserung der Rahmenbedingungen der Branche auszutauschen. Mit Hilfe des BWE existiert hier eine wichtige Schnittstelle zwischen dem produzierenden Gewerbe im Bereich Windenergieanlagenbau und den politischen sowie institutionellen Entscheidungsträgern.

Kontakt: Andreas Eichler, firmenbeirat@wind-energie.de
BWE-Kontakt: Carlo Reeker, c.reeker@wind-energie.de

Der Juristische Beirat

Im Beirat der Juristen wird über aktuelle Rechtsfragen im Zusammenhang mit der Windenergie und anderen regenerativen Energien diskutiert. Dabei werden wertvolle Informationen über aktuelle Gerichtsverfahren ausgetauscht. Die Juristen des Beirates beraten darüber hinaus den BWE-Vorstand in Rechtsfragen und Gesetzesvorhaben.

Kontakt: juristenbeirat@wind-energie.de
BWE-Kontakt: Sonja Hemke, s.hemke@wind-energie.de

Der Planerbeirat

Der Beirat dient in erster Linie als Plattform zum Erfahrungsaustausch in allen Bereichen, die für die Planung und Realisierung von Windenergie-Projekten von Relevanz sind. Darüber hinaus berät das Gremium den Bundesvorstand des BWE in wichtigen Entscheidungsprozessen zur Positionsfindung gegenüber der Landes- und Bundespolitik in genehmigungs- und einspeiserechtlichen Fragestellungen. Der Beirat steht Planungsfirmen und Einzelpersonen offen, die sich zur Einhaltung der beschlossenen Planungsstandards verpflichten.

Kontakt: Ubbo de Witt, planerbeirat@wind-energie.de
BWE-Kontakt: Anne Lepinski, a.lepinski@wind-energie.de

Der Sachverständigen Beirat

Hier werden Richtlinien und Verfahrensanweisungen für die technischen Überprüfungen von Windenergieanlagen (beispielsweise wiederkehrende Prüfungen, Garantie- und Gewährleistungsabnahme, Inbetriebnahme, Ausgangskontrolle beim Hersteller) diskutiert und entwickelt. Die Mitglieder im Beirat verpflichten sich, spezielle „Berufsregeln für Sachverständige von Windenergieanlagen" anzuerkennen, um einen qualitativ hohen Standard ihrer Tätigkeit zu gewährleisten.

Kontakt: Hubert Gregorius, sachverstaendigenbeirat@wind-energie.de
BWE-Kontakt: Stefan Grothe, s.grothe@wind-energie.de

Der Windgutachter Beirat

Ein Schwerpunkt der Arbeit der Windgutachter im BWE ist die Verbesserung von Prognosen im komplexen Binnenland, die mit heute verfügbaren Methoden nicht immer ausreichend genau sind. Durch gegenseitigen Erfahrungsaustausch, Fachreferate und das Definieren von Mindeststandards will der Beirat die Qualität von Windgutachten sicherstellen und verbessern.

Kontakt: Carsten Albrecht, windgutachterbeirat@wind-energie.de
BWE-Kontakt: Anne Lepinski, a.lepinski@wind-energie.de

Der Wissenschaftliche Beirat

Hier versammeln sich die in Wissenschaft und Forschung tätigen BWE-Mitglieder. In der bisherigen Arbeit hat sich der Beirat insbesondere für einen ambitionierten Einstieg in die Nutzung erneuerbarer Energien und die Absicherung entsprechender Forschungsprogramme eingesetzt. Hier werden neue Fragen der Forschung angestoßen und vertieft, um die Windenergie weiterzuentwickeln.

Kontakt: Prof. Dr. Berthold Schlecht, wissenschaftsbeirat@wind-energie.de
BWE-Kontakt: Susanne Braun, s.braun@wind-energie.de

Die größten BWE-Betreiber

	Pool	Megawatt*
1	WPD (Bremen)	549
2	Energiequelle (Bremen)	415
3	GHF (Leer)	352
4	Enertrag (Uckermark)	250
5	PSM (Erkelenz)	234
6	WKN (Husum)	217
7	Agro/WEA (Twist)	210
8	Dirkshof (Reußenköge)	200
9	WEB-Andresen (Breklum)	139
10	UMaAG (Cuxhaven)	117
11	ABO-Wind (Wiesbaden)	104
12	Energiekontor (Bremen)	101
13	SL-Windenergie (Gladbeck)	101
14	Landwind (Gevensleben)	87
15	JuWi (Mainz)	73
16	Windwärts (Hannover)	73
17	Projekt (Oldenburg)	71
18	GeneralWind (WP Druiberg/ WPG)	67
19	Westl. Münsterland	67
20	Norderland (Holtriem)	61
21	Enova (Bunderhee)	59
22	WSB (Dresden)	56
23	Boreas (Dresden)	53
24	BVT (München)	53
25	Dean (Neustadt)	52
26	WP Galmsbüll (Nordfriesland)	50
27	WP Lübke-Koog (Nordfriesl.)	48
28	DSF (Frankfurt)	45
29	Theolia (Leinfelden)	40
30	WP Ihlow (Ostfriesland)	39
31	Haus der Winde. (Großefehn)	39
32	Jade Concept (Varel)	36
33	Grenzstrom (Ellhöft)	35
34	WEB (Österreich)	33
35	GLS Bank (Bochum)	32
36	difko (DK-Holstebro)	32
37	Ökostromgr. (Ebringen)	32
38	WP Petjenburg (Ostfriesland)	31
39	WWP (Emden)	30
40	Volkswind (Ganderkesee)	29
41	Tandem (Bremen)	28
42	Wehrder BT (Elsfleht)	27
43	WP Bassens (Friesland)	26
44	WP Hollich (Steinfurth)	26
45	PNE (Cuxhaven)	26
46	WP Lorup (Emsland)	25
47	Albers (Simonsberg)	25
48	WP Abens-Nord (Ostfriesland)	25
49	Solarparc (Bonn)	25
50	WP nördl. Emsland	25
51	Scan Energy (Hamburg)	24
52	GNE (Moormerland)	24
53	Windstrom (Edemissen)	24
54	Ostwind (Regensburg)	23
55	Ventimotor (Sachsen)	22
56	Grünes Emissionsh. (Freiburg)	20
57	WP Deinste-Helmste (Stade)	20
58	Wind-Power (Kassel)	19
59	WKA Schöppingen-Haverbeck	19
60	Sternberg & Partner (Bargteheide)	18
61	WP Gölenkamp-Wilsum	18
62	GEO (Enge-Sande)	18
63	IfE (Oldenburg)	17
64	Beermann (München)	17
65	WP Herrenkoog (Nordf.)	17
66	Lackmann (Paderborn)	17
67	BHT (Bassum)	15
68	MK-Windkraft (Neuenrade)	15
69	BW-Ahrenviölfeld (Nordfriesland)	15
70	Energy-Farming / Seeba	15
71	WP Groothusen (Ostfriesland)	15
72	AT Windpark (Heide)	14
73	HessenEnergie (Wiesbaden)	14
74	WP FehmarnNord-West	14
75	WWU (Ulrichstein)	13
76	WP Islek (Rodershausen)	13
77	Bökingharder WP (Risum-Lindh.)	13
78	WP Georgsfeld (Friesland)	12
79	WP Braderup (Braderup)	12
80	Budahl (Celle)	12
81	WP Olderup	12
82	SoWiWas (Erkerode)	11
83	Kolsch (Bad Wünnenberg)	11
84	Linauer WK (Lindewitt-Linnau)	11
85	ECO (Ihlow)	11
86	Krumland (Großenkneten)	11
87	WP Saar (Merzig)	11
88	Raiffeisen WP (Klein Berßen)	11
89	LuV (Oldenburg)	10
90	Jarrewisch (Volsemenhusen)	10
91	Dettmers (Wesermarsch)	10
92	WP Chrsitianstal (Oldenburg/Hol.)	10
93	WP Bosbüll	10

**Im BWE gemeldete Windleistung, Stand 2/2010*

Kontakt: Carlo Reeker, c.reeker@wind-energie.de Tel. 030/28482-141

Bundesverband WindEnergie e.V.

Eine starke Stimme für den Wind

Der Bundesverband WindEnergie e.V. (BWE) sorgt als Partner von über 2.500 Unternehmen für gute Rahmenbedingungen für die Windernte. Mit insgesamt 20.000 Mitgliedern ist der BWE weltweit einer der größten Verbände im Bereich der erneuerbaren Energien.

Unter seinem Dach befinden sich Landwirte, Hersteller von Windenergieanlagen, Planungsbüros, Betreiber von Windparks und deren Gesellschafter, aber auch Wissenschaftler, Ingenieure, Techniker, Juristen und Förderer der Windenergie. Mit über 50 Landes- und Regionalverbänden, 15 Beiräten sowie verschiedenen Arbeitskreisen bildet der BWE eine geschlossene Einheit und kann so mit einer starken Stimme als Branchenverband auftreten. Damit ist der Bundesverband WindEnergie erster Ansprechpartner für Politik und Wirtschaft, Wissenschaft und Medien!

„100 Prozent regenerative Energien bis 2050. Eine Vision? Helfen Sie mit – werden Sie Mitglied!“

Ich bin an einer Mitgliedschaft* im BWE interessiert.

Bitte schicken Sie mir weitere Informationen.

** Möglich ab 40,– € jährlich und inkl. „neue energie“-Abonnement!*

Vorname , Name

Firma

Straße (Postfach)

|___|___|___|___|___| PLZ Ort

Telefon/ Fax

E-Mail

Bundesverband WindEnergie e.V.
Marienstr. 19/20
10117 Berlin

Tel.: +49 030 / 28482 -106
Fax: +49 030 / 28482 -107
info@wind-energie.de
www.wind-energie.de

www.wind-energie.de

Die BWE-Arbeitskreise

Neben den BWE-Beiräten ist der Bundesverband WindEnergie e.V. (BWE) auch in Arbeitskreisen (AK) organisiert. Diese existieren, um kurzfristig und handlungsfähig auf aktuelle Probleme reagieren zu können. Dabei greifen sie u. a. auch auf externe Experten zurück. Arbeitskreise (AK) können nur mit Zustimmung des Bundesvorstandes (BV) gegründet werden. In den AKs können alle Mitglieder mitarbeiten, die Mitglied in Beiräten oder in Vorständen der Landesverbände sind. Sie wählen ein Sprechergremium, das den BV über die Arbeit informiert.

Arbeitskreis Fundamente

Der im August 2008 gegründete Arbeitskreis Fundamente ist mit seiner bisherigen Tätigkeit auf reges Interesse bei betroffenen Anlagenbetreibern, Herstellern, und Experten getroffen. Der Arbeitskreis erfreut sich einer regen und sachkundigen Beteiligung und wird sich mit der Fundamentproblematik verschiedener Anlagenhersteller beschäftigen. Der Arbeitskreis sammelt Informationen zu den Ursachen der Problematik, der Wirkrichtung verschiedener Sanierungskonzepte und zu den damit verbundenen technischen und rechtlichen Problemen.

Sprecher: Brar Riewerts
Kontakt: Carlo Reeker, c.reeker@wind-energie.de

Arbeitskreis Kennzeichnung von WEA

Um Windstrom noch wirtschaftlicher erzeugen zu können, werden Windenergieanlagen zunehmend auf höheren Türmen errichtet. Dies führt auf Grund der Auflagen der Flugsicherung zu einer stärkeren Kennzeichnung der Rotorblätter, Maschinenhäuser und Türme (rote Blattspitzen und Lampen). Der Arbeitskreis „Kennzeichnung von WEA“ hat sich zum Ziel gesetzt, zusammen mit Ministerien, der Flugsicherung und Fachleuten nach Lösungen für effiziente und akzeptable Kennzeichnungssysteme für Windenergieanlagen zu suchen.

Sprecher: Dr. Oliver Frank
Kontakt: Carlo Reeker, c.reeker@wind-energie.de

Arbeitskreis Öffentlichkeitsarbeit

Im Arbeitskreis Öffentlichkeitsarbeit treffen sich rund 60 Vertreter der Mitgliedsfirmen zum gegenseitigen fachlichen Austausch und zur Abstimmung von Aktionen. Ziel des Arbeitskreises ist es, neben dem Informationsaustausch Impulse für die Öffentlichkeitsarbeit des BWE und der Branche zu geben. Im letzten Jahr stand erwartungsgemäß der Bundestagswahlkampf im Mittelpunkt des Interesses. Bei einem weiteren Treffen ging es um Web 2.0 und die Möglichkeiten, die sich durch den Einsatz von Social Media für die Öffentlichkeitsarbeit bieten.

Sprecher: Christoph Markl-Meider
Kontakt: Cornelia Wolter, c.wolter@wind-energie.de

Arbeitskreis Radar

Eine Erhebungen des BWE in 2009 hat ergeben, dass Windprojekte mit mehr als 1.000 MW durch Einspruch der Bundeswehrverwaltungen blockiert werden. Die bisherigen Vorschläge für Lösungen bzw. Appelle zur gemeinsamen Suche nach Lösungen seitens der Branche wurden weder von den Wehrverwaltungen, noch von den verantwortlichen Ministerien in zufriedenstellender Weise beantwortet. Durch Einrichtung eines Arbeitskreises sollen die Betroffenen Mitglieder Informationen sowohl untereinander als auch mit dem BWE austauschen, technische und planerische Lösungen diskutiert und vorgestellt, eine einheitliche Positionsfindung der Branche unterstützt und die einheitliche Kommunikation in Richtung Politik und Behörden gewährleistet werden.

Sprecher: N.N.
Kontakt: Carlo Reeker, c.reeker@wind-energie.de

Die BWE-Landes- und Regionalverbände

Ein zentrales Element des BWE ist seine regionale Verankerung.

In der ganzen Republik sind unsere 13 Landes- und 41 Regionalverbände aktiv, um Landes- und Kommunalpolitiker über die Notwendigkeiten des und Chancen für den weiteren Ausbau der Windenergie zu informieren. Sie sorgen für eine intensive Beratung und Informationsarbeit vor Ort, halten engen Kontakt zu den Parteien und Entscheidungsträgern auf Kreis- und Landesebene und bringen somit aktiv ihre Kompetenz bei der Gestaltung von optimalen Rahmenbedingungen für die Windenergie in der Region ein. Die BWE-Vertreter in den Regionen organisieren Tagungen, politische Diskussionsrunden mit Vertretern aus Wirtschaft und Politik und Präsentationen auf regionalen Messen und Kongressen. Durch ihren eigenen Internetauftritt sowie Pressemitteilungen und Informationsveranstaltungen setzen sich die Landes- und Regionalverbände sachlich mit lokaler Kritik auseinander und werben für Akzeptanz. Sie fungieren als Mittler zwischen der Verbandsbasis und der BWE-Bundesgeschäftsstelle.

In vielen Bundesländern ist die Ausweisung zusätzlicher Eignungsflächen in den Regionalplänen notwendig. Planerische Einschränkungen wie Höhenbegrenzungen und Abstandsregelungen behindern nach wie vor den Ausbau der Windenergie. Noch immer gibt es in vielen Bundesländern - vorwiegend im südlichen Binnenland - Vorbehalte gegen die Nutzung der Windenergie. Insbesondere in diesen Themenbereichen schaffen die BWE-Regionalvertreter mit ihrer Öffentlichkeits- und Informationsarbeit die so wichtige Akzeptanz vor Ort.

Klausurtagungen und Windstammtische

Zweimal jährlich treffen sich die Landesvorstände und Regionalverbandsvorsitzenden zur Klausurtagung in Hannover, um sich über aktuelle Themen für die laufende Arbeit abzustimmen. Mit Vorstandsmitgliedern und Mitarbeitern der Bundesgeschäftsstelle werden politische Schwerpunkte diskutiert und Themen besprochen, die die Kollegen in ihrer Verbandsarbeit vor Ort beschäftigen. Auch die Windstammtische sind bei den Mitgliedern und Firmen der Branche ein beliebtes und willkommenes Forum der Kontaktpflege. Hier haben Player vor Ort die Möglichkeit sich auszutauschen und neue Kontakte zu knüpfen.

Windenergietage

Mit Unterstützung der Bundesgeschäftsstelle organisieren einige BWE-Landesverbände zudem sogenannte Windenergietage. Diese Branchentreffen dienen dazu, den Akteuren der Branche, also Herstellern, Zulieferern, Planern, Finanzierern, Betreibern etc. sowie politischen Vertretern ein geeignetes Forum zu schaffen, um sich über die neuesten Entwicklungen auszutauschen und Kontakte zu pflegen bzw. zu knüpfen. Zudem wird für etablierte sowie neue Unternehmen die Möglichkeit geschaffen, sich der Branche zu präsentieren. Darüber hinaus sollen die Windenergietage durch die Teilnahme hochrangiger landespolitischer Vertreter dazu dienen, die Bedeutung der Windenergie für die Region bzw. das Bundesland zu verdeutlichen, die bestehenden politischen Beschränkungen aufzuzeigen und gemeinsam nach Lösungsansätzen für diese zu suchen. Somit stellen die Windenergietage ein weiteres wichtiges und effektives Instrument bei der landespolitischen Arbeit der Landes- und Regionalverbände dar.

Die Ansprechpartner der jeweiligen Landes- und Regionalverbände finden Sie im Internet unter:

www.wind-energie.de/de/windenergie-in-der-region/bundeslaender/

Zudem steht im Berliner Büro der Koordinator für die Landes- und Regionalverbände, Nils Borstelmann, für alle Fragen und Anregungen im Bereich der Landes- und Regionalverbände zur Verfügung:

Nils Borstelmann, Koordinator für die Landes- und Regionalverbände
n.borstelmann@wind-energie.de

Impressum

Herausgeber: Bundesverband WindEnergie e.V., Berlin
Lars Velser, Thorsten Paulsen
Technische Beratung: BerlinWind, Anke Grunwald
Redaktion: Marcus Franken, Peter Trechow, Ingo Arzt, Martin Kaluza
Datenbanksystem: Sunbeam GmbH, Berlin
20. Ausgabe
Auflage, deutsch: 4.500 Stück / Auflage, englisch: 2.000
Februar 2010
ISBN 978-3-9806657-7-3

Bestelladresse:
Bundesverband WindEnergie e.V.
c/o BWE-Service
Marienstr. 19-20
10117 Berlin
Tel.: +49 (0)30 28482 – 126
Fax: +49 (0)30 28482 – 123
bestellung@wind-energie.de
www.wind-energy-market.de

Layout und Anzeigen:
bigbenreklamebureau,
28870 Fischerhude
Tel.: +49 (0)4293 – 890 890
Mail: info@bb-rb.de

Titelbild: Enercon GmbH

Alles was Recht ist!

Nutzen Sie den Frühbucherrabatt. Buchen Sie jetzt!

BWE-Seminare zu den rechtlichen Fragen der Windenergie-Nutzung:

Die rechtssichere Ausgestaltung von Betriebsführungsverträgen
24. März 2010, Berlin

Grundbuchrecht für Windmüller
29. April 2010, Berlin

Amtshaftung & Schadensersatz -
Amtshaftung gegen Gemeinden & Genehmigungsbehörden bei der Verzögerung von Projekten sowie Schadensersatz gegen den Netzbetreiber
20. Mai 2010, Hamburg

Herausforderung Netze -
Netzausbau, Netzanschluss und Einspeisemanagement
19. Mai 2010, Hamburg

Aktuelle Rechtsprechung 1. Halbjahr 2010
9. Juni 2010, Hannover

Denkmalschutz, Luftverkehr, Regionalpläne, Erschließung, Fledermäuse und sonstiger Artenschutz" – Entgegenstehende Belange von A bis Z 2010 (2-tägig)
7.–8. September 2010, Leipzig

Lohnt der Netzanschlussvertrag mit den EVU?
Eine Abwägung des Für & Wider für Betreiber
5. Oktober 2010, Bremen

Beugen Sie fehlerhaften „Pachtverträgen" vor – Aktuelle Anforderungen an die zivilrechtliche Sicherung von Windenergievorhaben
11. November 2010, Berlin

Aktuelle Rechtsprechung
2. Halbjahr 2010
8. Dezember 2010, Hannover

X Novellen und null Klarheit: Naturschutzrecht aktuell
9. Dezember 2010, Hamburg

Weitere Informationen und Anmeldung:
www.bwe-seminare.de

Wie funktioniert das genau?

Was die Branche bewegt:

BWE-Seminare zu den Fragen rund um Technik, Planung und Betrieb von WEA:

Windenergie Basis-Seminar (2-tägig)
4.–5. Mai 2010, Hannover
1.-2. September 2010, Hannover

Technik I - Begutachtung von Standorten für Windpark-Projekte
14. April 2010, Berlin

Technik II - Türme und Fundamente von WEA
15. April 2010, Berlin

Technik III - Elektrisches System und Regelungssysteme von WEA
8. September 2010, Berlin

Technik IV - Netzeinbindung und Anschluss von WEA
9. September 2010, Berlin

Technik V - Der Rotor als Energiewandler
24. November 2010, Berlin

Technik VI - Mechanische Komponenten (Triebstrang, Getriebe, Lagerung)
25. November 2010, Berlin

BWE-Fachtagungen 2010

- **Windenergie und Naturschutz im Dialog**
  17.–18. März 2010, Fulda
- **3. BWE Kleinwind-Anlagen Symposium**
  20.–21. März 2010, Husum
- **Repowering von Windenergieanlagen**
  5.–6. Mai 2010, Hamburg
- **Windenergie – Stand und Perspektiven einer Zukunftsindustrie**
  1.–2.Juni 2010, Berlin
- **Service, Wartung & Betrieb 2010**
  15.–16. Juni 2010, Hamburg
- **Geldanlage Windenergie – Investieren, Finanzieren und Verkaufen**
  16.–17. November 2010, Frankfurt am Main

KONTAKT
Bundesverband WindEnergie e.V. / BWE-Service
Marienstraße 19/20, 10117 Berlin

Tel.: 030/28482-126
Fax: 030/28482-123
seminare@wind-energie.de

WINDENERGIEANEMOMETER
BHKWSICHTKONTROLLEBSH
GASANLAGECOMMUNITYORC
PTCENERGIEEFFIZIENZEEG
PROTOTYPENEWEAJACKET
BIOBUNDESNETZAGENTUR
NACHHALTIGKEITHVDCBWE
MITTELSPANNUNGOFFSHORE
5MWONSHOREWASSERKRAFT
VOLLWARTUNGSKONZEPTIPCC
PHOTOVOLTAIKNETZANBINDUNG

WISSEN WAS ENERGIE BRINGT

REPOWERINGRETROFITBIMSCHG
GEOTHERMIEINSELLÖSUNGEN
WINDWÄLZLAGERAWZTRIPOD
HOCHLEISTUNGSSOLARZELLEN
ZÜNDSTRAHLMOTORGRIDCODE
RÜCKBAUDÜNNSCHICHTMODUL
AZIMUTGETRIEBEWINDINDEX
ENWGEINSPEISEVERGÜTUNGCO2

Erhältlich im Bahnhofsbuchhandel oder unter www.neueenergie.net

Das Monatsmagazin
für die Energiewende

neue energie
das magazin für erneuerbare energien

Welche technischen Innovationen bei Wind, Solar und Bioenergie anstehen. Wie die Erneuerbaren rings um den Globus vorankommen. Was in Berlin, Brüssel und Washington diskutiert wird. Wie sich die Energiemärkte wandeln. „neue energie" spürt für Sie die wichtigsten Branchentrends auf und berichtet weltweit vor Ort – voller Energie und aktuell.

www.neueenergie.net

Unsere Erfahrung ist Ihr Gewinn!

Das Weiterbildungsangebot des BWE

Der BWE ist seit zehn Jahren der Wegbereiter und -begleiter der Windenergie in Deutschland. Die BWE Experten sind über alle aktuellen wirtschaftlichen und politischen Themen und Probleme gut informiert. Diese Erfahrungen und Branchenkenntnisse gibt der BWE in seinen Veranstaltungen weiter.

Fachtagungen

Im Rahmen der Fachtagungen vermitteln kurze Vorträge einen aktuellen Überblick über wichtige Branchenthemen (Anlagenbetrieb, Vogelschutz, EEG etc.).

Kongresse

Die Konferenzen des BWE geben einen Überblick über den Status und die Entwicklung der gesamten Branche. Mit der Jahreskonferenz über alle EE sowie 2010 erstmals auch mit einer Windkonferenz für die gesamte Windbranche.

Fachseminare

In den Fachseminaren vermitteln erfahrene Referenten aktuelle Lösungsansätze für Problemstellungen aus der Praxis. Die Referenten erhalten ausreichend Zeit die Problematik zu vertiefen und diese mit den Teilnehmern des Seminars zu diskutieren.

Für Ihre Anmeldung schicken Sie bitte das ausgefüllte Anmeldeformular an:

Fax: 030 28482 123

Ihre Anmeldebestätigung erhalten Sie anschließend per E-Mail.

Hiermit melde ich mich verbindlich zu der/den unten eingetragenen Veranstaltung(en) an.

☐☐-☐☐☐☐ ☐☐-☐☐☐☐ ☐☐-☐☐☐☐ ☐☐-☐☐☐☐

Rechnungsanschrift:

.....
Unternehmen/Institution

.....
Vorname, Name

.....
Straße

.....
PLZ/Ort

.....
Telefon

.....
E-mail

..... | .....
BWE-Mitglieds-Nr. Gutscheinnummer

.....
Ort, Datum

☐ Bitte informieren Sie mich per E-Mail über weitere BWE-Seminare

.....
Unterschrift

Weitere Informationen und online Anmeldung über:
www.bwe-seminare.de

Abmeldungen müssen schriftlich erfolgen. Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass wir bei Abmeldungen, die später als 14 Tage vor Veranstaltungsbeginn bei uns eingehen, 50 % der Teilnahmegebühr als Stornogebühr berechnen. Bei Abmeldungen, die später als 7 Tage vor der Veranstaltung bei uns eingehen und bei Fernbleiben oder Abbruch des Seminars wird die gesamte Teilnahmegebühr fällig.

Bundesverband WindEnergie e.V.

Kontakt
BWE-Service
Tel.: 030/28482-126
Fax: 030/28482-123
seminare@wind-energie.de

No. 1 in Modern Energy

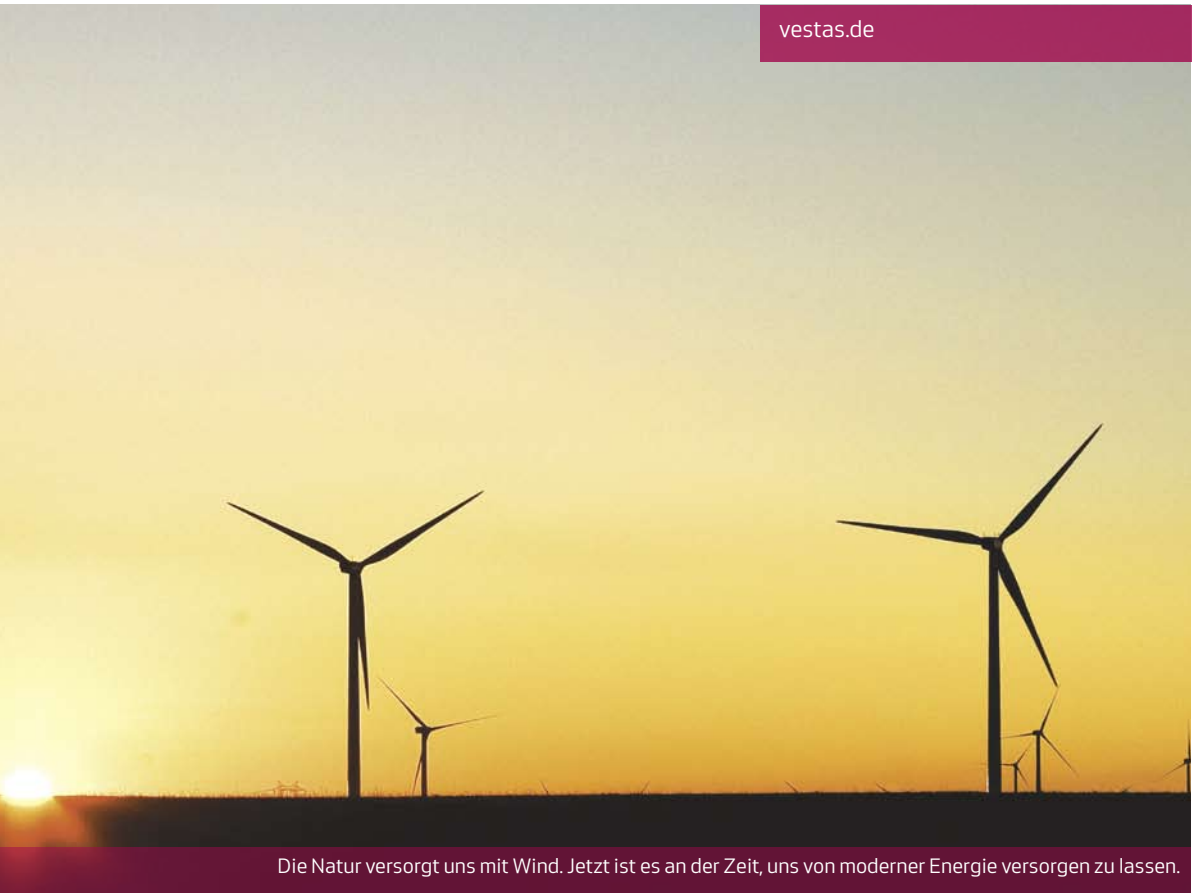
Sie denken, es gibt nur wenige natürliche Ressourcen auf der Welt?

Denken Sie nach!

Es gibt eine grenzenlos verfügbare Ressource auf der Welt, die jederzeit genutzt werden kann: die Kraft des Windes. Und Vestas ist das Unternehmen, das in der Umwandlung dieser großartigen, reinen Kraft in saubere, CO2-freie moderne Energie die Nr. 1 ist. Mit mehr als 30 Jahren Erfahrung hat Vestas die Technologie und das Wissen, um diese natürliche, grenzenlos verfügbare Ressource auszuschöpfen. Deshalb ist Wind moderne Energie.

vestas.de

Vestas®



Die Natur versorgt uns mit Wind. Jetzt ist es an der Zeit, uns von moderner Energie versorgen zu lassen.

BWE – MARKTÜBERSICHT 2010