

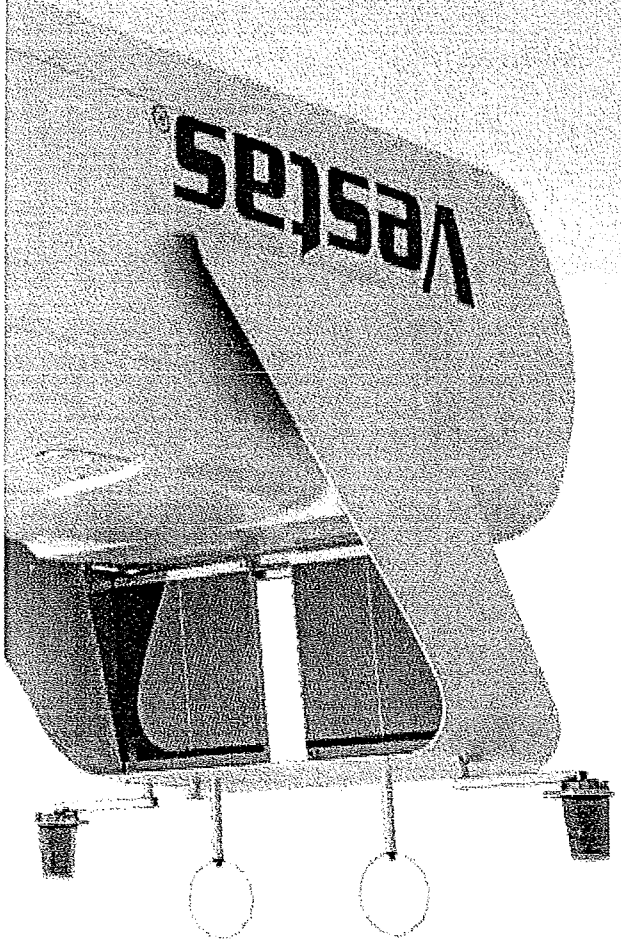
# V90-1.8/2.0 MW

Sehr gute Erträge an Standorten mit mittleren  
und niedrigen Windgeschwindigkeiten

[vestas.com](http://vestas.com)

**Vestas**

0024



## HOHE ERTRÄGE AN STANDORTEN MIT MITTLEREN UND NIEDRIGEN WINDGESCHWINDIGKEITEN

### Aus Erfahrung lernen

Die Windenergieanlage des Typs V90-1.8/2.0 MW wurde entwickelt, um optimale Erträge zu erzielen: in ihrer 1.8 MW-Version für Standorte mit mittleren Windgeschwindigkeiten (IEC IIA) und in ihrer 2.0 MW-Version für Standorte mit niedrigen Windgeschwindigkeiten (IEC IIIA) – basierend auf unserer jahrzehntelangen Erfahrung mit Windenergieanlagen. So diente die bewährte V80-2.0 MW als Vorlage für das Maschinenhaus. Hinzu kamen die revolutionären Rotorblätter der für hohe Windgeschwindigkeiten ausgelegten V90-3.0 MW. Schließlich wurden alle Komponenten perfekt aufeinander abgestimmt, um die besonderen Merkmale von Standorten mit mittleren und niedrigen Windgeschwindigkeiten optimal auszunutzen.

### Nachgewiesene Verfügbarkeit und Produktivität

Seit im Jahr 2004 die erste V90-1.8/2.0 MW auf den Markt gebracht wurde, hat Vestas mehr als 1.500 dieser Anlagen installiert – betrachtet man die gesamte 2-MW-Klasse, sind es sogar 5.000. Alle diese Anlagen haben ihre hohe Verfügbarkeit und Produktivität unter Beweis gestellt. Die V90-1.8/2.0 MW hat dank ihrer hohen Zuverlässigkeit und den sehr guten Erträgen in ihrer Klasse sehr niedrige Cost of Energy.

## NEUE MASSSTÄBE FÜR ZUVERLÄSSIGKEIT

### **Ausgereifte Technik sorgt für stabile Erträge**

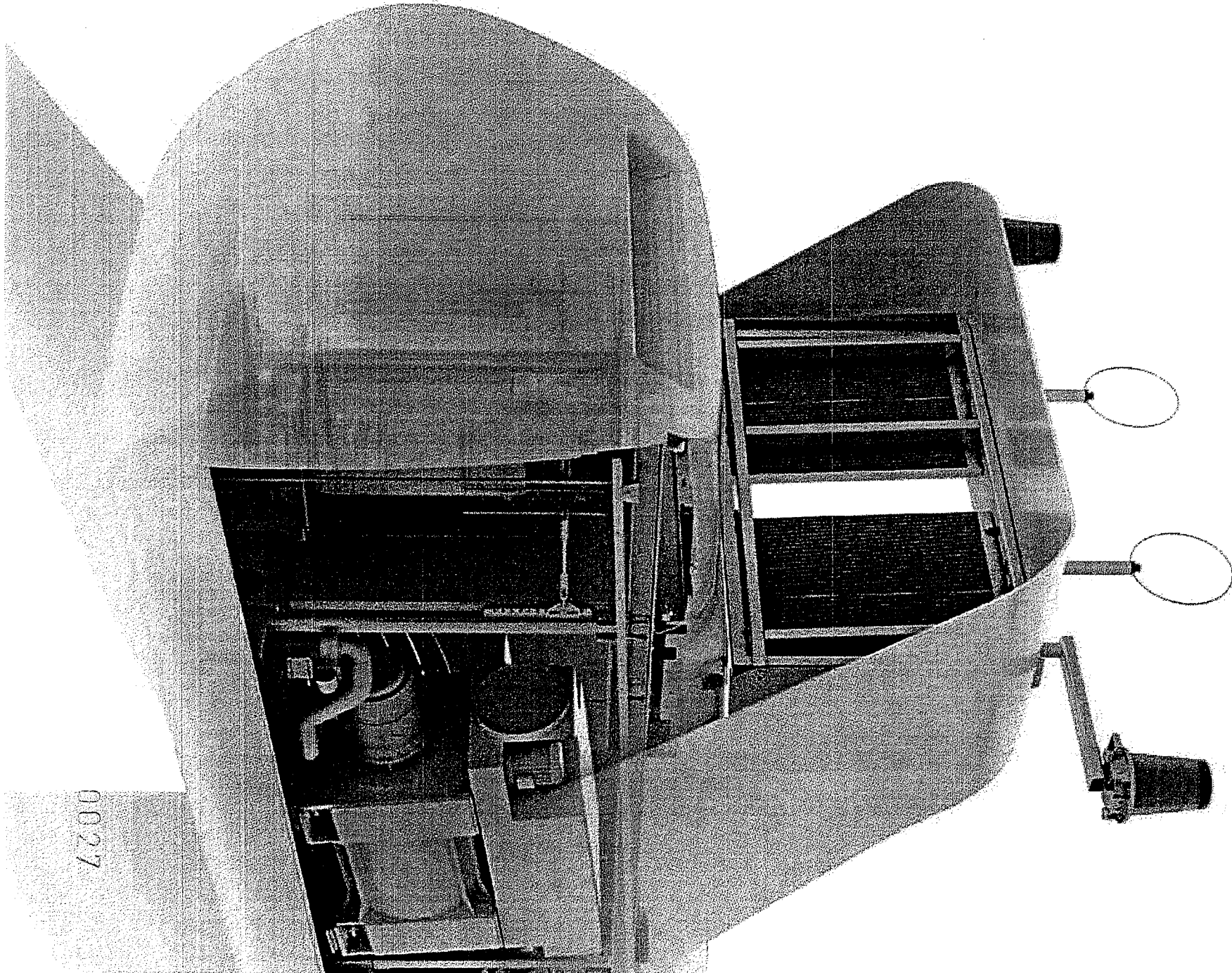
Dank der vielen bereits in Betrieb befindlichen Windenergieanlagen des Typs V90-1.8/2.0 MW verfügt Vestas über ein unschätzbbares Wissen, das als Basis für Weiterentwicklungen dient. So beruht die V90-1.8/2.0 MW auf einer ausgereiften und zuverlässigen Konstruktion und weist die gleiche innovative und leistungsstarke Technik auf, wie alle anderen Vestas-Windenergieanlagen. Kennzeichen der Anlage sind 6 stabile Drehmotoren für die Windnachführung, ein bewährtes und gängiges Antriebskonzept, ein 4-poliger 50-Hz-Generator bzw. ein 6-poliger 60-Hz-Generator sowie ein Transformator, der zur Reduzierung von Leistungsverlusten in das Maschinenhaus integriert ist. Darüber hinaus besteht die V90-1.8/2.0 MW aus einer großen Anzahl von Standardkomponenten, die von verschiedenen Zulieferern angeboten werden können. Die daraus resultierende leichte Beschaffung von Ersatzteilen und Komponenten trägt ebenfalls zur Zuverlässigkeit und hohen Verfügbarkeit der Anlage bei.

### **Steuerungssystem der nächsten Generation**

Die V90-1.8/2.0 MW ist mit der neuesten Software zur Steuerung und zum Betrieb von Windenergieanlagen, der VMP Global™, ausgerüstet. Dabei handelt es sich um eine innovative modulare Software-Plattform, die mit dem Ziel entwickelt wurde, die neue Generation von Vestas-Windenergieanlagen zu steuern. Diese Software sorgt für eine zuverlässige und automatische Steuerung der V90-1.8/2.0 MW rund um die Uhr. Zudem unterstützt die Software die Wartungsteams bei der Überwachung und Störungsbehebung an den Windenergieanlagen, unabhängig davon, ob diese Dienstleistungen vor Ort oder per Fernzugriff erfolgen.

### **Innovative Schmierung**

Die V90-1.8/2.0 MW weist eine Reihe von Merkmalen auf, die die Zuverlässigkeit erhöhen und Wartungen vereinfachen, darunter z.B. innovative Lösungen zur Schmierung von Schlüsselkomponenten wie Rotorblattlagerung und Windnachführung.



0027



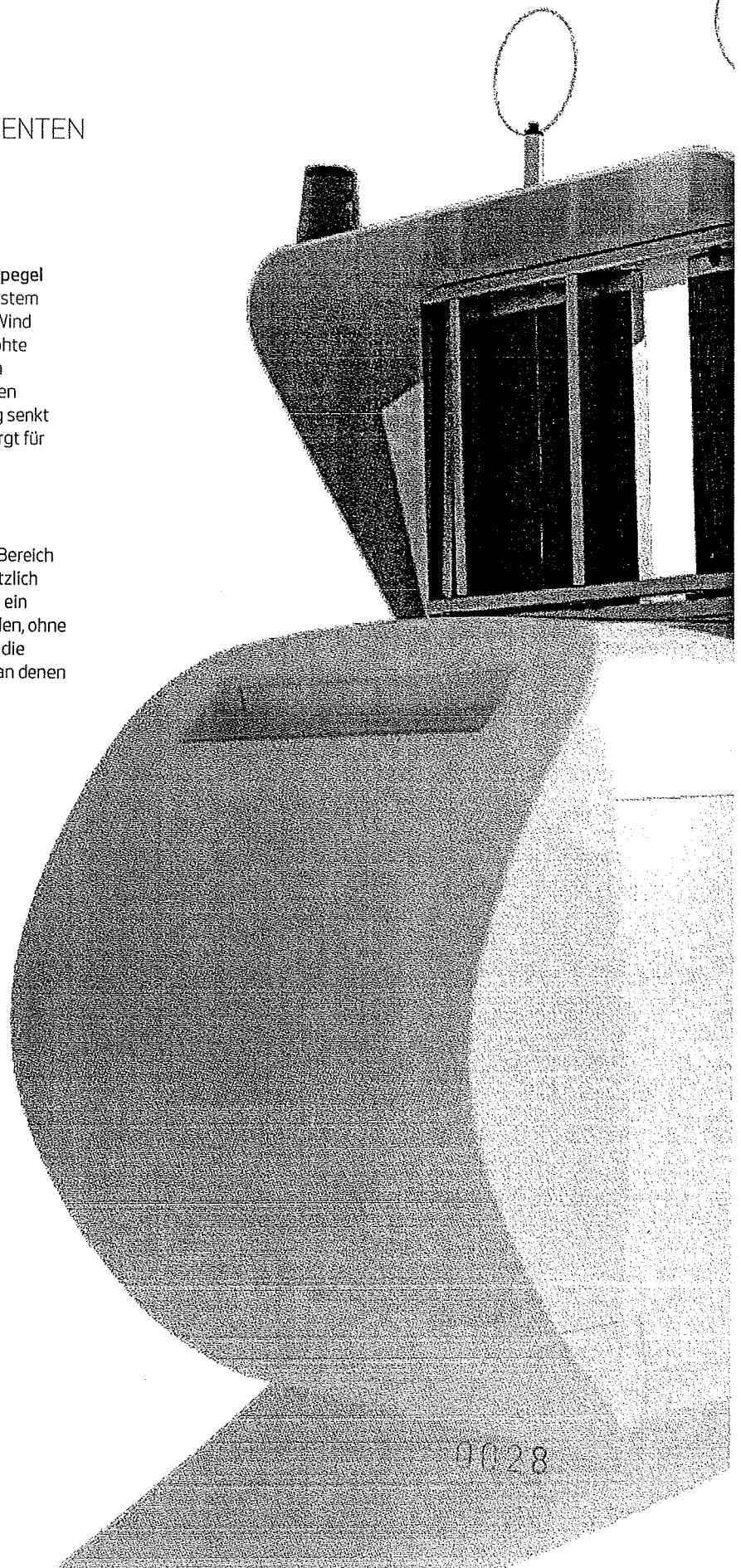
## INNOVATIVE TECHNOLOGIE FÜR EINEN LEISEN UND ENERGIEEFFIZIENTEN BETRIEB

### **CoolerTop™ spart Energie und reduziert den Geräuschpegel**

Der umweltfreundliche CoolerTop™ kühlt das im Kühlsystem der Windenergieanlage verwendete Wasser, indem er Wind in den Wärmetauscher lenkt. Das Ergebnis ist eine erhöhte Zuverlässigkeit der Anlage, die nicht zuletzt auch durch eine Verringerung der beweglichen Teile und elektrischen Komponenten im Kühlsystem erreicht wird. Gleichzeitig senkt der CoolerTop™ den Eigenverbrauch der Anlage und sorgt für einen niedrigen Geräuschpegel.

### **Niedriger Geräuschpegel, hohe Produktivität**

Die V90-1.8/2.0 MW ist standardmäßig im gesamten Bereich der Leistungskurve geräuschoptimiert ausgelegt, zusätzlich kann aber an Standorten mit speziellen Anforderungen ein noch geräuschärmerer Betriebsmodus eingestellt werden, ohne die Produktivität wesentlich zu beeinflussen. Damit ist die V90-1.8/2.0 MW ideal für den Einsatz an Standorten, an denen bestimmte Lärmschutzgrenzwerte einzuhalten sind.





## VESTAS KÜMMERT SICH RUND UM DIE UHR UM IHRE INVESTITION

### **Geprüfte Lebensdauer der Komponenten**

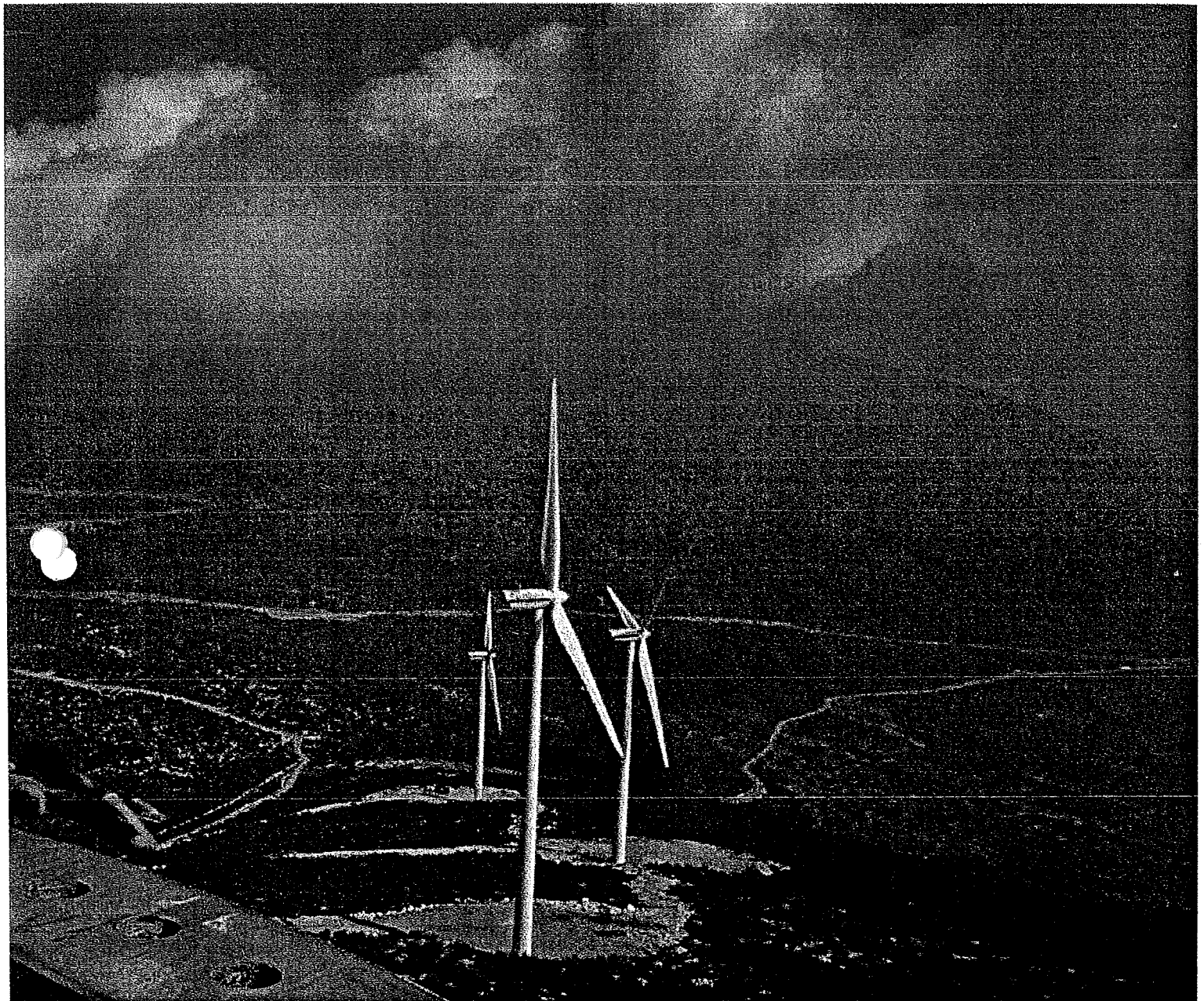
Im Vestas Test Centre und in der Entwicklungsabteilung stellen erfahrene Ingenieure und Techniker mit Hilfe der neuesten Prüfverfahren sicher, dass alle Komponenten und Systeme unsere Anforderungen an Sicherheit, Leistung und Zuverlässigkeit erfüllen. Dabei werden die Komponenten auch Tests unterzogen, die diese über ihre Spezifikationen hinaus belasten. Ein Verfahren ist der sogenannte „Highly Accelerated Life Test“, der zum Teil in einer eigens dafür konstruierten Prüfkammer durchgeführt wird. Extreme Temperaturschwankungen in Kombination mit starken Erschütterungen sind dabei nur ein Beispiel für die Belastungstests, denen die Bauteile in diesem Zusammenhang unterzogen werden. Mit Hilfe dieser Tests kann Vestas Konstruktionsverbesserungen vornehmen, lange bevor eine Windenergieanlage auf den Markt kommt.

### **Überwachung rund um die Uhr**

Mit VestasOnline® können die Anlagen das gesamte Jahr hindurch an allen Wochentagen rund um die Uhr von unseren Mitarbeitern in Echtzeit überwacht werden, dazu kommen die Störungsbehebung aus der Ferne und andere Dienstleistungen. Bei der Überwachung können potenzielle Fehler und Unterbrechungen sogar erkannt werden, noch ehe sie auftreten – dies ist möglich, da die Daten Ihrer Windenergieanlagen kontinuierlich erfasst und analysiert werden. Damit können wir einen Plan zur präventiven Wartung erstellen und Ihnen somit unerwartete Produktionsunterbrechungen und teure Stillstandszeiten weitgehend ersparen.

### **Wartung und Instandhaltung**

Vestas hat auf der ganzen Welt Servicezentren und kann folgende Dienstleistungen anbieten: von der einfachen Reinigung und planmäßigen Wartung bis hin zu Notfalleinsätzen



und Lagerbeständen vor Ort, die an Ihre Windenergieanlage angepasst sind.

**Vermögensverwaltung und Senkung des Betriebsrisikos**  
Ihre Windenergieanlagen müssen mit größter Sorgfalt gewartet werden, um Ihre Investition nicht unnötigen Risiken auszusetzen. Genau das ist die Aufgabe des Active Output-Management (AOM): sicherzustellen, dass Sie mit einer Windenergieanlage von Vestas die größtmögliche Rendite erzielen. Das AOM bietet Ihnen je nach Vertrag eine Reihe von Vorteilen, zum Beispiel detaillierte Pläne zur Wartung und Instandhaltung, Online-Überwachung, Optimierung und Störungsbehebung sowie einen attraktiven Versicherungsplan. Zudem geben wir eine Garantie über die volle technische Verfügbarkeit, d. h. Vestas zahlt eine Entschädigung, falls die Windenergieanlage die vertraglich vereinbarten Vorgaben zur technischen Verfügbarkeit nicht erfüllt.

#### **Projektmanagement für effiziente Windparks**

Je geeigneter Ihre Windenergieanlagen für Ihren Standort sind, desto profitabler wird Ihr Windpark sein. Deshalb bietet Vestas die Übernahme des Projektmanagements von den ersten Windmessungen bis zum schlüsselfertigen Windpark an. Dank über 30-jähriger internationaler Erfahrung und qualifizierten Mitarbeitern vor Ort können wir folgende Aufgaben übernehmen:

- Wind- und Standortuntersuchungen
- Auslegung des Windenergieprojekts
- Wahl der geeigneten Windenergieanlagen
- Installation des Windparks
- Wartung und Instandhaltung während der gesamten Lebensdauer der Windenergieanlagen
- Überwachung und Störungsbehebung per Fernüberwachungs-Konzept

# TECHNISCHE DATEN ZUR V90-1.8/2.0 MW

## Leistungsregelung

Pitchregelung mit variabler Drehzahl

### Betriebsdaten

	IEC IIA	IEC IIIA
Nennleistung	1.800 kW	2.000 kW
Einschaltwindgeschwindigkeit	4 m/s	
Nennwindgeschwindigkeit	12 m/s	
Abschaltwindgeschwindigkeit	25 m/s	
Frequenz	50 Hz/60 Hz	
Betriebstemperaturbereich	Standardbereich -20 °C bis 40 °C Niedrigtemperaturoption -30 °C bis 40 °C	

### Schalleistung

(10 m über dem Boden, Nabenhöhe 80 m, Luftdichte 1.225 kg/m³)

4 m/s	94,4 dB(A)
5 m/s	99,4 dB(A)
6 m/s	102,5 dB(A)
7 m/s	103,6 dB(A)
> 8 m/s	104 dB(A)

### Rotor

Rotordurchmesser	90 m
Überstrichene Fläche	6.362 m²
Nenn Drehzahl	14,5 U/min
Betriebsintervall	9,3 - 16,6 U/min
Luftbremse	Vollständiger Rotorpitch mit 3 separaten Pitchzylindern

### Turm

Typ	Stahlrohrturm
Nabenhöhen	80 m, 95 m und 105 m (IEC IIA) 95 m, 105 m und 125 m (DIBt II)

### Generator

	50 Hz	60 Hz
Typ	4-poliger Asynchrongenerator mit variabler Drehzahl	6-poliger Asynchrongenerator mit variabler Drehzahl
Nennleistung	1.800 kW/ 2.000 kW	1.800 kW

### Getriebe

Typ	3-stufiges Planetengetriebe/ Stirnrädergetriebe
-----	--

### Urheberschutzvermerk/Disclaimer

Diese Broschüre wurde von Vestas Wind Systems A/S erstellt und enthält urheberrechtlich geschütztes Material, Marken sowie andere geschützte Informationen. Alle Rechte vorbehalten. Ohne vorherige schriftliche Zustimmung von Vestas Wind Systems A/S darf die Broschüre weder ganz noch teilweise in irgendeiner Form wiedergegeben oder kopiert werden, zum Beispiel darf sie weder handschriftlich noch elektronisch oder auf mechanische Weise kopiert, fotografiert oder gefilmt werden. Die Speicherung in Informations- und Datenabfragesystemen ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Vestas Wind Systems A/S ebenfalls nicht zulässig. Änderungen an sämtlichen Angaben ohne Ankündigung (sowie Irrtümer und Druckfehler) bleiben vorbehalten. Mit dieser Broschüre und den darin enthaltenen Informationen bezüglich Eignung und Richtigkeit gibt Vestas keinerlei Zusicherungen und/oder Ausweitungen von Gewährleistungen ab, weder ausdrücklich noch stillschweigend. VCS-Windenergieanlagen sind in den USA und in Kanada nicht erhältlich.

## Hauptabmessungen

### Rotorblatt

Länge	44 m
Max. Blatttiefe	3,5 m
Gewicht	6.700 kg

### Maschinenhaus

Transporthöhe	4 m
Höhe - installiert (inklusive CoolerTop™)	5,4 m
Länge	10,4 m
Breite	3,4 m
Gewicht	70 Tonnen

### Nabe

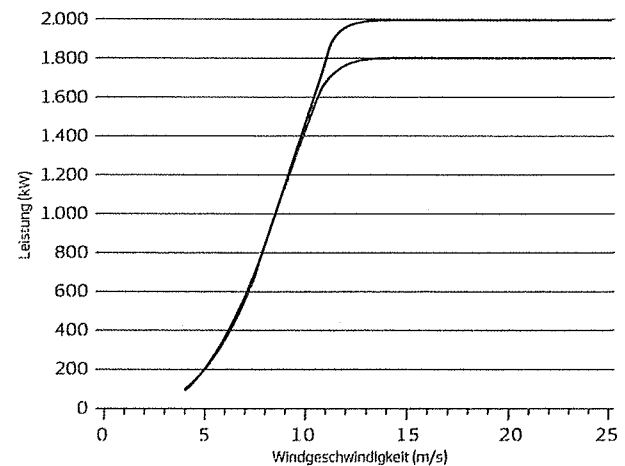
Max. Durchmesser	3,3 m
Max. Breite	4 m
Länge	4,2 m
Gewicht	18 Tonnen

### Turm

<b>80 m</b>	
Gewicht	148 Tonnen
<b>95 m</b>	
Gewicht	206 Tonnen
<b>105 m</b>	
Gewicht	245 Tonnen
<b>125 m</b>	
Gewicht	335 Tonnen

## Leistungskurve V90-1.8/2.0 MW

Geräuscharme Betriebsmodi sind verfügbar.



0031