

Conocimientos Básicos Energía Eólica



El éxito de las centrales eólicas modernas es inconcebible sin las aportaciones de diversas subdisciplinas. En lo que concierne a los aspectos económicos del funcionamiento de parques eólicos, los sistemas para el control del estado (en inglés: Condition Monitoring Systems – CMS) adquieren cada vez más importancia.

Aerodinámica

La aerodinámica es la ciencia que estudia el comportamiento de cuerpos en un gas compresible (aire). La aerodinámica describe las fuerzas que permiten que una rueda eólica gire o un avión se eleve del suelo.

El diseño de una pala de rotor para centrales eólicas modernas debe tener en cuenta tanto las propiedades aerodinámicas como la carga mecánica. Para satisfacer los requisitos, especialmente en centrales eólicas muy grandes, se suelen utilizar perfiles de ala, que se han optimizado en simulaciones exhaustivas.

Tecnología de transmisión

En la transmisión de potencia del eje del rotor al generador deben cumplirse dos requisitos básicos:

- buenas propiedades de sincronización con oscilaciones lo más reducidas posibles del número de revoluciones y de los momentos
- buena adaptación de la gama del número de revoluciones entre el rotor y el generador

Aunque en los últimos años se han logrado grandes avances en el desarrollo de convertidores de frecuencia, las construcciones de transmisión establecidas se basan en el uso de mecanismos de transmisión. Los engranajes permiten adaptar el número de revoluciones o la frecuencia del generador a los requisitos de la red de corriente alterna.

Transformación de energía

Para poder utilizar la energía eólica debe transformarse primero la energía cinética del viento en energía de rotación. La energía de rotación puede utilizarse después para producir energía eléctrica con un generador. Como en todos los procesos de transformación de energía, aquí también se producen pérdidas en cada fase. Basándose en la máxima potencia útil del viento (criterio de Betz), se producen pérdidas aerodinámicas, mecánicas y electrodinámicas.

Control de maquinaria

La construcción y servicio de una central eólica va unida a grandes costes de inversión. Una avería en la disposición de cojinetes del rotor, los engranajes o el árbol del rotor provoca pérdidas económicas.

Para evitar averías, en las centrales eólicas se realizan continuamente análisis de vibración. El objetivo de estos análisis es la detección y cambio antes de tiempo de los componentes dañados, antes de que se averíe la central eólica.

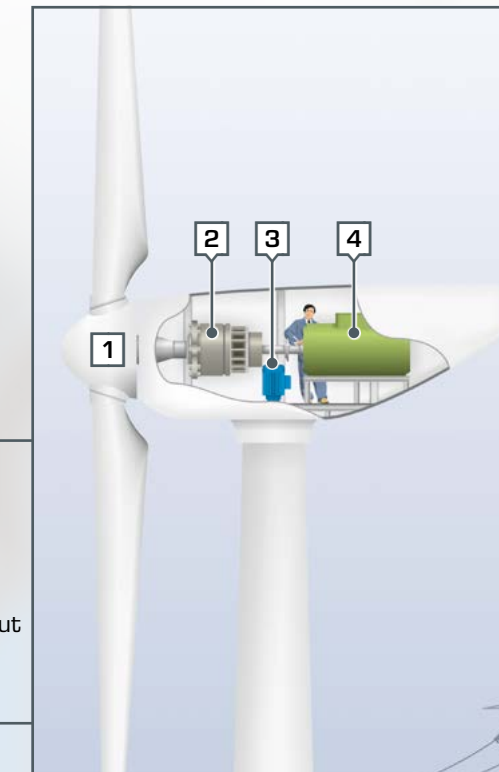
Las centrales eólicas constan no solo del rotor y el generador, sino también de muchos componentes diferentes que solo combinados constituyen una central eólica funcional y eficiente.

Los siguientes aspectos desempeñan un papel fundamental en la formación de personal cualificado e ingenieros en el área de la ingeniería eólica:

- modo de funcionamiento e interacción de los distintos componentes
- montaje y control del funcionamiento

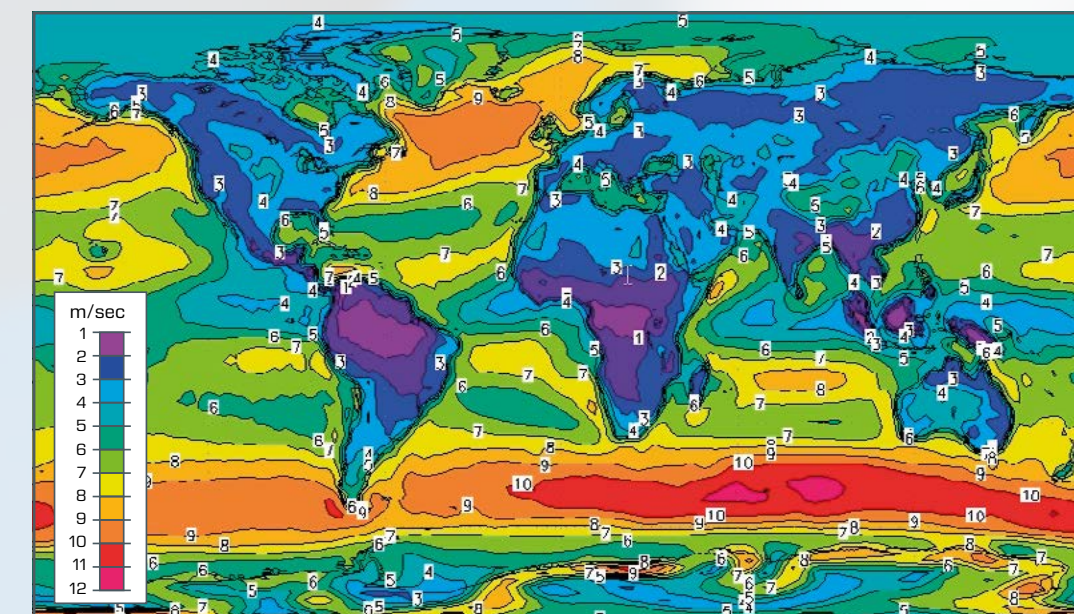
Central eólica:

- 1 rotor
- 2 engranaje
- 3 motor de acimut
- 4 generador



Suministro global de energía eólica

El gráfico muestra el suministro medio global de energía eólica en superficies coloreadas



Campos Didácticos Energía Eólica



Campos Didácticos

Productos

Fundamentos de la Ingeniería Eólica

Tecnología con futuro

Mientras que las ruedas eólicas típicas para accionamientos mecánicos son muy comunes desde hace siglos, la generación de corriente a través de grandes centrales eólicas, concretamente, disfruta en el presente de su auge económico.

La tendencia actual es el uso de grandes centrales eólicas con grandes rotores. Esto se debe a que las velocidades del viento son muy elevadas a grandes alturas. La velocidad del viento tiene una gran influencia en la velocidad rotacional del rotor. Los diámetros de los rotores ascienden hoy en día a aprox. 100m.

El proceso de la producción de energía mediante energía eólica abarca, además de los aspectos prácticos, también fundamentos teóricos extensos. Por ello, en nuestro concepto didáctico de la energía eólica diferenciamos los campos didácticos expuestos a la derecha.



Estudios en cuerpos expuestos a flujos circundantes

HM 170

Túnel de Viento Abierto

HM 170.05

Cuerpo de Resistencia Placa Cuadrada

HM 170.09

Cuerpo de Resistencia Superficie Sustentadora NACA 0015

HM 170.22 Distribución de la

Presión en una Superficie Sustentadora NACA 0015

Producción de corriente a partir de energía eólica

ET 220

Conversión de Energía en una Central Eólica

Influencia del suministro real de viento y de la demanda de corriente en la productividad de las centrales eólicas

ET 220.01

Central Eólica

Tecnología de Aplicación en Centrales Eólicas

Transferencia de energía a engranajes

AT 200

Determinar la Eficiencia de Engranajes

GL 210

Comportamiento Dinámico del Engranaje Recto Multietapa

GL 212

Comportamiento Dinámico del Engranaje Planetario Multietapa

Control de maquinaria

PT 500

Sistema de Diagnóstico de Máquinas, Unidad Básica

PT 500.11

Kit de Árbol con Fisura

PT 500.12

Kit de Defectos en Rodamientos

PT 500.15

Kit de Defectos en Engranajes

PT 500.19

Kit de Vibraciones Electromecánicas