

WINDENERGIE

KLIMAFREUNDLICH IN DIE ZUKUNFT

Mit Blick auf die CO₂-Bilanz zählen Windenergieanlagen (WEA) zu den klimafreundlichsten alternativen Energiequellen. Eine Onshore-WEA, die auf dem Land steht, verursacht neun Gramm CO₂ pro erzeugter Kilowattstunde Strom. Nur die Stromerzeugung durch Wasserkraft ist mit vier Gramm CO₂ pro erzeugter Kilowattstunde noch klimafreundlicher.

Energetische Amortisierung



Nach **1 bis 2,5 Jahren** im Betrieb



Gesamter Energiebedarf für Herstellung, Betrieb und Entsorgung



Lebenszyklus insgesamt 20 bis 30 Jahre

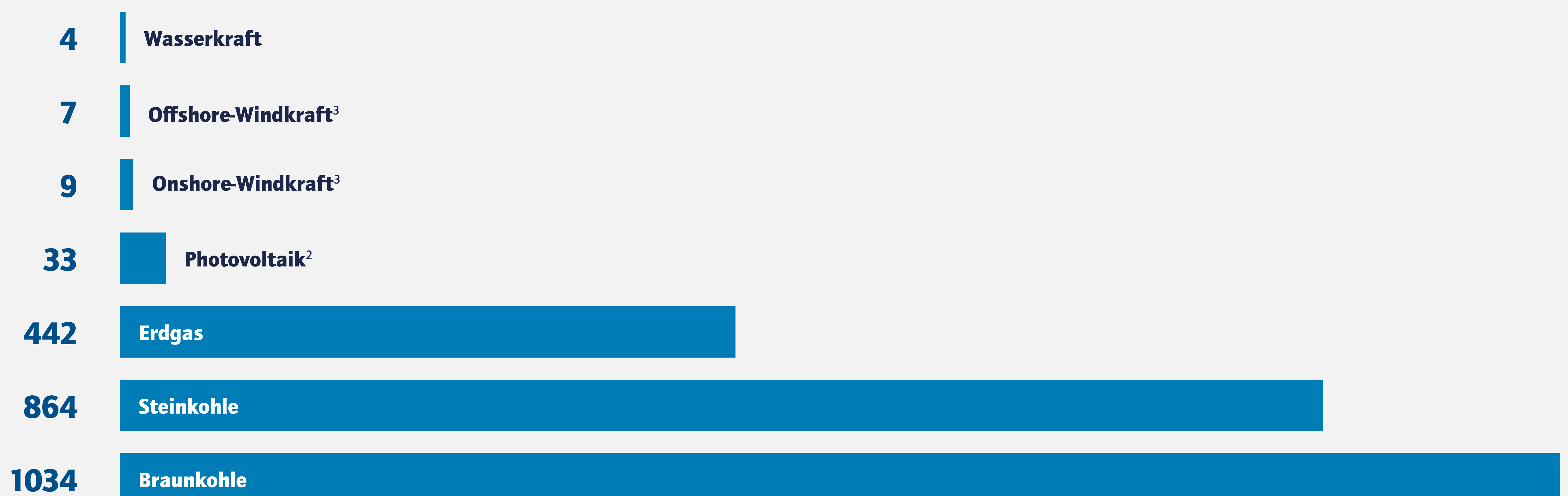
RECYCLING UND REPOWERING

Eine Windenergieanlage hat nach 20 bis 30 Jahren das Ende ihrer Lebensdauer erreicht und muss anschließend zurückgebaut werden. Da für viele der verwendeten Materialien etablierte Methoden zur umweltverträglichen Entsorgung existieren, können zum aktuellen Zeitpunkt bereits bis zu 90 Prozent der WEA recycelt werden. Das belegt eine Studie des Fraunhofer Instituts für Chemische Technologie ICT sowie des Instituts für Abfallwirtschaft und Altlasten der Technischen Universität Dresden.

In den meisten Fällen geht der Rückbau einer älteren Windenergieanlage mit dem Neubau an derselben Stelle einher. Aufgrund der dann meist fortgeschritteneren Technologie kann am gleichen Standort eine modernere und leistungsfähigere Anlage gebaut werden, die mehr Energie erzeugt (sogenanntes Repowering).

Wie klimafreundlich ist welcher Strom?

CO₂, das bei der Erzeugung emittiert wird (in Gramm pro kWh¹)



¹in CO₂-Äquivalent kompletter Lebenszyklus ²für PV-Anlagen mit Silizium-Technologie ³für Windräder der aktuellen Generation
Quelle: UBA, WISE

MACHBARKEITSSTUDIE

WINDENERGIE AUF DEM GROSSKLÄRWERK STAMMHEIM

In der von den StEB Köln in Auftrag gegebenen Machbarkeitsstudie wurden die Voraussetzungen für den Bau einer Windenergieanlage (WEA) auf dem Gelände des Großklärwerks (GKW) Stammheim geprüft.

Geprüft wurden unter anderem:

- Immissionsgrenzwerte (Schall und Schattenwurf)
- Mindestabstand zur Wohnbebauung
- Verkehrsflächen und Naturschutzgebiete
- Belange der Luftfahrt
- Berücksichtigung des Natur- und Artenschutzes
- Vogelarten und Flugbewegungen (avifaunistische Kartierung)
- Wirtschaftlichkeit des Vorhabens
- Windgeschwindigkeit der Windenergieanlage
- Energieertrag der Windenergieanlage
- Auswirkungen auf die Klimabilanz der StEB Köln
- Einfluss auf die Klimaziele der Stadt Köln

WIE VIEL ENERGIE WIRD DIE ANLAGE PRODUZIEREN?

- Nennleistung der Anlage liegt bei 4 MW
- 5,5 Gigawattstunden pro Jahr
- Abschaltungen wurden berücksichtigt
- Deckt 20 % des Energiebedarfs des GKW
- Spart ein Drittel der CO₂-Emissionen ein

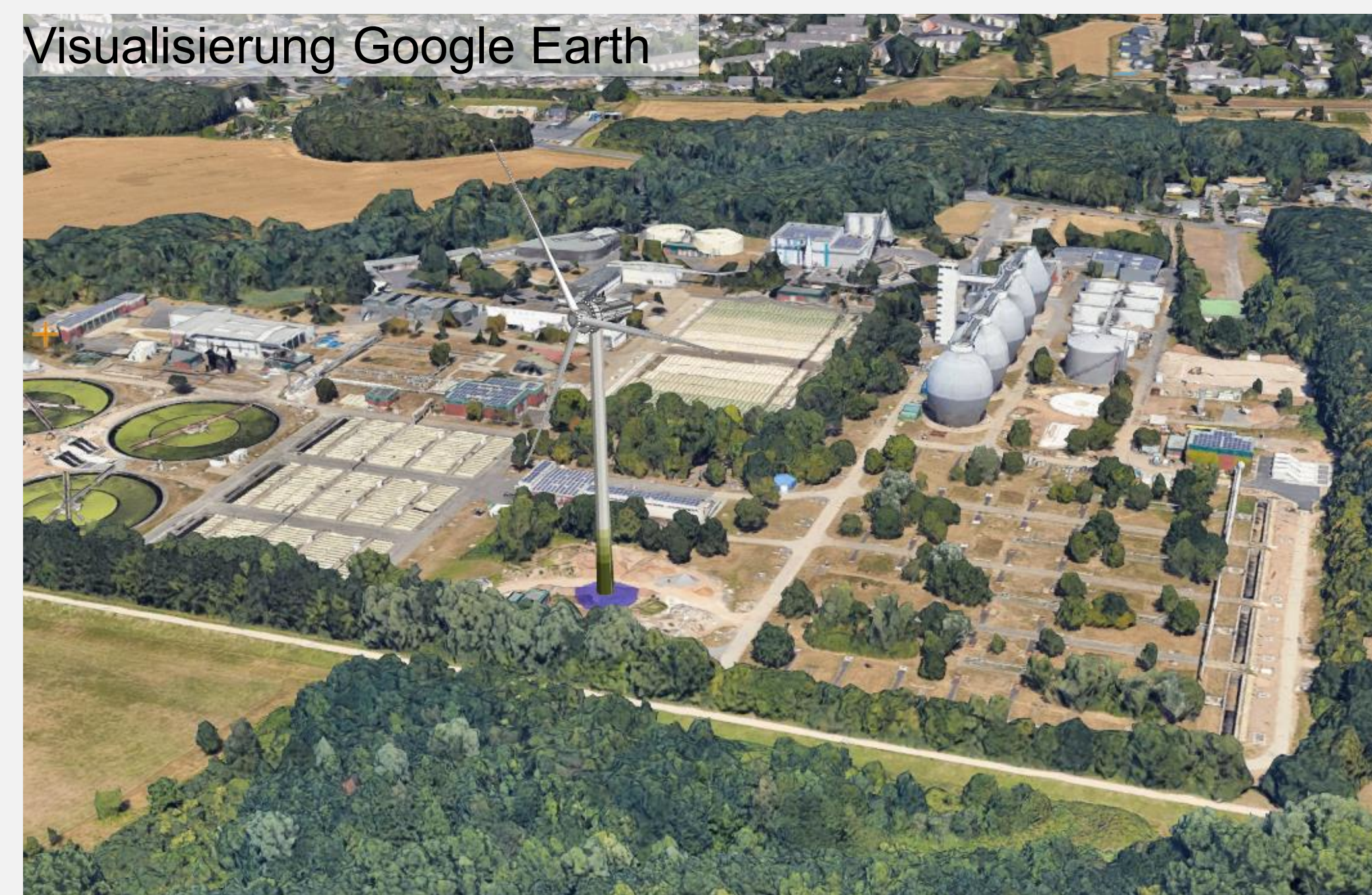
Grundlage hierfür lieferte die Windstatistik der Station Nörvenich mit einer berechneten Windgeschwindigkeit von 5,3 m/s in 90 m Höhe.



KLARES ERGEBNIS DER MACHBARKEITSSTUDIE

Eine Windenergieanlage auf dem Gelände des GKW Stammheim ist umsetzbar.

Visualisierung Google Earth



**Für mehr Einblicke
in die Studie:**



STANDORT WINDENERGIEANLAGE

Der Standort der Windenergieanlage (WEA) ist auf dem südwestlichen Teil der Anlage zwischen der Schwachlastbelegung und der Nachklärung geplant – mit maximalem Abstand zur Wohnbebauung.



ANLAGENTYP: VENSYS 115

Im Rahmen eines europaweiten Ausschreibungsverfahrens wurde ein Bau- und Projektierungspartner gefunden. Das Modell der Windenergieanlage wird vom Unternehmen Vensys Energy AG mit Sitz in Neunkirchen, Deutschland, hergestellt.

BETRIEBSDATEN

Nennleistung	4,1 MW
Einschaltgeschwindigkeit	3 m/s
Abschaltgeschwindigkeit	25 m/s
Betriebstemperatur	-20°C bis +40°C

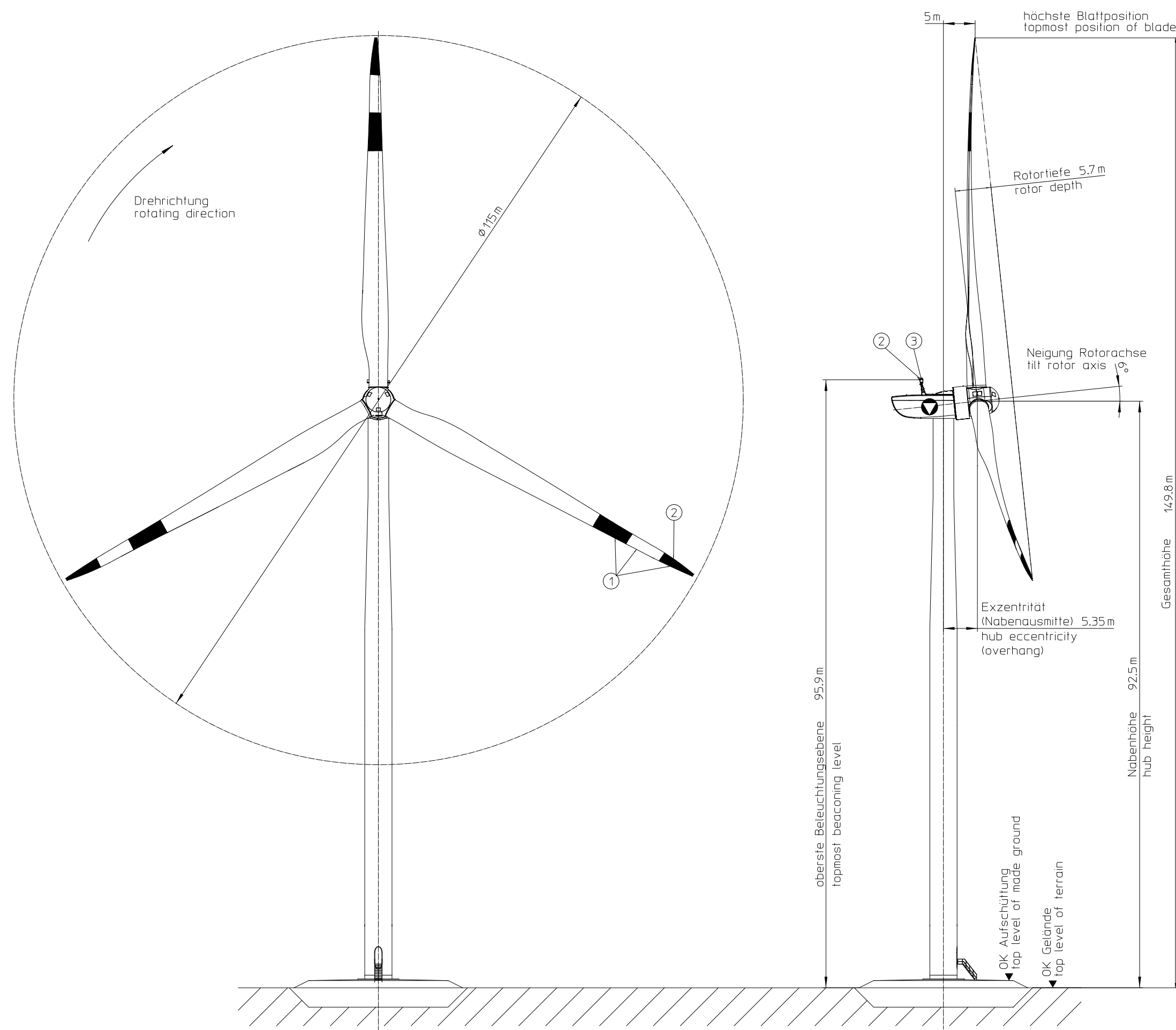
ROTOR

Durchmesser	115 m
Fläche	10.378 m²
Drehrichtung	Uhrzeigersinn
Nenndrehzahl	12,3 U/min

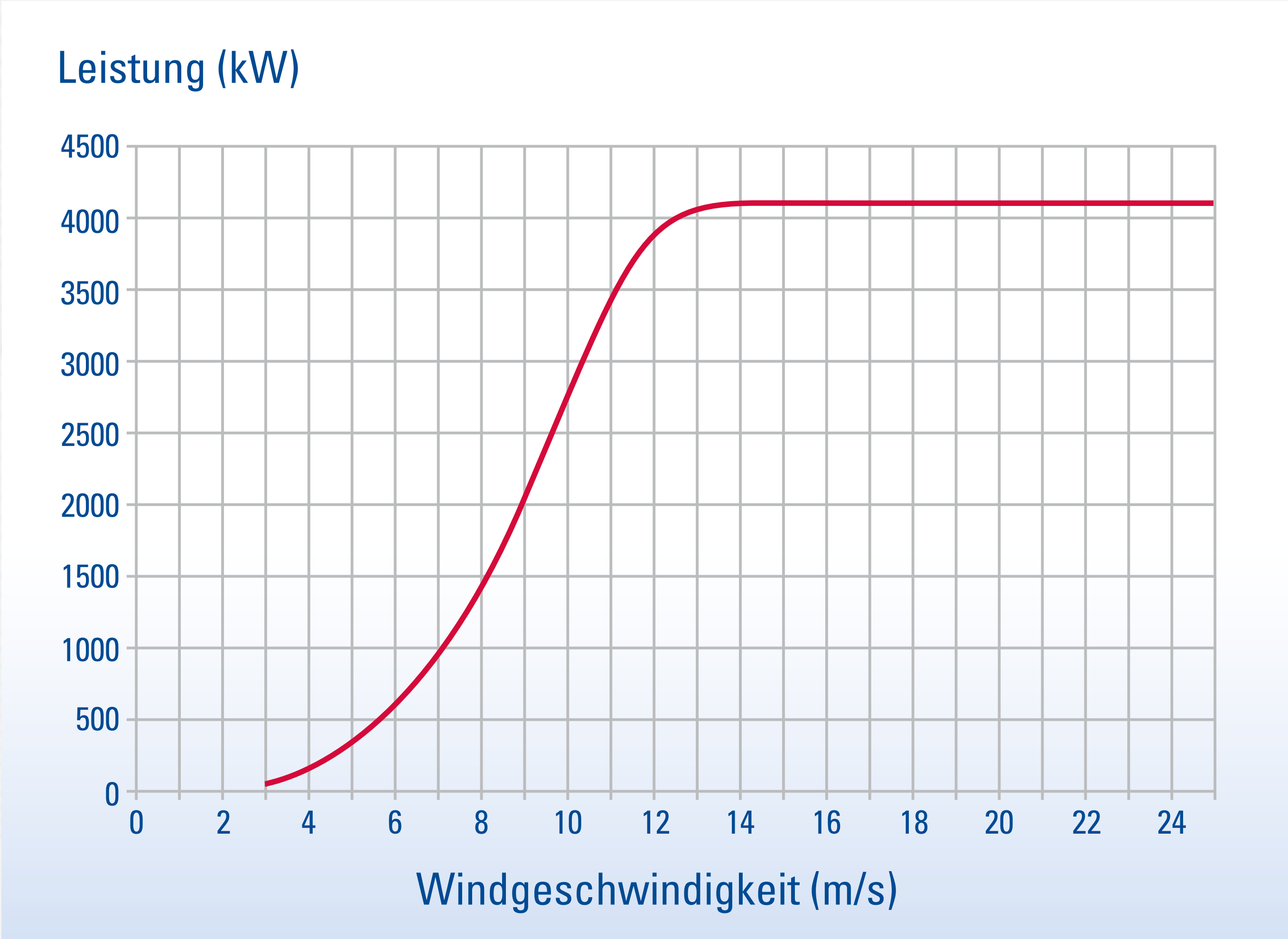


Vorteile des VENSYS 115

- Niedrigere Reparatur- und Wartungskosten durch hochwertige und langlebige Bauteile
- Vollständig gekapseltes Generator-Kühlsystem mit Luft-Luft-Wärmetauschern
- Hochwertige Permanentmagnete für höheren Energieertrag
- Verschleiß- und wartungsarme Blattverstellung mit Zahnriemenantrieb



Leistungskennlinie



Ø Windgeschwindigkeit [m/s]	AEP * [MWh]
5,0	5.599,1
5,5	7.115,9
6,0	8.699,4
6,5	10.300,8
7,0	11.880,0
7,5	13.406,2
8,0	14.856,1
8,5	16.212,2

*AEP = Annual Energy Production; Jahresenergieproduktion
Quelle: Datenblatt VENSYS 115