Unser neues Flagschiff – SG 6.6-155 & SG 6.6-170

Dominic Voß, Windenergietage Potsdam, 11.11.2021

Agenda

- Update Siemens Gamesa Renewable Energy
- Fertigungsstandorte
- SGRE in Deutschland
- Neue WEA-Plattform
- Leistungskurven & Schallperformance
- Meilensteine
- Dokumentation

© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG

Update Siemens Gamesa Renewable Energy

© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG

SIEMENS Gamesa
RENEWABLE ENERGY

1. Update Siemens Gamesa Renewable Energy - Wichige Fakten[1]

114.6 GW
weltweit installiert

+26,000
Mitarbeiter

9.5 Milliarden €[2]
Jahresumsatz

19.1 Milliarden €
Marktkapitalisierung

32.6 Milliarden €
Auftragsbestand

Global, modern und skalierbar

Modernste digitale Ausrichtung

Alle Anforderungen abdeckendes Portfolio

[1] Stand Ende Juni 2021
[2] Stand Ende September 2020

© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG

Ein führender Anbieter von Windenergieanlagen und Dienstleistungen für Kunden auf der ganzen Welt

Top 3 Markt-Anteil[1] in verschiedenen Ländern

Offshore
#1 im Offshore Markt weltweit

Onshore
#3 im Onshore Markt weltweit

Service
#2 im Service Markt weltweit

Onshore Offshore

1 basiert auf MW Installationen | **Quelle:** MAKE Global Wind Turbine OEM 2016 Market Share

© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG

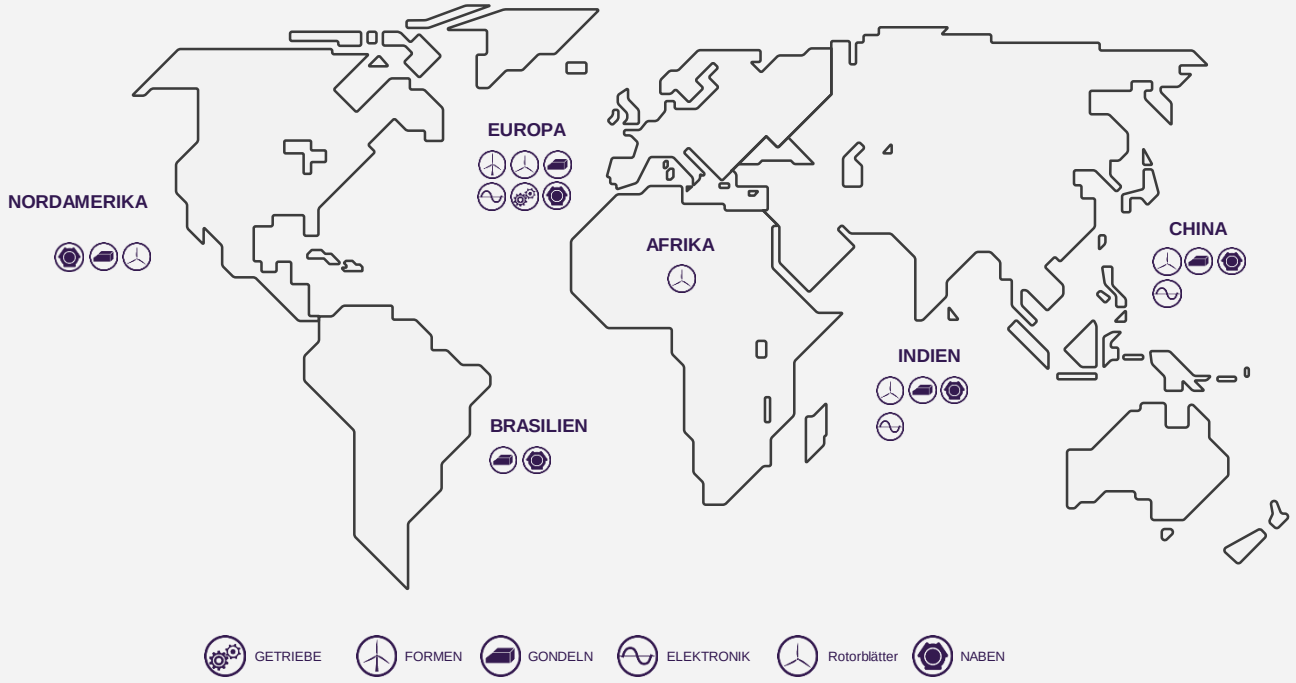
SIEMENS Gamesa RENEWABLE ENERGY

Fertigungsstandorte Onshore

© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG

SIEMENS Gamesa
RENEWABLE ENERGY

Entwicklung unserer weltweiten Fertigungsstandorte und strategischen Partnerschaften



** Beteiligung von Siemens Gamesa an Windar-Fertigungsstandorten für Türme in Spanien, Brasilien, Indien und Mexiko.*

- Technische Präsenz in Kundennähe.
- Überwachung des gesamten Fertigungsprozesses: Entwurf und Fertigung wichtiger WEA-Komponenten – umfangreiches Qualitätsmanagementsystem implementiert.
- Aufbau strategischer Partnerschaften mit weltweit führenden Komponentenlieferanten:
  - Rotorblätter: LM, Aeolon, TPI.
  - Türme: Windar Renovables, Kenertec, CS Wind, MaxBögl.
  - Getriebe: ZF, Winergy, NGC.
  - Generatoren und Konverter: ABB, Siemens, Ingeteam.

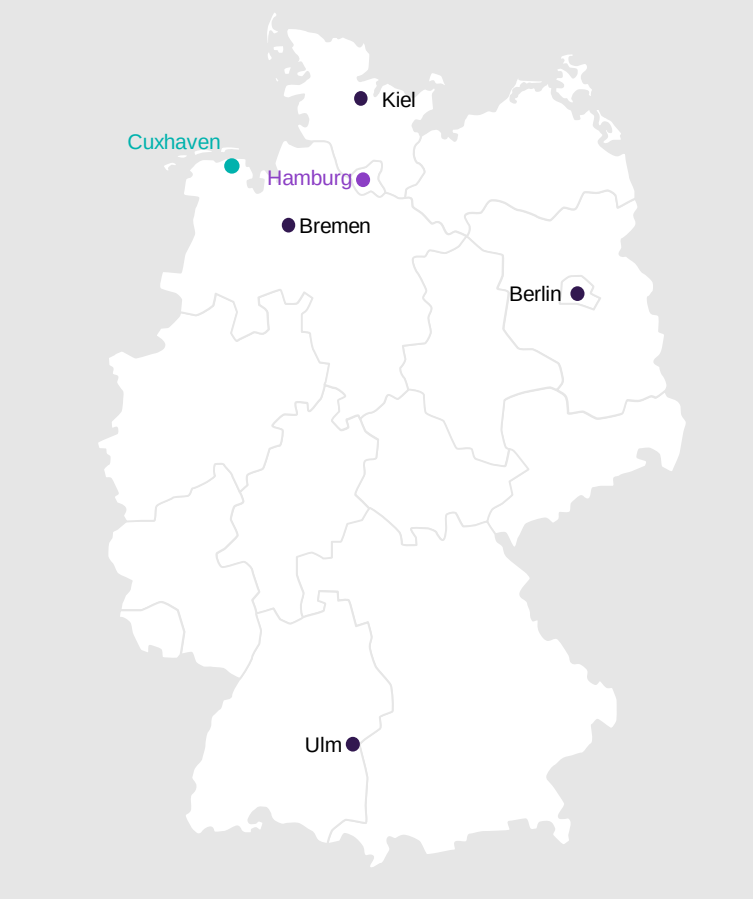
© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG

SGRE in Deutschland

© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG

SIEMENS Gamesa
RENEWABLE ENERGY

SGRE in Deutschland



- SGRE Zentrale NEME
- SGRE Sales-Hubs Deutschland
- Produktionswerk Offshore-WEA

SGRE Onshore Deutschland

- Regionale Vertriebsstruktur
- Regionales Engineering und Siting Team
- Service-Aufstellung über lokale Hubs nahe an den Windparks
- Installierte Leistung: ~ 5 GW (~ 2 GW Siemens // ~ 3 GW Senvion)

© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG

Neue WEA-Plattform Siemens Gamesa 5.x

© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG

SIEMENS Gamesa
RENEWABLE ENERGY

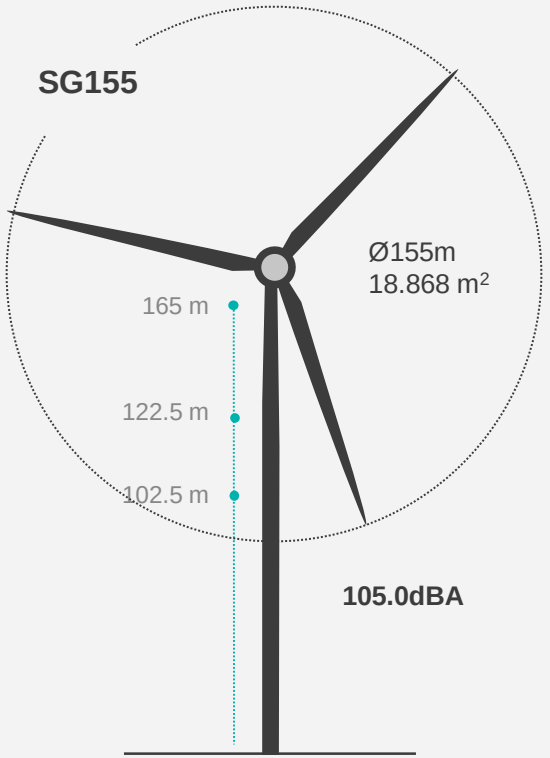
Neue WEA-Plattform: Auf zu neuen Höhen

- **In Leistung, Kosteneffizienz und Zuverlässigkeit**
- **In Nennleistung und Rotorgröße** für wettbewebsfähge Stromgestehungskosten (LCoE)
- **In Sachen Technonolgie** in Bezug auf SGRE Know-How und Expertise
- **In der Vielseitigkeit** durch ein flexibles Design für Logistik, Aufbau und Service
- **In der Anpassungfähigkeit** für die optimale Lösung an jedem Standort
- **In Bezug auf Mehrwert** für unsere Kunden

EEG Energieertrag am Referenzstandort:

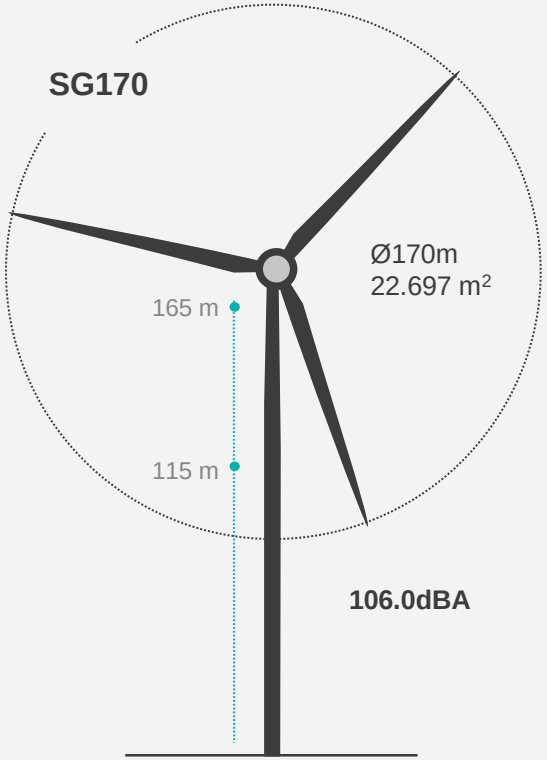
- **SG155-6.6** 102,5m: 17.936.247 kWh/a
  122,5m: 19.533.978 kWh/a
  165,0m: 22.209.375 kWh/a
- **SG170-6.2** 115,0m: 20.923.826 kWh/a
  165,0m: 24.071.257 kWh/a
- **SG170-6.6** 115,0m: 21.370.233 kWh/a
  165,0m: 24.693.816 kWh/a

Nennleistung: 6.6 MW



Auslegung: IEC IIA 20 Jahre
IEC IIB 25 Jahre

Nennleistung: 6.2 – 6.6 MW



Auslegung: IEC IIIA 20 Jahre
IEC IIIB 25 Jahre

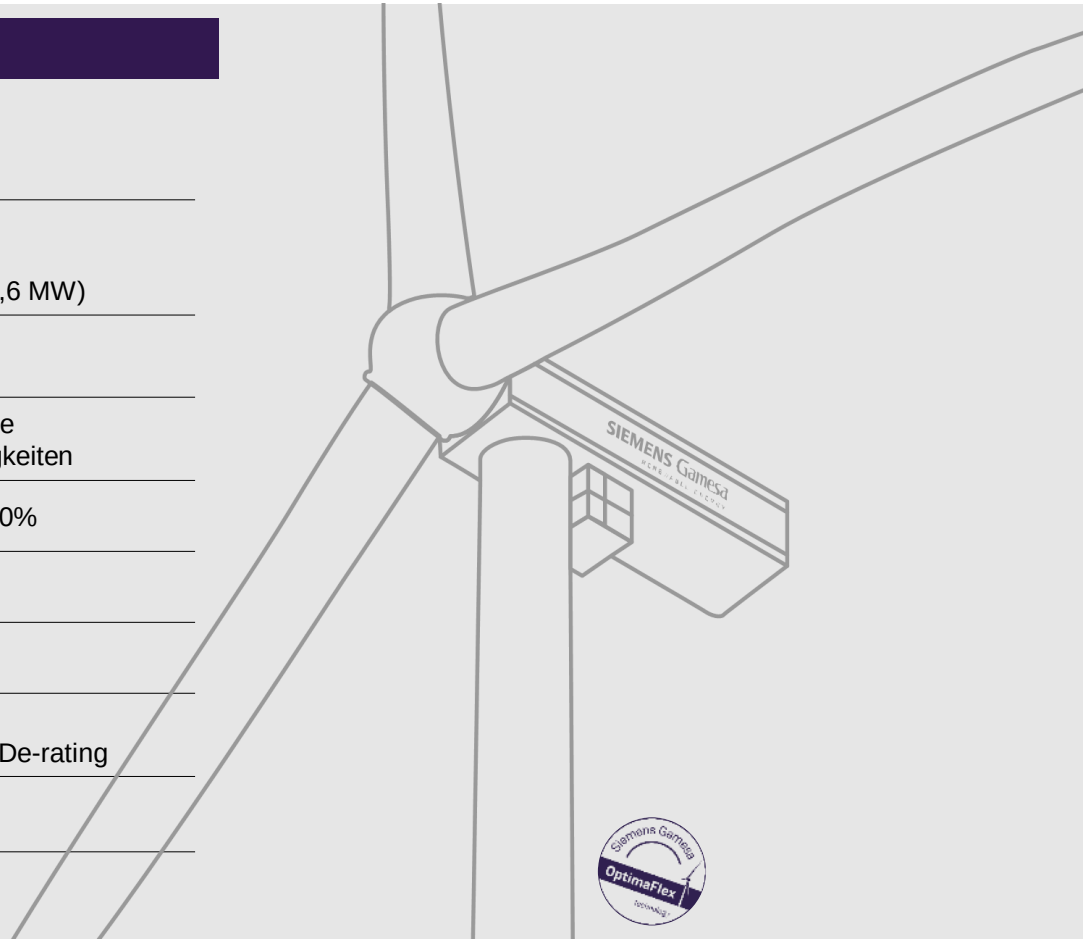
© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG

Produktpezifikationen

	SG 6.6-155	SG 6.6-170
Rotordurchmesser	155 m	170 m
Nennleistung	6.6 MW (flexible Ratings von 5,6 MW bis 6,6 MW)	6.6 MW (flexible Ratings von 5,6 MW bis 6,6 MW)
Blattlänge	76 m	83,3 m
Windklassen	Mittlere & hohe Windgeschwindigkeiten	Niedrige & mittlere Windgeschwindigkeiten
Generatorausgangsspannung	690 Vac +12%/-10%	690 Vac +12%/-10%
Leistungsfaktor	± 0.90 Cos Phi	± 0.90 Cos Phi
Netzfrequenz	50/ 60 Hz	50/60 Hz
Standard-Temperaturbereich	[-20°C; +40°C] Mit Temperatur - De-rating	[-20°C; +40°C] Mit Temperatur - De-rating
Maximale Schallemissionen**	105 dB(A)	106 dB(A)

** Zusätzliche Niedrig- und Hochtemperatur – Varianten verfügbar*

*** Zusätzliche niedrigere Schall-Level verfügbar*



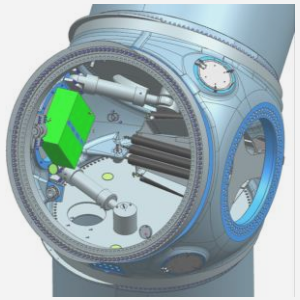
© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG

SIEMENS Gamesa RENEWABLE ENERGY

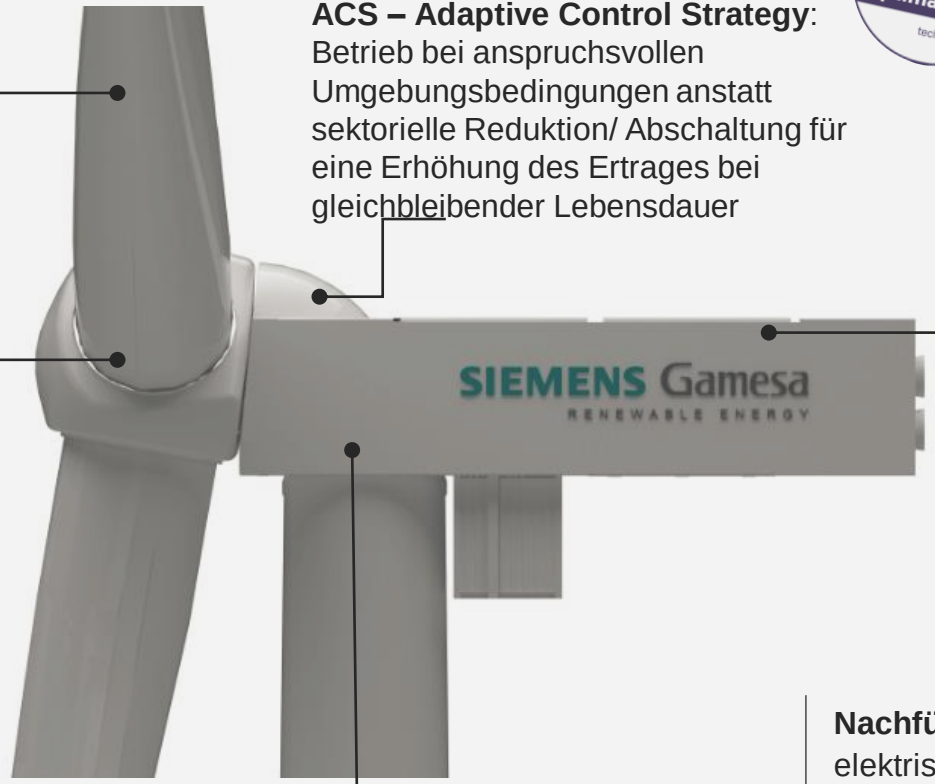
Robustes und erprobtes Plattformdesign

Leichte Rotorblattstruktur durch Einsatz von Kohlefasern. Reduktion der Lasten.

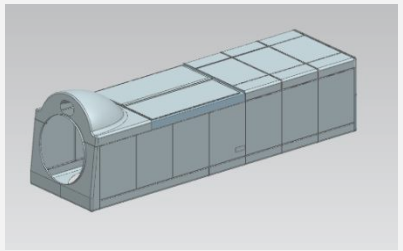
Pitchsystem: hydraulisch, Weiterentwicklung basierend auf bewährten Konzepten.



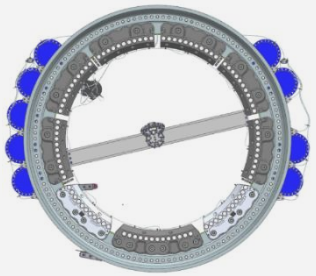
ACS – Adaptive Control Strategy: Betrieb bei anspruchsvollen Umgebungsbedingungen anstatt sektorielle Reduktion/ Abschaltung für eine Erhöhung des Ertrages bei gleichbleibender Lebensdauer



GFK-Gondelverkleidung für optimalen Schutz.



Nachführungssystem: elektrische Azimutmotoren und eine aktive Bremse ermöglichen hohe Haltekräfte bei hoher Präzision.



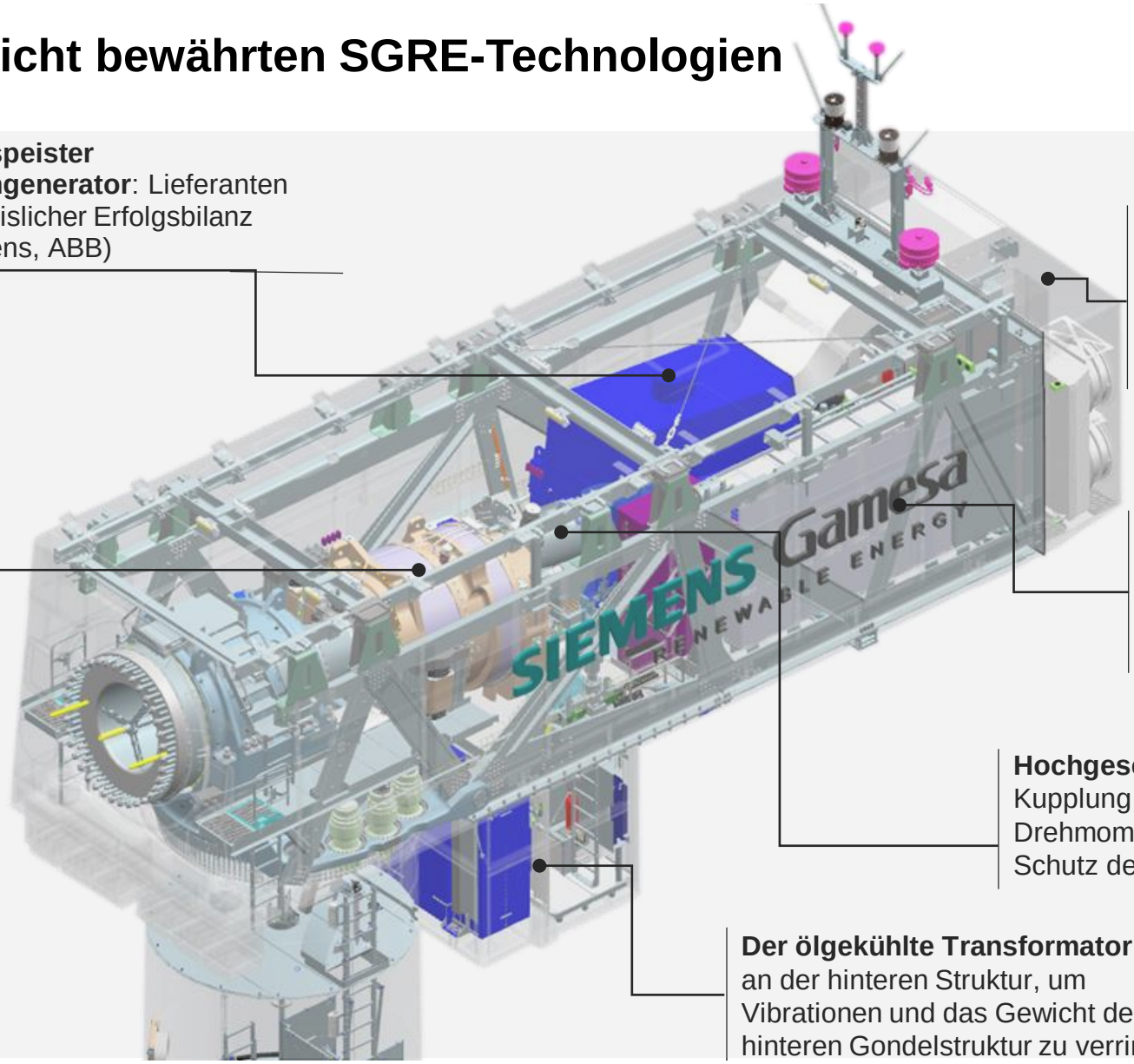
© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG

SIEMENS Gamesa RENEWABLE ENERGY

Gondelarchitektur entspricht bewährten SGRE-Technologien

Doppelgespeister Asynchrongenerator: Lieferanten mit nachweislicher Erfolgsbilanz (z.B. Siemens, ABB)

Kühlraum am hinteren Ende der Gondel für erweiterten Betriebs-temperaturbereich und maximale Zuverlässigkeit



Getriebe mit zwei Planetenstufen und einer schrägverzahnten Stirnradstufe für höhere Belastbarkeit. Lieferanten mit nachweislicher Erfolgsbilanz (z.B. ZF, Winergy)

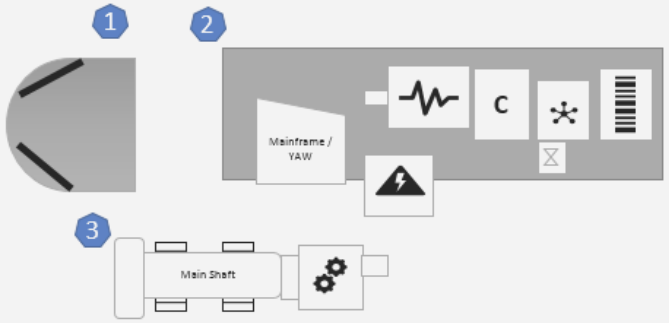
Gitterstruktur am hinteren Ende sorgt für geringeres Gewicht und einfacheren Austausch von Komponenten (ohne Kran)

Hochgeschwindigkeitswelle Kupplung mit integriertem Drehmomentbegrenzer zum Schutz der Triebstrangbauteile

Der ölgekühlte Transformator hängt an der hinteren Struktur, um Vibrationen und das Gewicht der hinteren Gondelstruktur zu verringern

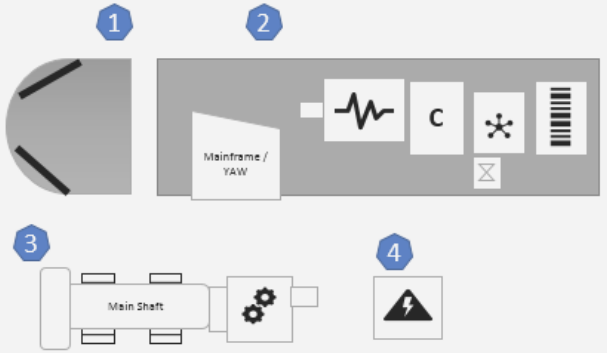
© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG

Intelligente Logistikkonzepte erschließen neue Standorte



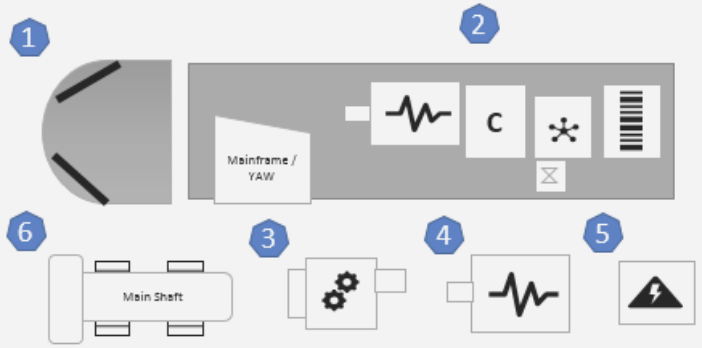
3 Module (max. Gewicht 96 t)

- Nabel + (Gondelgehäuse & Transformator) + (Antriebsstrang & Getriebe)



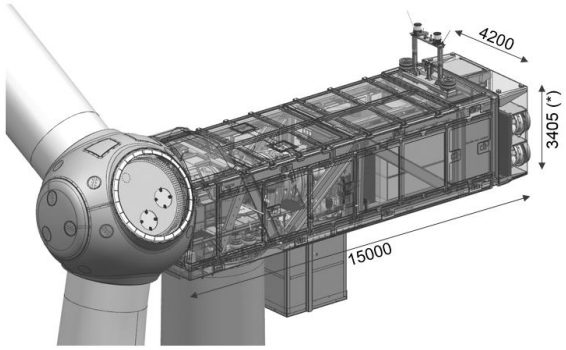
4 Module (max. Gewicht 81 t)

- Nabe + Gondelgehäuse + (Antriebsstrang & Getriebe) + Transformator



6 Module (max. Gewicht 64 t)

- Nabe + Gondelgehäuse + Antriebsstrang + Getriebe + Generator + Transformator



- Modularität in Bezug auf Großkomponten führt zu reduzierten Transportgewichten und erlaubt den Einsatz von konventionellem Transportlösungen
- **Transport des Gondelgehäuses: Höhe auf 3.5 m reduziert:** Hierdurch wird der Tranport auch unter schwierigen Bedingungen sichergestellt
- **Blatttiefe von 4.5 Metern** zur Sicherstellung von Onshore Transporten

© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG

Markteinführung 5.X

Prototypen SG 6.6-155 & SG 6.2(6.6)-170

Erste kommerzielle Projekte

© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG

SIEMENS Gamesa
RENEWABLE ENERGY

Markteinführung 5.X
Update Prototypen und erste kommerzielle Projekte

> 3 GW verkauft
(Auftragsbestand 5.X weltweit)

Alaiz (ESP)

- Erster Prototyp der 5.x Plattform (PT1)
- WEA: 1x SG-5.X-155 @102,5m NH
- Status
  - Anlieferung → KW 47~48 - 2020
  - Errichtung → KW 12 - 2021
  - Inbetriebnahme → KW 36 - 2021
  - Prototyp aktuell unter Vermessung

Høvsøre (DK)

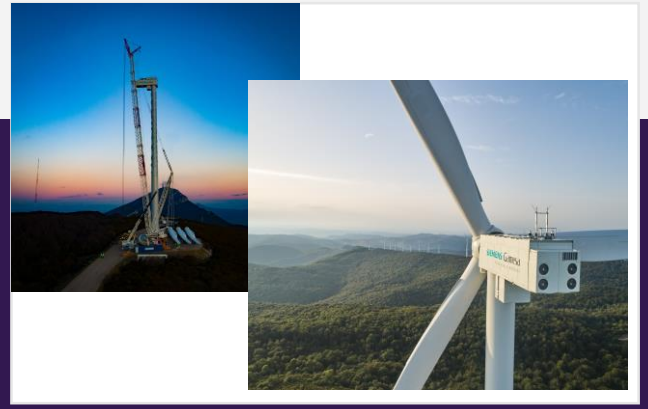
- Erster Prototyp der 5.x Plattform (PT2)
- WEA: 1x SG-5.X-170 @115m NH
- Status
  - Anlieferung → KW 6~7 - 2021
  - Errichtung → KW 16 - 2021
  - Inbetriebnahme → KW 36 - 2021
  - Prototyp aktuell unter Vermessung

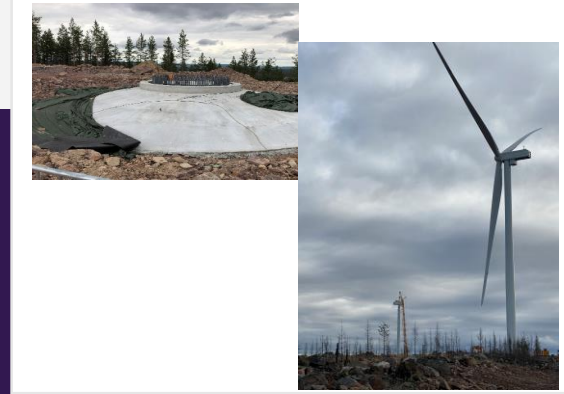
Skaftåsen (SE)

- Kunde: Skaftåsen AB, fully owned by Foresight group
- WEA: 35x SG-6.6-155 @102,5m NH
- Status
  - Anlieferung → Sommer 2021
  - Errichtung → Herbst 2021
  - Übergabe an Kunden → Winter 2022

Nortorf (DE)

- Kunde:
- WEA: 2x SG-6.6-155 @122,5m NH
- Status
  - Anlieferung → Sommer 2022
  - Errichtung → Sommer 2022
  - Übergabe an Kunden → Sommer 2023

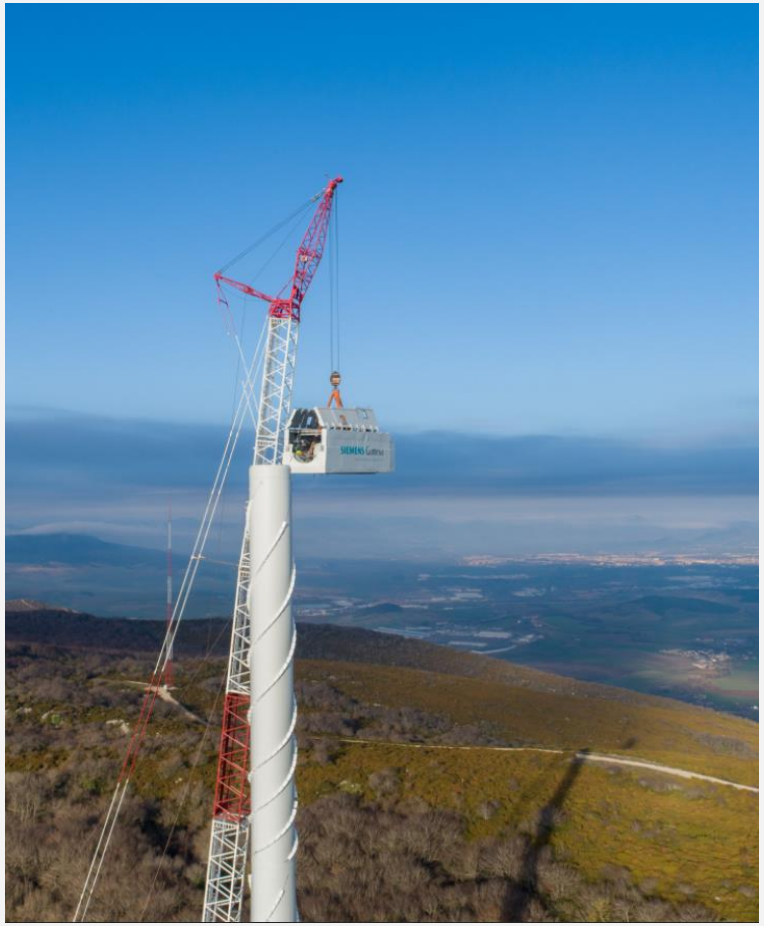




© Siemens Gamesa Renewable Energy S.A

SIEMENS Gamesa
RENEWABLE ENERGY

Prototyp - SG 6.6-155 in Alaiz – PT1
Montage Maschinenhaus und Rotorblätter (März 2021)



© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG

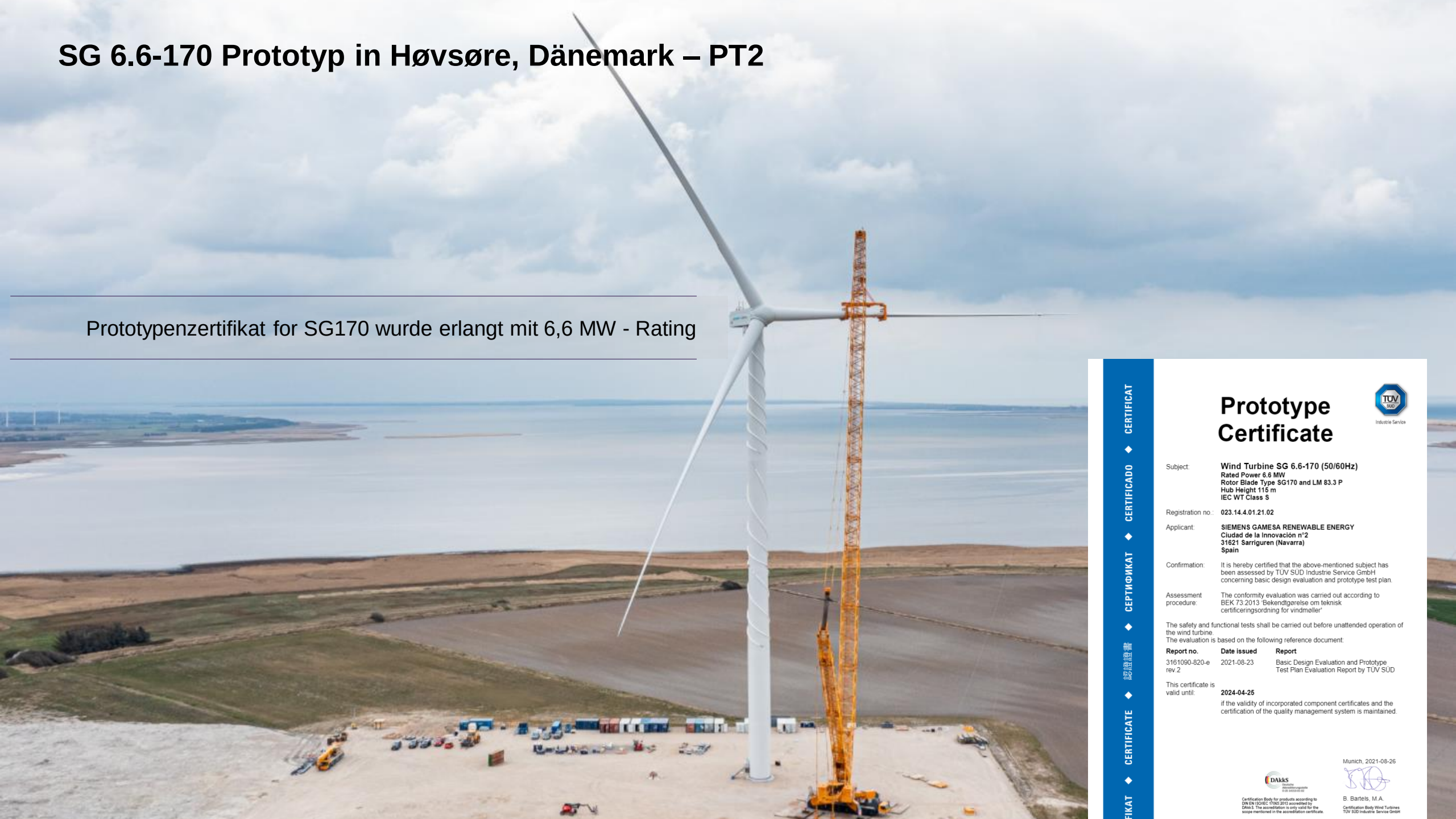
SIEMENS Gamesa
RENEWABLE ENERGY

Prototyp - SG 6.2(6.6)-170 in Høvsøre – PT2
Turm-, Gondel- und Rotormontage (April 2021)

© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG

SG 6.6-170 Prototyp in Høvsøre, Dänemark – PT2

Prototypenzertifikat for SG170 wurde erlangt mit 6,6 MW - Rating



CERTIFICAT ◆ CERTIFICADO ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ 認證證書 ◆ CERTIFICATE ◆ ZERTIFIKAT

Prototype Certificate

TÜV SÜD Industrie Service

Subject: **Wind Turbine SG 6.6-170 (50/60Hz)**
Rated Power 6.6 MW
Rotor Blade Type SG170 and LM 83.3 P
Hub Height 115 m
IEC WT Class S

Registration no.: **023.14.4.01.21.02**

Applicant: **SIEMENS GAMESA RENEWABLE ENERGY**
Ciudad de la Innovación nº2
31621 Sarriguren (Navarra)
Spain

Confirmation: It is hereby certified that the above-mentioned subject has been assessed by TÜV SÜD Industrie Service GmbH concerning basic design evaluation and prototype test plan.

Assessment procedure: The conformity evaluation was carried out according to BEK 73:2013 'Bekendtgørelse om teknisk certificeringsordning for vindmøller'

The safety and functional tests shall be carried out before unattended operation of the wind turbine.
The evaluation is based on the following reference document:

Report no.	Date issued	Report
3161090-820-e rev.2	2021-08-23	Basic Design Evaluation and Prototype Test Plan Evaluation Report by TÜV SÜD

This certificate is valid until: **2024-04-25**

if the validity of incorporated component certificates and the certification of the quality management system is maintained.

Munich, 2021-08-26

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZE-14153-01-02

Certification Body for products according to DIN EN ISO/IEC 17065:2013 accredited by DAkkS. The accreditation is only valid for the scope mentioned in the accreditation certificate.

B. Bartels, M.A.
Certification Body Wind Turbines
TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Leistungskurven & Schallperformance

© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG

Meilensteine

© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG

Meilensteine

Prototyp errichtet: H2-2020 ~ H1-2021
Beginn Serienfertigung: H1-2021
DIBt-Typenprüfung Q2~4 - 2021

SG155

- **Q2 2019** Offizielle Vorstellung (WindEurope 2019, Bilbao)
- **29.11.2019** Finalisierung Design
- **20.12.2019** BImSchG-Unterlagen
- **Q1-2020** Errichtung Prototyp Alaiz, Spanien
- **Q2 2021** Start Serienprodukton
- **Q2 2021** DIBt-Typenprüfung

SG170

- **Q2 2019** Offizielle Vorstellung (WindEurope 2019, Bilbao)
- **29.11.2019** Finalisierung Design
- **20.12.2019** BImSchG-Unterlagen
- **Q2 2021** Errichtung Prototyp, Høvsøre, Dänemark
- **Q2 2021** Start Serienproduktion
- **Q4 2021** DIBt-Typenprüfung

© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG

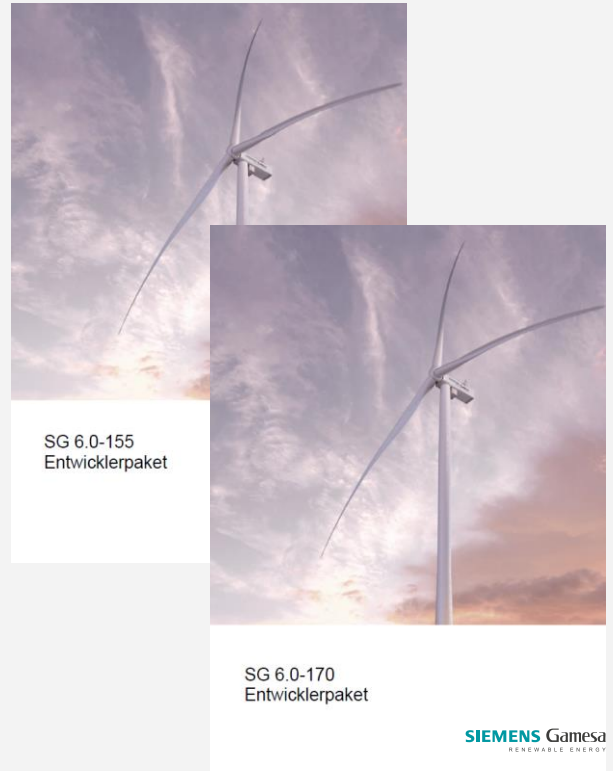
Dokumentation

© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG

SIEMENS Gamesa
RENEWABLE ENERGY

Dokumentation

- **20.12.2019: SG155-6.6**: 102,5m ; 122,5m & 165m: BImschG-Unterlagen
- **20.12.2019: SG170-6.2(6.6)**: 115,0m & 165m: BImschG-Unterlagen
- Leistungskurve, ct-Kurve, Schallpegel, Oktavbanddaten
- Abschätzung elektrische Eigenschaften



© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Sprechen Sie uns an…