

ReaLCoE

Next Generation 12+MW Rated, Robust, Reliable and Large Offshore Wind Energy Converters for Clean, Low Cost and Competitive Electricity



Links: OWEAs stellen eine Schlüsseltechnologie zur Herstellung regenerativer Energien dar | Oben: Installation und Wartung sind wesentliche Kostentreiber von OWEAs, Fotos: Senvion SE, Ulrich Wirrwa

Motivation

Die Offshore-Windenergie stellt eine Schlüsseltechnologie für die Erzeugung regenerativer Energien dar. Durch ihre relativ hohen Stromgestehungskosten (LCoE) ist sie zurzeit jedoch nur bedingt wettbewerbsfähig. Um die LCoE deutlich auf das angestrebte Kostenziel von ca. 35€/MWh zu reduzieren ist eine holistische Betrachtung des gesamten Lebenszyklus der Offshore-Windenergieanlage (OWEA) notwendig, wobei insbesondere Potenziale in Bezug auf die Digitalisierung der Anlage sowie die Optimierung der Prozesse während der Errichtungs- und Nutzungsphase der Anlage im Fokus stehen.

Ziel

Ein wesentliches Ziel von ReaLCoE ist die Entwicklung und prototypische Umsetzung einer neuartigen Offshore-Windenergieanlage, die u.a. durch das Ausschöpfen von Digitalisierungsmöglichkeiten entlang ihres Lebenszyklus sowie die konsequente Integration von Industrie 4.0-Anwendungen, die Stromgestehungskosten wesentlich reduzieren soll. Neben einer neuen Turbine und optimierten Installationsprozessen stehen dabei vor allem

Lösungen für einen digitalen Zwilling sowie Schulungsinstrumente und die vorausschauende Instandhaltung im Vordergrund.

Vorgehen

Ein wesentlicher Projektbaustein von ReaLCoE ist die Digitalisierung der OWEA und deren Vernetzung mit der Wertschöpfungskette. Um die damit verbundenen Optimierungschancen bestmöglich auszunutzen, wird ein mittels Simulation optimiertes Installationskonzept sowie ein Konzept zur Anwendung von Industrie 4.0 und dem Internet der Dinge im Offshore-Windenergiebereich erforscht. Anschließend wird auf dieser Grundlage ein übergreifendes Management- und Kontrollsystem entwickelt, welches in Form eines digitalen Zwillings den gesamten Lebenszyklus einer OWEA abbilden und als Informations- und Austauschplattform für die unterschiedlichen Stakeholder dienen kann. In Kombination mit Technologien zur Umsetzung einer vorausschauenden Instandhaltung führen diese Maßnahmen zu einer signifikanten Verbesserung der Anlagenzuverlässigkeit, bei gleichzeitiger Reduzierung der Aufwendungen für die Instandhaltungsmaßnahmen.



ReaLCoE

LAUFZEIT:

05.2018 – 10.2021

ANSPRECHPARTNER:

Jan-Frederik Uhlenkamp, M. Sc.
Tel.: +49 421 218 50 128
E-Mail: uhl@biba.uni-bremen.de

www.realcoe.eu

ADRESSE:

BIBA – Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH
Hochschulring 20
28359 Bremen



Das BIBA ist ein ingenieurwissenschaftliches Forschungsinstitut an der Exzellenzuniversität Bremen. Es forscht in den Bereichen Produktion und Logistik und verbindet dabei die prozessorientierte mit der produktorientierten Sicht. Durch die organisatorische und inhaltliche Verknüpfung mit dem universitären Fachbereich Produktionstechnik engagiert sich das BIBA sowohl in der Grundlagenforschung als auch in anwendungsorientierten Verbundprojekten sowie der industriellen Auftragsforschung.

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben
Prof. Dr.-Ing. Michael Freitag

WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE

GEFÖRDERT DURCH:



PROJEKTPARTNER:



ReaLCoE

Next Generation 12+MW Rated, Robust, Reliable and Large Offshore Wind Energy Converters for Clean, Low Cost and Competitive Electricity



Left: Offshore WECs play a key role for the generation of renewable energy | Above: Costs regarding installation and service are main drivers for high LCoE, Photos: Senvion SE, Ulrich Wirtwa

Motivation

As a pan-European research and development project funded by Horizon 2020, ReaLCoE strives to contribute to the conversion of the European energy sector towards more sustainability. By creating smart and more efficient offshore wind energy converters (WEC) with a Levelised Cost of Electricity (LCoE) target of €35/MWh, the competitiveness of offshore WECs can be enhanced significantly. For such a decisive improvement, a holistic approach and the consideration of the entire WEC life cycle is needed.

Objective

The aim of this project is to install, demonstrate and operate a technology platform and prototype of an innovative and digitised 12+MW WEC with significantly reduced LCoE. Optimised logistic and installation processes as well as an overall interoperable Industry 4.0 and IoT system will substantially contribute to this objective. Besides a digital

twin of each individual WEC this contains also a holistic condition-based monitoring system and predictive maintenance tools for more efficient maintenance processes.

Approach

As a key element of ReaLCoE, BIBA focusses on the digitisation of future offshore WECs and their connection with the adhered value chain. Besides the integration of sensors and the creation of information feedback loops between the turbines and the IT systems, the digital representation of the WECs through a digital twin takes a major part in BIBAs contribution to ReaLCoE. In combination with technologies for predictive and condition based maintenance, these measures lead to significant improvements in terms of increased component reliability and reduced maintenance costs. Furthermore, BIBA will develop new installation concepts and conducts various performance simulations.



ReaLCoE

DURATION:

05.2018 – 10.2021

CONTACT:

Jan-Frederik Uhlenkamp, M. Sc.
Tel.: +49 421 218 50 128
E-mail: uhl@biba.uni-bremen.de

www.realcoe.eu

POSTAL ADDRESS:

BIBA – Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH
Hochschulring 20
28359 Bremen



BIBA is an engineering research institute located at the University of Bremen ranked among the University of Excellence. It is committed to basic research as well as to application-oriented development projects and engages itself in practice-oriented implementations, whereby it relies on cross-national, -institutional and interdisciplinary cooperation and transfer. BIBA always considers the entire value-added chain: from the idea, concept and production, through to the use and the end recycling of a product.

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben
Prof. Dr.-Ing. Michael Freitag

WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE

SUPPORTED/ FUNDED BY:



PROJECT PARTNER:

