

preInO

Methoden und Werkzeuge für die reagierende Instandhaltung von Offshore Windenergieanlagen



Links: Offshore-Windenergie nimmt eine wichtige Rolle bei der Energiewende ein | Oben: Die Zugänglichkeit zu den Anlagen per Schiff ist nur bei guten Wetterbedingungen möglich
Fotos: SENVION GmbH

Motivation

Im Projekt „preInO“ wurden mittels künstlicher Intelligenz und automatischer Selbstorganisation Werkzeuge und Methoden zur Realisierung einer reagierenden Instandhaltungsstrategie entwickelt. Die Validierung erfolgt anschließend anhand eines im Projekt entwickelten Demonstrators. Hierbei wurden große Optimierungspotentiale hinsichtlich der Planung des Einsatzes von Personal, Ersatzteilen und Transportmitteln aufgedeckt. Das Projekt wurde gemeinsam mit dem Windenergieanlagenbauer SENVION aus Hamburg und dem Softwareentwickler SWMS aus Oldenburg durchgeführt.

Methoden

Die Offshore-Instandhaltungsprozesse wurden aufgenommen und Datenquellen für eine automatisierte Entscheidungsunterstützung identifiziert. Darauf aufbauend wurde ein grundlegendes Konzept entwickelt und die benötigten Methoden analysiert bzw. erforscht, um auf dieser Basis automatisiert eine Priorisierung der erkannten Fehler vorzunehmen. Die Erkenntnisse flossen in die Entwicklung eines Softwaremoduls ein. Anhand eines Demonstrators wurden mittels realer Daten die entwickelten Methoden und Werkzeuge validiert.

Ergebnisse

Die Ergebnisse des Projektes sind validierte Methoden und Werkzeugen, die für eine reagierende Instandhaltungsstrategie des Services von OWEA genutzt werden können. Für eine bestmögliche Prognose wurden unterschiedlichste Datenquellen wie Sensorwerte, statistische Daten, Wartungsdaten aus der Lebenslaufakte, externalisiertes Mitarbeiter-Know-how, Wetterdaten sowie Lagerbestände und Personalplanung analysiert und automatisiert zu einem relevanten Event miteinander verknüpft. Weitere Ergebnisse des Vorhabens sind die Priorisierung von erkannten Fehlern, die dynamische Planung des Wartungsumfanges und die Einplanung in den Arbeitsablauf mit dazugehöriger Logistik unter Nutzung dezentraler Steuerungssysteme. Durch die Anwendung der Werkzeuge und Methoden der reagierenden Instandhaltung ist es möglich, dass logistische Begleitprozesse besser und früher geplant werden können. Dauer und Durchführung können sich dadurch verkürzen.

Publikation

Freitag, M.; Oelker, S.; Lewandowski, M.; Murali, R.: A Concept for the Dynamic Adjustment of Maintenance Intervals by Analysing Heterogeneous Data. In: Applied Mechanics and Materials. Progress in Production Engineering, Trans Tech Publications Inc, Pfaffikon, Switzerland, 2015, pp. 507-515

GEFÖRDERT DURCH:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

PROJEKTTRÄGER:



PROJEKTPARTNER:



LAUFZEIT:

04.2013 - 09.2016

ANSPRECHPARTNER:

Dipl.-Wi.-Ing. Stephan Oelker
E-Mail: oel@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 (0)421 218 50 130

Dipl.-Wi.-Ing. Marco Lewandowski
E-Mail: lew@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 (0)421 218 50 122

Dipl.-Inf. Abderrahim Ait Alla
E-Mail: ait@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 (0)421 218 50 082

www.preino.de

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

preInO

Methods and Tools for a Preacting Maintenance Approach for Offshore Wind Turbines



Left: Offshore wind energy plays an important role in the energy revolution | Above: The accessibility to offshore wind turbines by ship is only possible in good weather conditions
Photos: SENVION GmbH

Motivation

In the project „preInO“ tools and methods for the realisation of a preacting maintenance were developed by means of artificial intelligence and automatic self-organisation. These have been validated by means of a demonstrator. Great optimisation potentials concerning the deployment of personnel, spare parts and transport were pointed out. The project has been implemented in cooperation with the turbine manufacturer SENVION from Hamburg and the software developer SWMS from Oldenburg.

Methods

Offshore maintenance processes were recorded and data sources for an automated decision support were identified. Based on this, a basic concept was developed and the required methods analysed or researched. This enabled an automated prioritisation of detected errors. The acquired knowledge flowed into the development of a software module. The developed methods and data were validated with real data by using a demonstrator which was in the course of development.

Result

The project results are comprehensive meth-

ods and tools taking several data sources into account that can be used for a preacting maintenance strategy of the service of offshore wind turbines. To enable an accurate prognosis about the condition of a component, a variety of data sources such as sensor values, statistic data, maintenance data from the maintenance history file, externalized staff know-how, weather data as well as stock inventory and personnel planning were analysed and automatically linked to a relevant event. The prioritisation of the detected errors, the dynamical planning of the scope of maintenance and the scheduling into the work flow with corresponding logistics using decentralized controlling systems are based on the points of the project that were researched. By using the tools and methods of the preacting maintenance it is possible that logistic accompanying processes can be planned better and earlier. The duration and implementation can be shortened.

Publication

Freitag, M.; Oelker, S.; Lewandowski, M.; Murali, R.: A Concept for the Dynamic Adjustment of Maintenance Intervals by Analysing Heterogeneous Data. In: Applied Mechanics and Materials. Progress in Production Engineering, Trans Tech Publications Inc, Pfaffikon, Switzerland, 2015, pp. 507-515

DURATION:

04.2013 - 09.2016

CONTACT:

Dipl.-Wi.-Ing. Stephan Oelker
E-mail: oel@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 (0)421 218 50 130

Dipl.-Wi.-Ing. Marco Lewandowski
E-mail: lew@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 (0)421 218 50 122

Dipl.-Inf. Abderrahim Ait Alla
E-mail: ait@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 (0)421 218 50 082

www.preino.de

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:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

PROJECT SPONSOR:



PROJECT PARTNER:

