

Schwingungsmessungen auf der Offshore-Forschungsplattform FINO3

Dipl.-Ing. **A. Jeromin**, Forschungs- und Entwicklungszentrum FH Kiel GmbH, Kiel;

Prof. Ing. **B. Boesche**, Fachhochschule Kiel, Fachbereich Maschinenwesen, Kiel

Prof. Dr. **H. Jacobsen**, Fachhochschule Kiel, Fachbereich Informatik u. Elektrotechnik, Kiel

Prof. Dr. **R. Patz**, Fachhochschule Kiel, Fachbereich Informatik u. Elektrotechnik, Kiel

Kurzfassung

Die Dimensionierung von Offshore-Bauwerken wird über Dauerlasten, Betriebslasten sowie insbesondere auf Basis von extremen Umweltbelastungen vorgenommen. Dynamische Belastungen werden mit empirischen Entwurfsformeln berücksichtigt, die jedoch oft unzureichend oder ineffektiv sind. Um dynamischen Lasten effizienter zu berücksichtigen und die Bewertung der Lebensdauer auf gesicherte Informationen zu stützen, wurde die Offshore-Forschungsplattform FINO3 mit Beschleunigungssensoren auf drei Ebenen ausgerüstet.

Die Beschleunigungen werden zum zurückgelegten Weg integriert, dann klassiert und mittels Rainflowverfahren gezählt. Über die Klassen lassen sich die Auslenkungen weiter in Spannungen umrechnen. Die Funktionstüchtigkeit sowohl der Messtechnik als auch der Aufbereitungsverfahren wurden zuvor im Labor und in Feldtests validiert. Die Messkette selbst wurde als Modulsystem entwickelt, so ist sie auch nachträglich einfach zu installieren und flexibel an die Aufgabenstellung oder neue Erkenntnisse anzupassen.

Erste Ergebnisse zeigen, dass das System zuverlässig funktioniert und sowohl die Eigenfrequenzen als auch die Auslenkungen verlässlich erfasst.

Abstract

The design of Offshore-construction is accomplished through permanent loads and operating loads as well as on the basis of extreme environmental conditions. Empiric draft formulas which are often insufficient and ineffective are considered for dynamic load. The offshore research platform FINO3 was equipped with acceleration sensors on three levels to be considerate of dynamic load and to support the operating life evaluation on secure data.

The accelerations are integrated to yield the distance covered, then classified and counted with the rainflow method. By means of the classification, the displacement can be converted into tension. The efficiency of the measuring technique as well as the processing route has

been validated previously in the laboratory and in field tests. The measurement chain was developed as a modular system and can easily be installed retrospectively. Also it is flexible to be adjusted to the current task settings or to new realizations.

First results show that the system functions reliably and the natural frequencies as well as the deflections can be seized dependably.

A. Jeromin, B. Boesche, H. Jacobsen, R. Patz: „Schwingungsmessung auf der Offshore-Forschungsplattform FINO3“, 5. VDI-Fachtagung Schwingungen an Windenergieanlagen 2014, Bremen, Germany, 11./12. Feb. 2014, In: VDI-Berichte 2220, Herausgeber: VDI Wissensforum GmbH, 2014

BibTeX:

```
@INPROCEEDINGS{JBJP2014VDI2220,  
  author = {Jeromin A. AND Boesche, B. AND Jacobsen, H. AND Patz, R.},  
  title = {Schwingungsmessung auf der Offshore-Forschungsplattform FINO3},  
  booktitle = {5. VDI-Fachtagung Schwingungen an Windenergieanlagen 2014},  
  year = {2014},  
  series = {VDI-Berichte 2220},  
  address = {Bremen, Germany},  
  month = {11./12. Feb. 2014},  
  publisher = {VDI Wissensforum GmbH}  
}
```