

**Datum**

8. September 2020

**Ort: TUHH**

Am Schwarzenberg-Campus 5,  
Gebäude H, Audimax I  
21073 Hamburg

**Beginn:**

14:30 h

**Ende:**

18:30 h

**Veranstalter**

Institut für Fluiddynamik und  
Schiffstheorie (FDS)  
Technische Universität Hamburg  
(TUHH)

**Kontakt**

Prof. Dr.-Ing. M. Abdel-Maksoud  
+49-(0)40-42878 6053  
m.abdel-maksoud@tuhh.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Handout zur Pressekonferenz

### Vorstellung des im BMWi-Verbundvorhaben entwickelten SelfAligner-Konzepts einer schwimmenden Windkraftanlage

An der TUHH wurde im Rahmen des Verbundvorhabens HyStOH zusammen mit Partnern aus Industrie und Wissenschaft das Konzept einer schwimmenden Windkraftanlage untersucht und optimiert. Ein besonderes Merkmal der Anlage ist die passive Windnachführung, bei der sich die gesamte Plattform im Wind ausrichtet. Dazu ist die Plattform über eine sogenannte Turret-Boje verankert. Sie erlaubt die freie Drehung der gesamten Plattform. Ein profilierter Turm sorgt zusätzlich zum Rotor für die nötigen Kräfte zur Ausrichtung im Wind.

Der Rotor ist fest auf dem Turm installiert, da kein Yaw-Lager zur Drehung des Rotors benötigt wird. Der Rotor ist in Windrichtung hinter dem Turm, also als Lee-Läufer, angeordnet. Durch die aerodynamische Form des Turms wird der Windschatten reduziert, was sich positiv auf die Belastung der Rotorblätter auswirkt. So erfährt das Blatt eine deutlich geringere Schlaglast, wenn es den Turm passiert.

Die Anlage zeichnet sich durch eine kostengünstige Leichtbauweise aus, die auf konventionellen Werften ohne große Umrüstung der Produktionsstätten hergestellt werden kann. Im Vergleich zu fest gegründeten Strukturen (u. a. Monopiles) ist die Umweltbelastung bei der Installation wesentlich geringer, da nur Verankerungstrossen am Meeresboden befestigt werden.



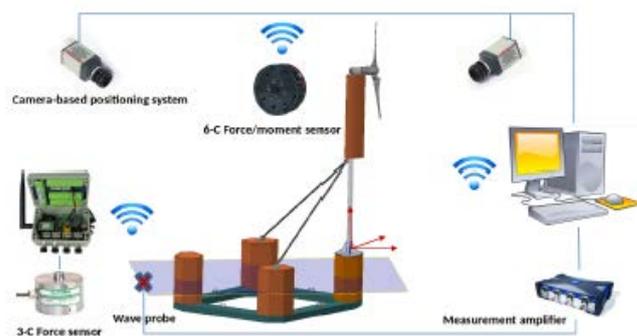
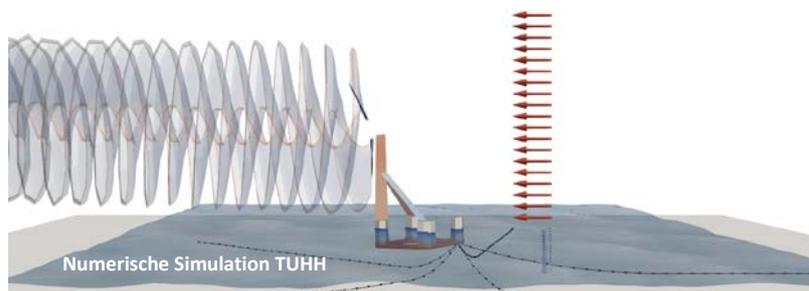
Die Entwicklung dieses neuartigen Konzepts wurde im Rahmen des o. g. Forschungsvorhabens mit Unterstützung des BMWi durchgeführt. Partner in dem Verbundvorhaben sind neben der CRUSE Offshore GmbH die Technische Universität Hamburg mit den Instituten Fluiddynamik und Schiffstheorie, Konstruktion und Festigkeit von Schiffen, der DNV GL, die aerodyn GmbH und die Jörss-Blunck-Ordemann GmbH.

Am Institut für Fluiddynamik und Schiffstheorie wurde für die Analyse des Bewegungsverhaltens das hauseigene Verfahren *panMARE* eingesetzt. Dafür wurden neue Methoden zur Bestimmung der Kräfte aus der Verankerung und für die Berechnung der Starrkörper-Beschleunigungen implementiert. Anhand der Ergebnisse konnten sowohl die Geometrie der Plattform als auch die Anordnung des Turms optimiert werden, um eine bestmögliche Windnachführung zu erreichen.

Schwimmende Windenergieanlagen können im Seegang erhebliche hydrodynamische Kräfte und Beschleunigungen erfahren. Um ihre strukturelle Integrität sicherzustellen und ihre Leistung zu bewerten, ist es wichtig, die Fluid-Struktur-Interaktion (FSI) zu berücksichtigen und den Einfluss der aerodynamischen und hydrodynamischen Kräfte auf das Bewegungsverhalten der Struktur und die daraus resultierenden Belastungen der einzelnen Komponenten sowie der gesamten Anlage zu analysieren. Im Rahmen des Verbundprojekts HyStOH wurden am Institut für Konstruktion und Festigkeit von Schiffen Methoden und Software entwickelt und hiermit umfangreiche FSI-Simulationen für die SelfAligner-FOWT durchgeführt. Zusätzlich zu den numerischen Simulationen wurde ein Modell der Anlage im Wellentank untersucht. Dafür wurden eine Windmaschine angefertigt und das Bewegungsverhalten eines Modells im Maßstab 1/45 unter dem Einfluss von Wind und Wellen gemessen. Die Messergebnisse dienen zur Validierung der entwickelten Simulationsmethode.

### Zusammenfassung:

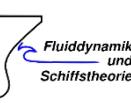
- Halbtaucher für Wassertiefen ab 40m
- Passive Windnachführung durch profilierten Turm und Lee-Läufer
- Einzelpunkt-Verankerung (Turret-Boje) ermöglicht freie Rotation um den Ankerpunkt
- Geringer Turmschatten durch profilierten Turm
- Geringere Gefahr von Turmschlag, somit sind flexiblere Blätter möglich
- Einfache Installation bzw. Rückbau durch lösbare Einzelpunkt-Verankerung
- Geringere Umweltbelastung bei der Installation durch die Verwendung von „Suction Buckets,, oder Schwerkraftanker



Versuchsaufbau TUHH



### Beteiligte Unternehmen und Institute:



<https://cruse-offshore.de/index.html>

<https://www.tuhh.de/fds/research/completed-projects/hystoh.html>

<https://www2.tuhh.de/skf/fluid-structure-interaction-and-optimization-of-a-floating-platform-for-offshore-wind-turbines-fsiopt/>