

Themenfelder für studentische Arbeiten am LWET

Allgemeine Hinweise

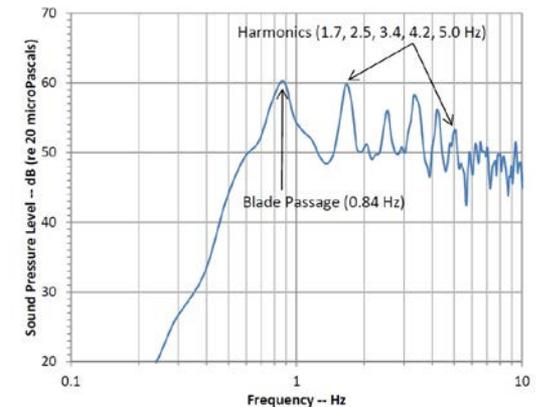
- Die in diesem Dokument aufgeführten Themenfelder dienen als Vorschläge für studentische Arbeiten, wie
 - Bachelorarbeiten,
 - Studienarbeiten und
 - Masterarbeiten.
- Die genaue Aufgabenstellung wird jeweils in Absprache mit dem Studierenden konkretisiert.
- Interessierte Studierende wenden sich bitte telefonisch oder per E-Mail an den jeweils unter Kontakt genannten Ansprechpartner.



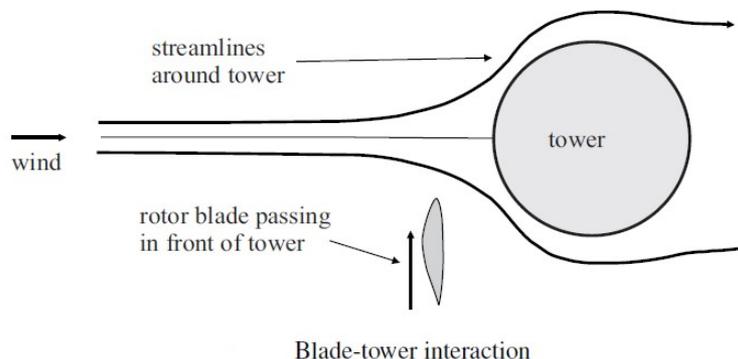
Messung und Analyse des Infraschalls von Windenergieanlagen

Aufgabenbereiche

- Messungen mit einer Akustikkamera und Infraschallsensoren (Niederdruckmikrofonen) im Umfeld einer Versuchsanlage unter verschiedenen atmosphärischen Bedingungen und Betriebsführungszuständen
- Untersuchung eines Zusammenhanges zwischen höheren und niedrigen Frequenzen durch Vergleich der Ergebnisse von Infraschallsensor und Akustikkamera



4 Autospectrum of wind turbine infrasound at a distance of 622 meters



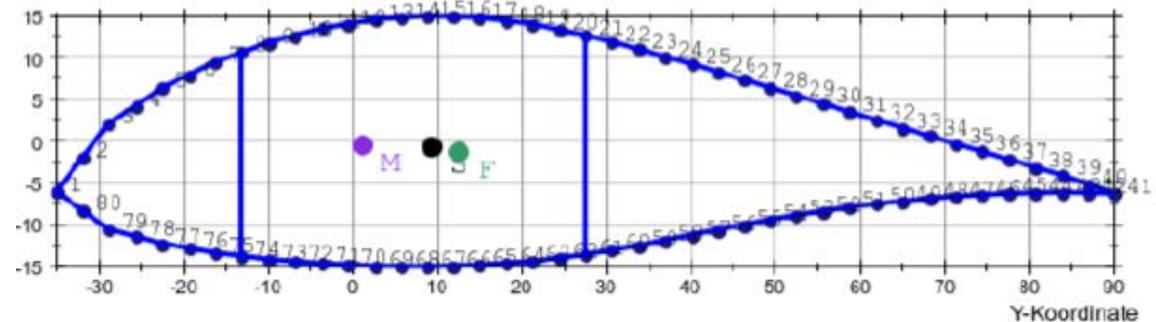
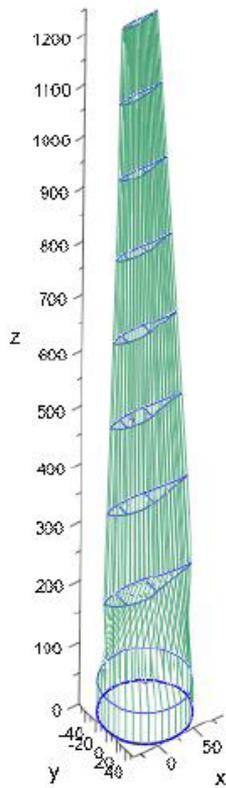
Literatur

1. Carman, R. A. (2015, August). Measurement procedure for wind turbine infrasound. In INTER-NOISE and NOISE-CON Congress and Conference Proceedings (Vol. 250, No. 1, pp. 6143-6153). Institute of Noise Control Engineering.
2. Hansen, C., ZajamÄjek, B., & Hansen, K. (2016). Infrasound and low-frequency noise from wind turbines. In Fluid-Structure-Sound Interactions and Control (pp. 3-16). Springer, Berlin, Heidelberg.

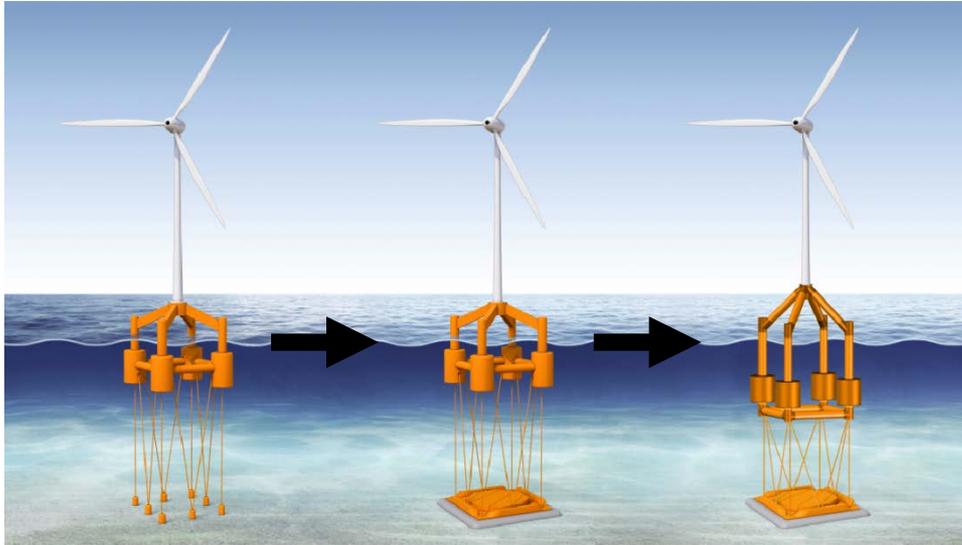
PC-Tools zur Berechnung von Massen- und Steifigkeitswerten von Rotorblättern

Aufgabenbereiche

- Erweiterungen eines MATLAB-Tools zur Berechnung der Querschnittswerte für dünnwandige Rotorblatt-Profile
- Codierung eines objektorientierten PC-Tools zur Berechnung von Steifigkeits- und Trägheitswerten von Rotorblatt-Querschnitten in C#

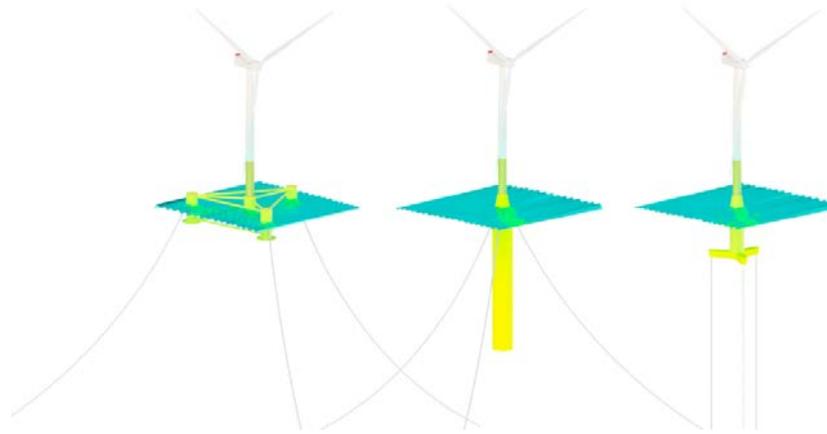


Designoptimierung & Konzeptentwicklung schwimmender WEA

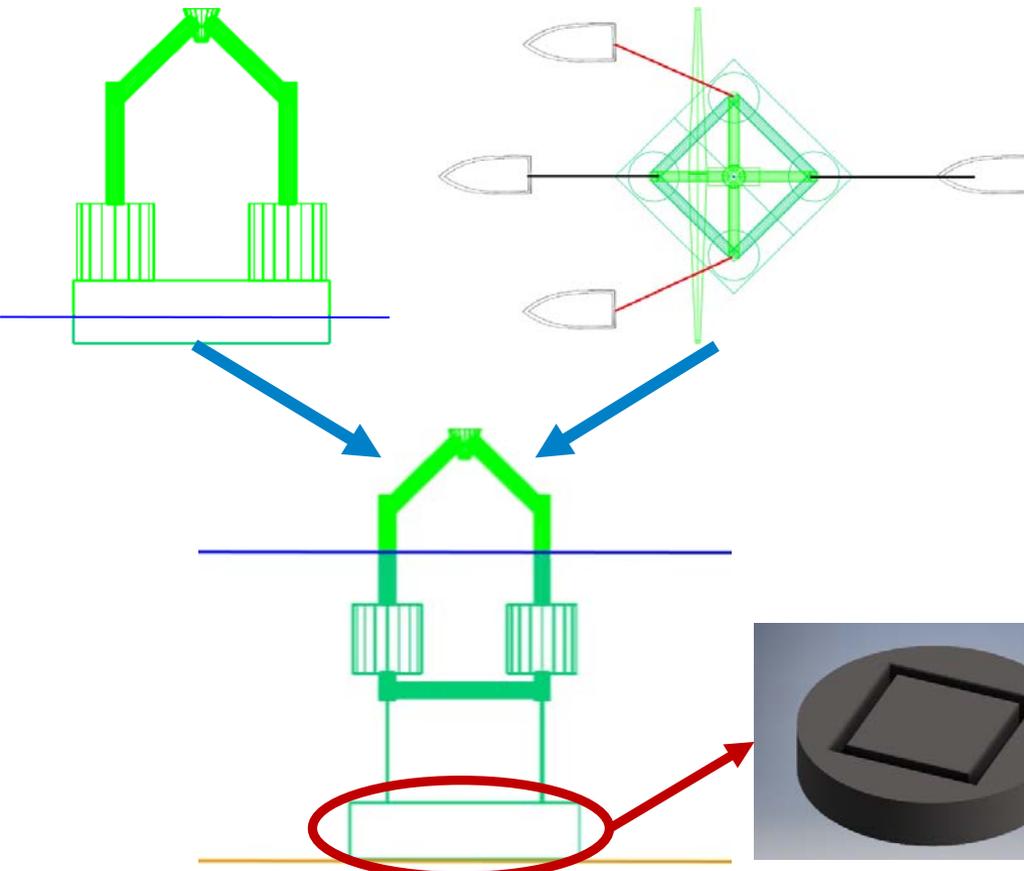


Aufgabenbereiche

- Konzeptentwicklung für das Design neuartiger Gründungsstrukturen und einzelner Bauteile
- Parameterstudien zur Designoptimierung unter Verwendung von Bentley Moses
- Auslegung verschiedener Substrukturen unter Verwendung von ANSYS Aqwa



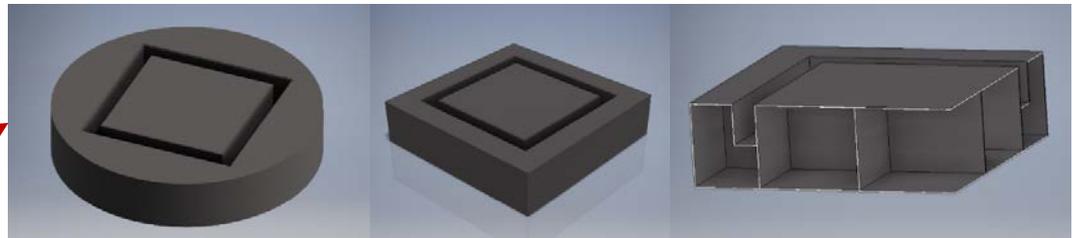
Installation schwimmender Offshore-Strukturen



Installierte Substruktur

Aufgabenbereiche

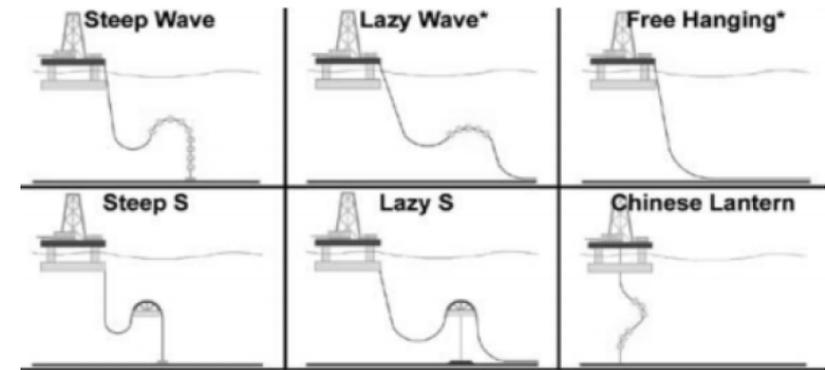
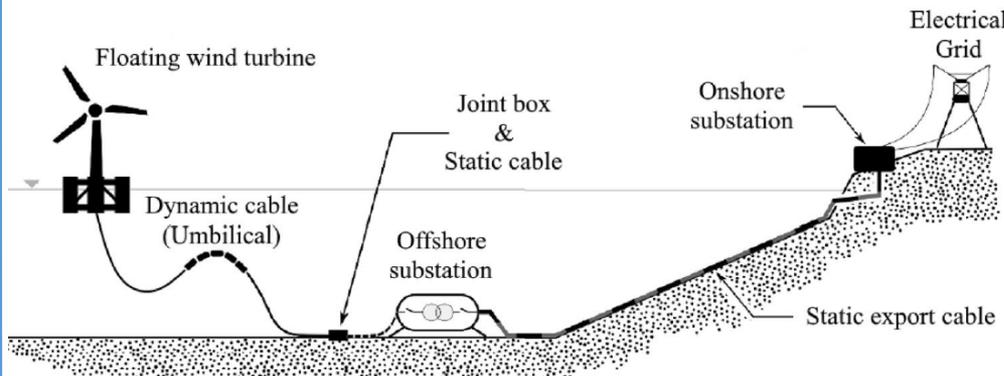
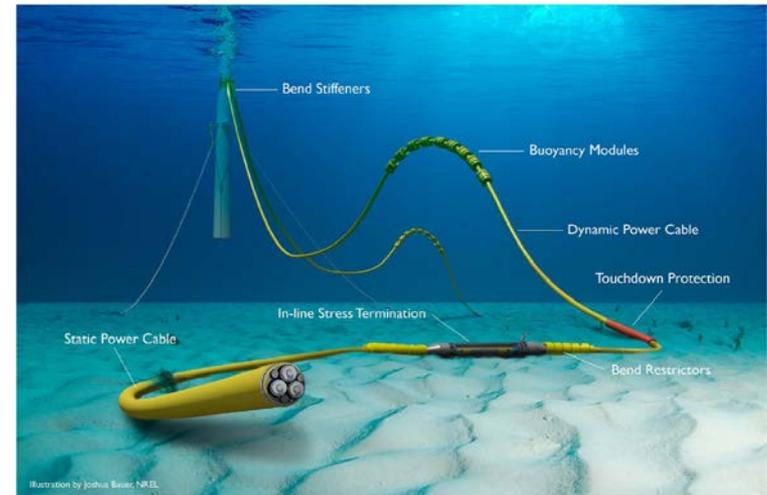
- Simulation hydrodynamischer Effekte während des Installationsvorgangs mittels ANSYS Aqwa und CFD-Simulationen
- Auslegung und Optimierung von Schwergewichtsankersystemen unter Verwendung von ANSYS Aqwa
- Durchführung von Machbarkeitsstudien von Installationskonzepten



Dynamische Kabel für schwimmende Windenergieanlagen

Aufgabenbereiche

- Entwicklung zweckmäßiger Kabelmodelle und Implementierung dieser in OpenFAST und FAST.Farm
- Bestimmung auslegungsrelevanter Kabellasten
- Vergleich und Optimierung verschiedener Verlege-formen mit geeigneten Algorithmen, z.B. genetische Algorithmen
- Durchführung von Parameterstudien



Quelle: K. Krügel, Hydrodynamic design of umbilical systems for floating offshore wind applications, Presented at the FOWT 2017 Conference on March 15th 2017 (2017)

Quelle: Clausen, T., & D'Souza, R. (2001). Dynamic risers key component for deepwater drilling, floating production. *Offshore*, 61(5), 89-90.

Untersuchung von Betriebslasten schwimmender Windenergieanlagen

Aufgabenbereiche

- Modalanalyse von schwimmenden Windenergieanlagen
- Untersuchungen zum dynamischen Verhalten der Plattform und der Windenergieanlage mit OpenFAST
- Vergleich verschiedener Verankerungsmodelle (quasistatisch, dynamisch) in OpenFAST
- Studie zu Auswirkungen einzelner Simulations-parameter von OpenFAST
- Implementierung von Unterstrukturen in ANSYS Aqwa und Kopplung mit OpenFAST

```

SERVODYN v1.05.* INPUT FILE
-----
DOWEC GMN control system properties for use of DISCON_x64.dll
-----
SIMULATION CONTROL
-----
True      Echo      - Echo input data to <RootName>.ecb
"default" DT        - Communication interval for centre
-----
PITCH CONTROL
-----
3  PMode      - Pitch control mode (0: none, 3: 3
0  TFCOn      - Time to enable active pitch contr
9999.9 TFitMan5(1) - Time to start override pitch mane
9999.9 TFitMan5(2) - Time to start override pitch mane
9999.9 TFitMan5(3) - Time to start override pitch mane
2  FitManRat(1) - Pitch rate at which override pite
2  FitManRat(2) - Pitch rate at which override pite
2  FitManRat(3) - Pitch rate at which override pite
0  BlPitchF(1) - Blade 1 final pitch for pitch mas
0  BlPitchF(2) - Blade 2 final pitch for pitch mas
0  BlPitchF(3) - Blade 3 final pitch for pitch mas
-----
GENERATOR AND TORQUE CONTROL
-----
3  VSCtrl     - Variable-speed control mode (0: 3
2  GenModel  - Generator model (1: simple, 2: T
94.4  GenEff   - Generator efficiency (ignored)
True  GenIStp  - Method to start the generator (I
True  GenIStp  - Method to stop the generator (I
9999.9 SpdGenOn - Generator speed to turn on the ge
0  TmGenOn   - Time to turn on the generator for
9999.9 TmGenOff - Time to turn off the generator (s
    
```

```

PROGRAM FAST
USE FAST_Subs ! all of the Modulate and Modulate_types modules are inherited from
-----
EXPLICIT NONE
-----
! Local parameters:
REAL(Dbkl), PARAMETER :: t_initial = 0.0_Dbkl
INTEGER(Intkl), PARAMETER :: NumTurbines = 1
-----
! Other/misc variables:
TYPE(PAST_turbineType) :: Turbine(NumTurbines)
-----
INTEGER(Intkl) :: i_turb
INTEGER(Intkl) :: i_t_global
INTEGER(Intkl) :: ErrStat
CHARACTER(LEN=16384) :: ErrMsg
-----
CALL MFC_Init() ! open console for writing
Programme = "FAST"
CheckpointStat = ""
CALL CheckArgs( CheckpointStat, ErrStat, ErrMsg )
Restart_step = 0
DO i_turb = 1, NumTurbines
CALL PAST_initializeall(i_t_initial, i_turb, Turbine(i_turb), ErrStat, ErrMsg )
CALL CheckError( ErrStat, ErrMsg, "during module initialization" )
CALL PAST_Solution0_If( Turbine(i_turb), ErrStat, ErrMsg )
CALL CheckError( ErrStat, ErrMsg, "during simulation initialization" )
END DO
[[...]]
END PROGRAM FAST
    
```

