

Studien-, Seminar- oder Masterarbeit

zum Thema

Berechnungsprozess für 3D-Schallabstrahlungssimulation rund um eine Windenergieanlage (WEA)



Motivation

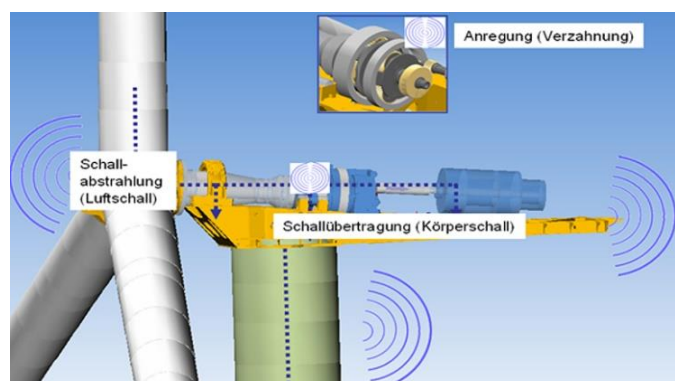
In dem Projekt WEA-Akzeptanz wird ein Gesamtmodell entwickelt, welches neben der Schallentstehung am Rotor, den WEA-Komponenten und der Gondel, auch die Schallausbreitung unter realistischen atmosphärischen Bedingungen sowie die psychoakustische Lästigkeits-Bewertung am Immissionsort umfasst. Zusätzlich laufen umfangreiche Feldversuche, um das Gesamtmodell zu validieren. Ziel des Projektes ist, zukünftig schon in der Planungsphase einer WEA die Schallemission, -ausbreitung und -wahrnehmung einzubeziehen und die Akzeptanz der Bevölkerung somit zu erhöhen.

Beschreibung

Geräusche von WEA werden entweder durch Strömungsphänomene an den Rotorblättern oder schwingende Oberflächen, die Körperschall als Luftschall abstrahlen, verursacht. Im Rahmen dieser Arbeit soll die Körperschallabstrahlung einer WEA simuliert werden. Dabei soll im ersten Schritt nur der Turm betrachtet werden. Später ist eine Erweiterung auf die Gesamtanlage mit Rotorblättern vorgesehen. Vom Projektpartner SENVION werden dafür 3D-Oberflächengeometrien sowie deren simulierte Schwingungen (komplexe Frequenzgänge der Geschwindigkeitsvektoren) zur Verfügung gestellt. Mit diesen Eingangsgrößen sollen unter Verwendung der Finite Elemente Methode mit der Software COMSOL Multiphysics die Simulationen zur Untersuchung der Schallabstrahlung durchgeführt werden. Ziel ist es, die Schallabstrahlung rund um die Anlage, bis zum Abstand des Messpunkts des IEC-Mikrofons (DIN EN 61400-11 Windenergieanlagen – Teil 11: Schallmessverfahren) zu simulieren. Neben dem Aufbau und der Plausibilisierung des Berechnungsprozesses sollen Fragestellungen wie die Korrelation zwischen Körperschall- und Luftschallkenngrößen untersucht werden. Im Projekt WEA-Akzeptanz stellt dieses die Schnittstelle von Schwingungen der Anlage zur atmosphärischen Schallausbreitung dar und ist somit Grundlage für weitere Berechnung des Gesamtmodells.

Kontakt

Jasmin Hörmeyer, M.Sc.
Institut für Statik und Dynamik
Appelstr. 9A
30167 Hannover
Tel.: 0511 – 762 4703
E-Mail: j.hoermeyer@isd.uni-hannover.de



Schwingungsanregung, Körperschallübertragung, Luftschallabstrahlung einer Windenergieanlage [Quelle: EUREKA-ALARM Abschlussbericht]