

Schalltechnische Messungen von Windenergieanlagen im Wald.

Durch die unterschiedlichen Entwicklungen der letzten Jahre, wie beispielsweise die Einführung von Mindestabständen zwischen Windenergieanlagen (WEA) und Immissionsorten, das überarbeitete Berechnungsverfahren bei Schallimmissionsprognosen (LAI Hinweise) oder die Überarbeitung der aktuellen Regionalpläne, werden Projektierer von Windenergieanlagen zunehmend vor größere Herausforderungen gestellt, geeignete Standorte für neue Windparks zu finden.

Der Ausbau der Windenergie ist jedoch nach wie vor ein wichtiger Bestandteil für die Energiewende und das Erreichen der Klimaziele in der Bundesrepublik Deutschland. Aus diesem Grund sind die Bundesländer dazu übergegangen das bisherige Tabu der Errichtung von Windenergieanlagen in Wäldern zu lockern (siehe hierzu bspw. Ministerialblatt Niedersachsen vom 24.02.2016, Windenergieerlass Nordrhein-Westfalen vom 04.11.2015 oder Dritte Teilfortschreibung LEP IV, Rheinland-Pfalz vom 20.07.2017).

Diese nun möglichen Standorte im Wald führen jedoch zu zunehmenden Herausforderungen bei schalltechnischen Abnahmemessungen.

Bäume versperren durch ihre Größe eine direkte Sichtverbindung vom Messpunkt zur WEA, welche insbesondere bei FGW-konformen Emissionsmessungen erforderlich ist. Die wenigen Flächen, die hiervon ausgenommen sind, sind in der Regel Kranstellflächen oder einige Zuwegungen. Zusätzlich bewegen sich Bäume und Büsche in unmittelbarer Nähe zu den möglichen Messpunkten im Wind und führen durch ein Rascheln und Rauschen zu einer allgemein hohen Störgeräuschsituation.

Um dennoch schalltechnische Messungen an Waldstandorten durchführen zu können, bedient sich KÖTTER Consulting Engineers eines Grenzschichteffekts innerhalb der Atmosphäre: Im Tageszeitraum ist die unterste Luftschicht, die sogenannte Grenzschicht, durchmischt und das logarithmische Windprofil, das die Zunahme der Windgeschwindigkeit mit steigender Höhe beschreibt, verläuft deutlich flacher als im Nachtzeitraum.

Im Nachtzeitraum wird die Grenzschicht aufgrund der fehlenden Sonneneinstrahlung stabil, sodass im Verhältnis zum Tageszeitraum bodennah niedrigere Windgeschwindigkeiten auftreten, wohingegen in zunehmender Höhe es zu einem stärkeren Anstieg der Windgeschwindigkeit kommt. Hieraus ergeben sich verhältnismäßig niedrige bodennahe Windgeschwindigkeiten (0,5 m/s bis 4 m/s) welche zu deutlich weniger windinduzierten Störgeräuschen während der Messung führen. Zeitgleich herrschen an der Windenergieanlage in Nabenhöhe ausreichende Windgeschwindigkeiten zum Erreichen des lautesten Betriebszustandes um beispielsweise eine vollständige FGW-konforme Emissionsmessung durchzuführen.

WINDENERGIE

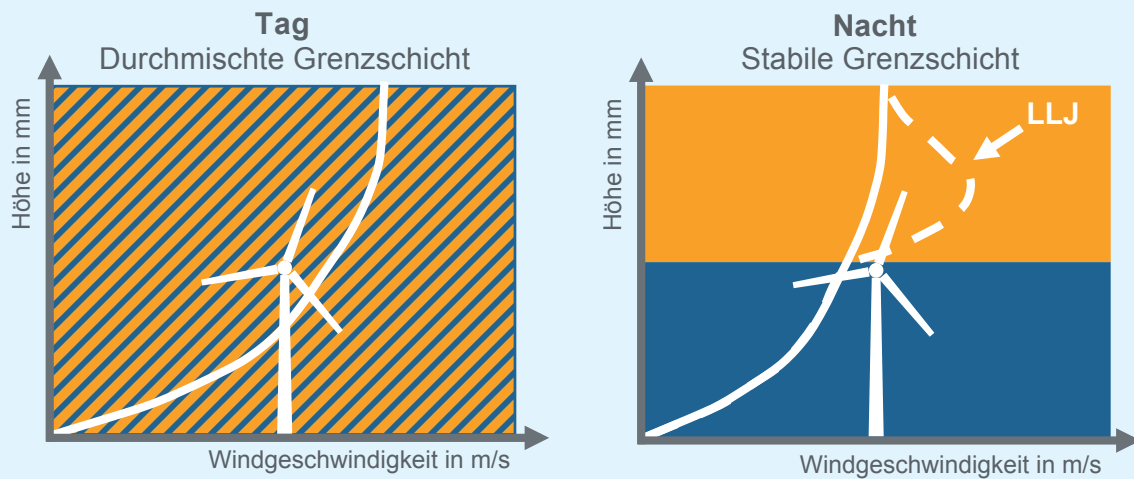
Zusätzlich können Windgeschwindigkeitsmaxima in Nabenhöhe und darüber, sogenannte „Low Level Jets“ (kurz: LLJ) bzw. „Noctunal Jets“ auftreten, die beispielsweise auf Inversionswetterlagen oder geografische Gegebenheiten zurückzuführen sind und zu einer weiteren Erhöhung der Windgeschwindigkeiten in Nabenhöhe und damit zu einer erhöhten Chance auf die Durchführung einer erfolgreichen Messung beitragen.

Durch Platzierung der Messpunkte auf der Zuwegung, den Kranstellflächen oder anderen Lichtungen mit Sichtverbindung zur WEA sowie der Ausnutzung der genannten Effekte lässt sich trotz unmittelbarer Nähe zu Bäumen oder Büschen ein ausreichender Störgeräuschabstand generieren, sodass beispielsweise eine FGW-konforme Emissionsmessung erfolgreich im Wald durchgeführt werden kann.



FGW-konforme Emissionsmessung auf einer Zuwegung an einem Waldstandort

WINDENERGIE



Schematischer Vergleich des Windprofils bei Tag und Nacht



Kontakt:

M. Sc. Tobias Nienaber
Telefon: +49 5971 9710-59
t.nienaber@koetter-consulting.com



Kontakt:

B. Sc. Matthias Humpohl
Telefon: +49 5971 9710-78
m.humpohl@koetter-consulting.com