

Emissionsmessung an einer Windenergieanlage mit Abschirmeinrichtung

Im einem Windpark befanden sich fünf Windenergieanlagen (WEA) des Typs Vestas V90-2.0MW mit Nennleistung $P_{Nenn} = 2.000 \text{ kW}$, einem Rotordurchmesser von 90 m und einer Nabenhöhe von 105 m .

Zu vermessen war der Schallleistungspegel für eine Windenergieanlage im schallreduzierten Betrieb „Mode 2“. Aus der Genehmigung war ein Schallleistungspegel von $LWA = 101,1 \text{ dB(A)}$ maximal zulässig.

Vor Ort stellte sich die Aufgabe, dass östlich in gut 300 m Entfernung zur WEA eine vielbefahrene Autobahn und nördlich ein Zubringer lagen, die hohe Fremdgeräusche erzeugten. Hierbei ist zu beachten, dass der Schallmesspunkt mit 190 m Abstand noch näher an der Autobahn lag. Zur Messung wird üblicherweise ein Mikrofon auf einer ebenerdigen, schallharten Platte befestigt und mit Windschirmen versehen, die den störenden Windeinfluss minimieren. Gegen einen störenden Fremdgeräuscheinfluss durch z. B. Verkehrslärm helfen sie allerdings nicht. Bei den hohen Fremdgeräuschen durch die Autobahn wäre eine Geräuschtrennung von Anlagen- und Fremdgeräusch eventuell unmöglich geworden oder die Qualität der Messung wäre stark beeinträchtigt gewesen.

Die Idee zur Lösung stellte eine senkrechte abschirmende Platte dar, die direkt hinter der waagrechten Platte aufgestellt wurde. Dadurch wurden die Geräusche von Autobahn und Zubringer teilweise abgeschirmt. Zudem wurden die Geräusche der Windenergieanlage durch Reflexion an der schallharten senkrechten Platte verstärkt. Vermutet wurde eine Pegelerhöhung um 3 dB durch Reflexion an der senkrechten Platte. Der genaue Effekt in dB ergab sich als Resultat einer speziellen Testreihe, die vor der Messung an der V90 2.0MW stattfand.

Diese Testreihe bestand aus sechs einzelnen Emissionsmessungen an Standorten mit geringerer Fremdgeräuschbelastung. Zwei Mikrofone wurden zu jedem Messtermin parallel in einigen Metern Abstand voneinander, sodass eine gegenseitige Beeinflussung ausgeschlossen war, normgemäß jeweils auf einer schallharten ebenerdigen Platte montiert. Hinter die eine schallharte Platte wurde eine abschirmende senkrechte Platte gesetzt und dann gleichzeitig die Emission einer Windenergieanlage gemessen. Die Unterschiede der Schallleistung aus allen Windklassen und allen Einzelmessungen ergaben sich im Mittel tatsächlich zu $L = 3,0 \text{ dB}$. Somit konnte und kann diese Methode eingesetzt werden, indem anstelle einer Korrektur von $L = -6,0 \text{ dB}$ für die ebenerdige Platte eine von $L = -9,0 \text{ dB}$ für beide Platten zur Umrechnung von Schalldruck- in Schallleistungspegel erfolgt.

Der erreichte Störabstand zwischen Gesamtgeräusch (blaue Datenpunkte) und Fremdgeräusch (rote Datenpunkte) war mit rund 8 dB recht gut. Als Ergebnis wurde ein maximaler Schallleistungspegel von $LWA = 100,8 \text{ dB(A)}$ bestimmt, sodass sowohl wir mit dem Messverfahren als auch der Auftraggeber mit dem Resultat zufrieden waren.

WINDENERGIE



Abbildung 1: Aufbau der abschirmenden senkrechten Platte hinter der waagrechten Platte mit Mikrofon, im Hintergrund Zubringer und Autobahn

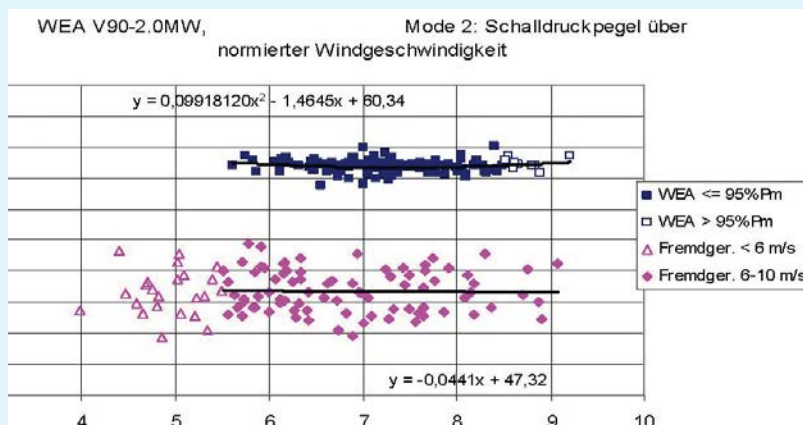


Abbildung 2: Gemessene Datenpunkte des Schalldruckpegels über der normierten Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe bei WEA-Betrieb (blau) und bei Abschaltung (rot), mit Regressionskurven.



Kontakt:
 Dipl.-Ing. Jürgen Weinheimer
 Telefon: +49 5971 9710-45
 j.weinheimer@koetter-consulting.com