

Ergebnisbericht der Arbeitsgruppe Langzeitbezug des BWE - Windgutachterbeirates

Verfasst von:

Karl Breckner, Dipl.- Ing., SOLvent GmbH

Stephanie Dix, Dipl.-Geoökol., TÜV Süd Industrie Service GmbH

Windgutachter nähern Ergebnisse beim Langzeitbezug einander an

Immer wieder stellt sich für Windparkplaner und Investoren die Frage, warum verschiedene Windgutachter für denselben Standort zum Teil deutlich unterschiedliche Erträge prognostizieren. An deutschen Standorten an denen keine Windmessung durchgeführt wurde lässt sich dies häufig u.a. darauf zurückführen, dass den Gutachtern Betriebsdaten von unterschiedlichen Vergleichsanlagen vorliegen. Vergleichsanlagen sind bestehende Windenergieanlagen (WEA) in der Umgebung des beurteilten Standorts, welche zur Validierung des verwendeten Berechnungsmodells dienen. Aber selbst wenn Gutachter dieselbe Datenbasis an Ertragsdaten verwenden, können die Ergebnisse noch weit auseinander liegen: Mögliche Ursachen sind die Verwendung abweichender meteorologischer Eingangsdaten, der Einsatz unterschiedlicher Berechnungsmodelle oder unterschiedlicher Leistungskennlinien, ein unterschiedlicher Informationsstand über den Betriebsmodus und das Betriebsverhalten der Vergleichsanlagen oder auch unterschiedliche Herangehensweisen an den Langzeitbezug der verfügbaren Betriebsdaten.

Der sogenannte *Langzeitbezug* der Betriebsdaten von Vergleichsanlagen bildet eine wesentliche Grundlage von Ertragsberechnungen im Rahmen von Windgutachten. Dabei wird das Verhältnis von verfügbaren Betriebsdaten, die meist für einen kürzeren, nicht repräsentativen Zeitraum vorliegen, zu sogenannten Langzeitdatenquellen ermittelt. Daraus werden dann die Erträge abgeleitet, die die Vergleichsanlagen in einem dem langjährigen Mittel entsprechenden „Durchschnitts-Windjahr“ gehabt hätten. Die bekannteste dieser Langzeitdatenquellen ist der BDB-Windindex (auch IWET- oder Keiler-Häuser-Index genannt). Er beruht auf tatsächlichen Erträgen einiger tausend WEA, aus denen für 25 Regionen deutschlandweit monatsweise Indexwerte berechnet werden. Diese geben an, wie die jeweiligen monatlichen Erträge vom langjährigen Durchschnitt abweichen. Methodenbedingt weist der BDB-Index eine Trendhaltigkeit auf, die sich sukzessiv über die Zeit erhöht und aus der Überbewertungen des Windenergiepotenzials resultieren. Im Rahmen der Herausgabe von neuen Versionen wird diese Trendhaltigkeit bearbeitet.

Die Trendhaltigkeit des BDB-Indexes *Version 2006* und die resultierenden Überbewertungen des Windpotenzials war eines der Hauptthemen des Arbeitskreises Langzeitbezug des

Windgutachterbeirats des BWE. Dieser bildete sich im November 2010 mit dem Ziel die zu der Zeit am häufigsten verwendete Langzeitdatenquelle intensiv zu analysieren und vergleichend mit anderen Langzeitdatenquellen zu bewerten. Dabei wurde mit dem Herausgeber des Index, der geladener Teilnehmer war, zusammengearbeitet und eine Neuauflage des BDB-Index basierend auf den Analyseergebnissen angeregt. Ende 2011 ist daraufhin der BDB-Index in der *Version 2011* erschienen. Neben dem BDB-Index hat der Arbeitskreis weitere Langzeitdatenquellen, überwiegend auf Basis von Reanalysedaten (Klimadaten, die mit meteorologischen Modellen standardisiert und räumlich übertragen werden), und daraus generierten Indizes analysiert und bewertet. Die Bandbreite reicht von den NCAR/NCEP-Daten mit einer räumlichen Auflösung von 2,5° (d.h. 12 Datenpunkte für Deutschland) und z.B. den daraus per Downscaling auf ein 5 km-Raster abgeleiteten anemos-Ertragsindex, über die MERRA-Daten bis hin zu den ConWx-Daten, die für eine 0,03° (ca. 3 km) - Auflösung verfügbar sind. Abschließend führte der Arbeitskreis den „Vergleichstest *Langzeitbezug von WEA-Betriebsdaten*“ durch, welcher im Herbst 2012 gestartet wurde und an dem 24 Firmen teilnahmen.

Bei diesem Vergleichstest handelt es sich um eine Neuauflage des Ringversuchs, den der Windgutachterbeirat in ähnlicher Form im Jahr 2008 durchgeführt hatte, um u.a. Erkenntnisse über die Streuung der Ergebnisse von Langzeitbezügen zu gewinnen (vgl. *neue energie* 08/2009). Mit dem aktuellen Vergleichstest wurde überprüft, inwiefern die im Arbeitskreis gewonnenen Erkenntnisse und die zusätzlich zur Verfügung stehenden Langzeit-Datensätze die Streuung der Berechnungsergebnisse verringert haben.

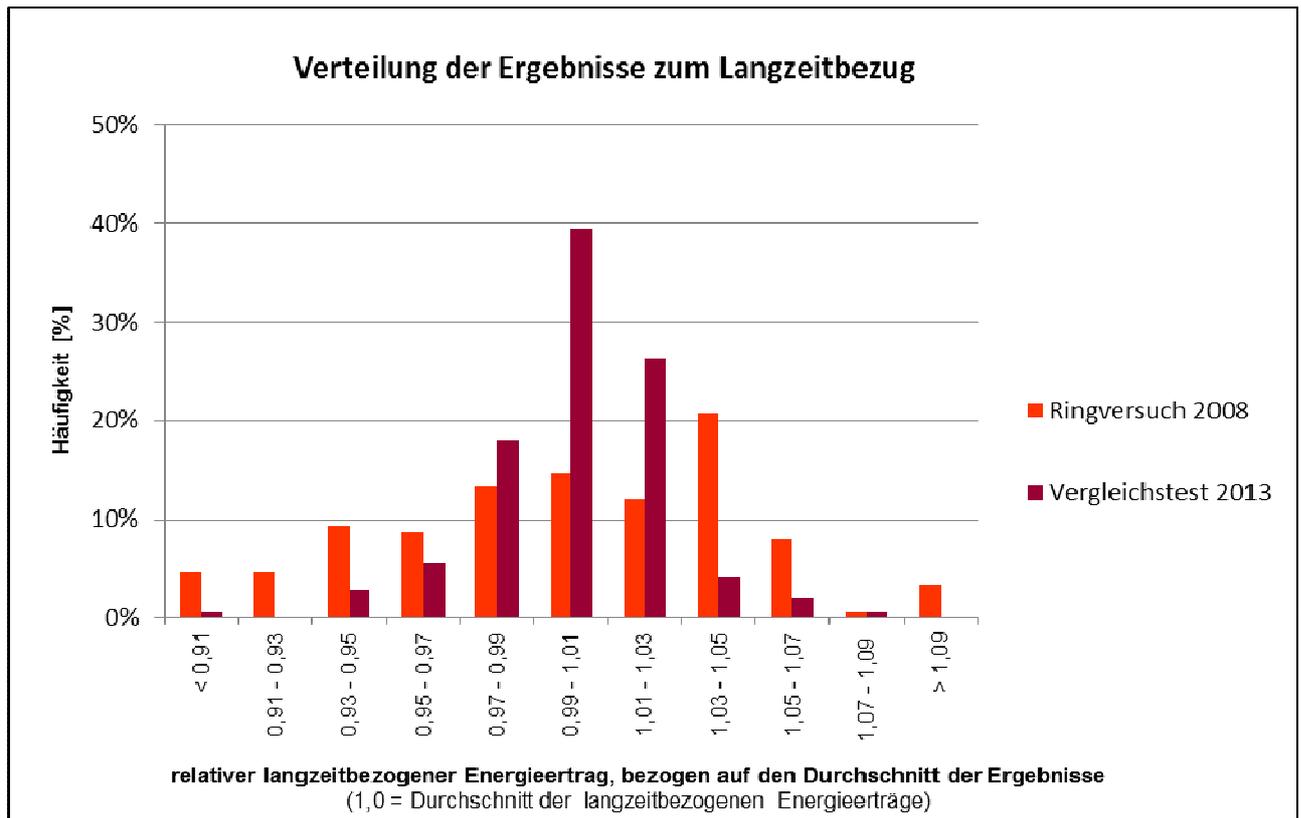
Die Aufgabe für die Gutachter im Vergleichstest bestand darin, für sechs über Deutschland verteilte Vergleichsanlagen die langzeitbezogenen Erträge zu ermitteln. Bei den Betriebsdaten dieser Vergleichsanlagen handelt es sich um dieselben Daten wie im Ringversuch 2008, so dass ein direkter Vergleich der Ergebnisse möglich ist. In der Wahl der verwendeten Langzeitdatenquellen und der Methoden waren die Teilnehmer jedoch frei - wie bei der Erstellung eines üblichen Windgutachtens.

Zusammengefasst zeigt der Vergleichstest *Langzeitbezug* drei wesentliche Ergebnisse:

- Die Streuung der durch die 24 Teilnehmer langzeitbezogenen Erträge hat gegenüber dem Ringversuch 2008 deutlich abgenommen (s. Grafik *Verteilung der Ergebnisse zum Langzeitbezug*).
- Die überwiegende Anzahl der Gutachter verwendet inzwischen mehrere Langzeitdatenquellen unterschiedlicher Art parallel, um die Ergebnisse zu überprüfen und abzusichern.
- Das Niveau der für die Vergleichsanlagen berechneten langzeitbezogenen Erträge liegt deutlich niedriger als im Ringversuch 2008. Die in 2008 höher ermittelten Erträge sind in erster Linie der damals gängigen BDB-Index *Version 2006* zuzuschreiben.

Die geringere Streuung der langzeitbezogenen Erträge ist aus Sicht der Gutachter ein deutlicher Indikator für eine Qualitätsverbesserung von Ertragsberechnungen. Die folgende Grafik zeigt, dass im Vergleichstest 2013 ca. 40 % der langzeitbezogenen Erträge im Bereich von +/- 1 % um den Durchschnitt herum liegen (Klasse 0,99 – 1,01). Weitere ca. 44 % weichen zwischen 1 % und 3 %

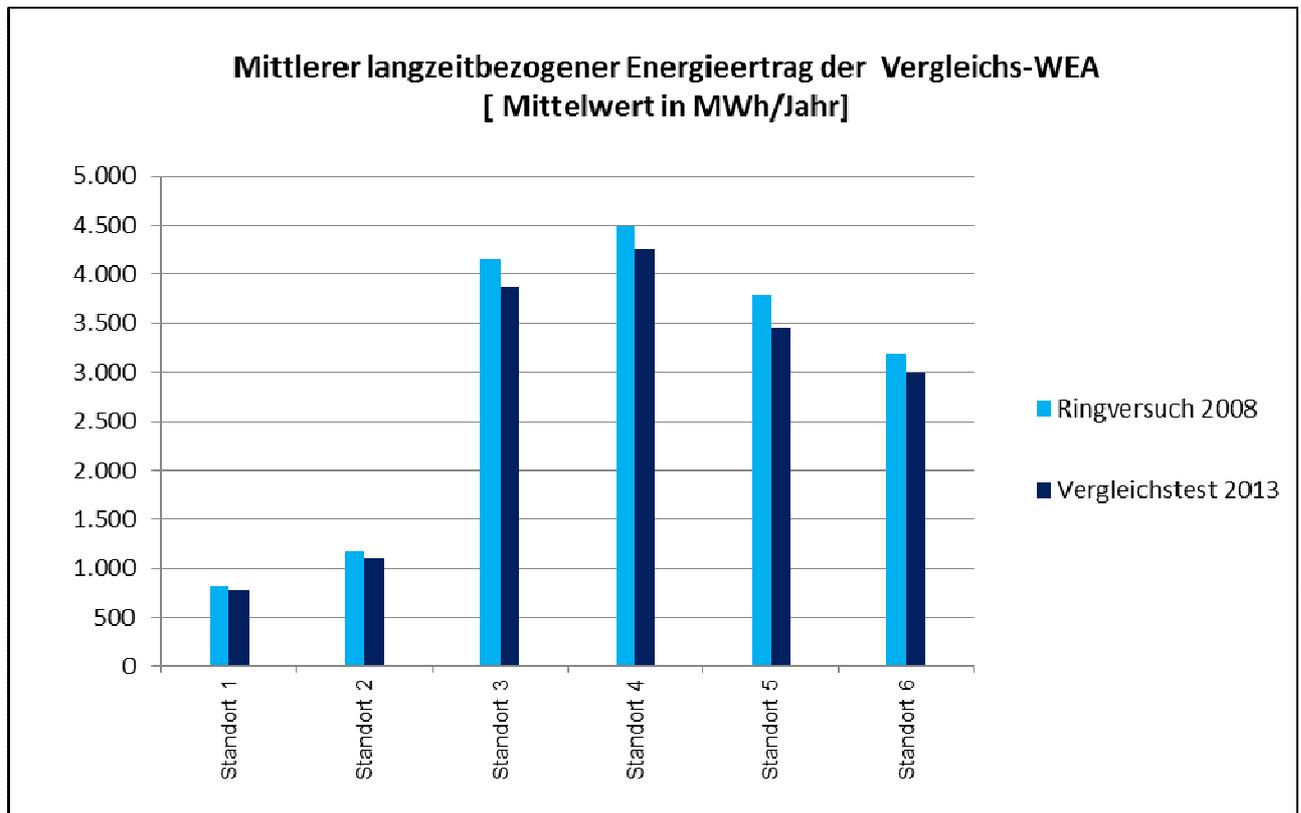
vom Mittelwert ab (Klassen 0,97 – 0,99 und 1,01 - 1,03). Bei den Ergebnissen des Ringversuchs 2008 hingegen war eine statistisch untypische Verteilung zu erkennen, deren größte Häufigkeit bei Abweichungen von + 3 % bis + 5 % vom Durchschnitt lag. Im Ringversuch 2008 war auch der Anteil der Ergebnisse, die mehr als 9 % unter und mehr als 9 % über dem Durchschnitt lagen, deutlich größer als im Vergleichstest 2013.



Beim Ringversuch 2008 kam es häufig vor, dass Teilnehmer ihre Auswertungen auf eine einzige Langzeitdatenquelle stützten. Im Vergleichstest 2013 verwendeten hingegen nahezu alle Teilnehmer mindestens zwei verschiedene Langzeitdatenquellen parallel. Dies ist heute wesentlich leichter möglich als vor fünf Jahren, da mittlerweile viel mehr Langzeitdatenquellen zur Verfügung stehen. Die Verwendung mehrerer unabhängiger Datenquellen ermöglicht qualitativ hochwertigere Ertragsberechnungen, da die Datenquellen gegeneinander validiert und Ausreißer ausgeschlossen werden können.

Dass sich die langzeitbezogenen Erträge aber nicht nur einander angenähert haben, sondern (vorwiegend aufgrund der BDB-Windindex *Version 2011* und der zusätzlich zur Verfügung stehenden Datenquellen) auch gesunken sind, ist aus der folgenden Grafik ersichtlich. Der Unterschied im Niveau der Erträge ist bei den einzelnen Standorten verschieden groß, aber bei

allen Standorten lagen die langzeitbezogenen Erträge im Ringversuch 2008 höher als im Vergleichstest 2013. Im Durchschnitt über alle Standorte beträgt der Unterschied -6,1%.



Insgesamt sieht der BWE-Windgutachterbeirat die Ergebnisse des Vergleichstests als einen Beleg für eine deutliche Verbesserung der zur Verfügung stehenden Datengrundlage hinsichtlich der Herstellung eines Langzeitbezugs und damit eine Steigerung der Qualität von Ertragsberechnungen. Auch in Zukunft wird der Windgutachterbeirat, auch über Workshops und Arbeitskreise, weiter daran arbeiten, die Unsicherheiten von Ertragsberechnungen zu verringern.

Berlin, Juli 2013