



Mit dem Windturbinenbestand ändert sich auch die Ertragsaussicht – vor allem, wenn der Index nicht stimmt.

Foto: oscar/Fotolia

# IWET-Index: Quo vadis?

Der traditionelle Windindex zur Ertragskalkulation neuer Projekte funktioniert nicht mehr. Zu rasch verändert sich der Turbinenwald.

Der IWET-Windindex der Ingenieurwerkstatt Energietechnik (auch BDB-Index genannt gemäß einer Betreiber-Datenbasis BDB) ist in Deutschland seit mehr als 20 Jahren das Standardmaß zur Einordnung monatlicher Ertragsdaten von Windenergieanlagen in die langjährigen mittleren Windverhältnisse. Der Index, der eigentlich kein Wind-, sondern ein Ertragsindex ist, war über viele Jahre der einzige Ertragsindex und wird auch noch heute für Ertragsberechnungen herangezogen. Damit stellt er eine wesentliche Grundlage für Investitionen in Windenergieprojekte dar. Seit der ersten Veröffentlichung regionaler Werte des IWET-Index im Jahre 1994 hat es allerdings jeweils zum Jahresende 1999 (Version V99), 2003 (V03), 2006 (V06) und 2011 (V11) Änderungen des Index bezüglich des Referenzzeitraums und des absoluten

Niveaus gegeben. Damit verbunden war eine erhebliche Verunsicherung der Windenergiebranche, da die Indexänderungen bei der Bewertung von Langzeiterträgen für Windenergieanlagen immer zu einer Korrektur nach unten geführt haben. Eine Alternative zu dem auf Ertragsdaten beruhenden IWET-Index haben schon im Jahre 2005 die Ertragsgutachter Heinz-Theo Mengelkamp und Thomas Sperling vorgestellt (*ERNEUERBARE ENERGIE* 02/2005): ein aus Reanalysedaten abgeleiteter Index wie der Anemos-Index. Dieser vermeidet die nachfolgend beschriebenen Probleme des IWET-Index. Reanalysedaten stellen die zeitliche Abfolge des atmosphärischen Zustands (unter anderem angegeben durch Windgeschwindigkeit, Temperatur, Luftdruck, Feuchte) als Ergebnis der Analyse von Beobachtungsdaten in Kombination mit einer Si-

mulation des Wettergeschehens der Vergangenheit dar. Diese Analyse stützt sich auf ein einheitliches atmosphärisches Strömungsmodell.

Das Verfahren der Reanalyse funktioniert analog zu den operationellen Vorhersagen der Wetterdienste, bei denen sich das Verfahren durch wissenschaftliche Neuerungen aber immer wieder ändern kann. Durch die Fixierung des gleich bleibenden Strömungsmodells ergibt sich bei Reanalysen eine große zeitliche Konsistenz, die für Langzeitabgleiche etwa von Windgeschwindigkeiten von großem Vorteil ist. Aus den Zeitreihen der Windgeschwindigkeit lässt sich nach Definition eines Referenzzeitraums ein Windgeschwindigkeits-Index und durch Kombination mit Leistungskennlinien von Windenergieanlagen ein Ertragsindex ableiten.

In der aktuellen Fassung der sogenannten Technischen Richtlinie TR 6 hat man bei der herausgebenden Gesellschaft FGW auf Unzulänglichkeiten des IWET-Index reagiert und fordert mindestens zwei unabhängige Indizes zur Langzeiteinordnung von Ertragsdaten. Zwei Jahre nach Veröffentlichung der aktuellen Version V11 des IWET-Ertragsindex ist es an der Zeit, über Erfahrungen mit diesem Index zu diskutieren.

### Anpassung des Referenzniveaus

Der IWET-Index basiert auf monatlichen Ertragsdaten einer zeitlich und räumlich variierenden Anzahl von Windenergieanlagen und gibt die Abweichung des jeweiligen Monats vom langjährigen mittleren Monatswert in Prozent für 25 unterschiedlich große Regionen in Deutschland an. Schon einige Jahre vor der letzten Anpassung dieses Index im Jahr 2011 hat es Hinweise auf ein zu hohes Referenzniveau gegeben. Mit einer Anhebung zwischen 5 Prozent in Norddeutschland und bis zu 15 Prozent in den südlichen Regionen entspricht das Referenzniveau der Version V11 des IWET nun dem aus anderen Datensätzen abgeleiteten Niveau. Dennoch zeigen sich bei einem genauen Vergleich mit anderen aktuellen Indizes erneut Abweichungen. In der Abbildung auf Seite 72 wurden die 25 Regionen des IWET-Index zur Vereinfachung zu drei Regionen zusammengefasst und die Indizes der Versionen V06 und V11 mit aus dem Anemos-Windatlas und aus den MERRA-Reanalysen abgeleiteten Indizes verglichen.

Der Anemos-Index D-5km beruht auf dem Anemos-Windatlas für Deutschland mit einer räumlichen Auflösung von fünf Kilometern und einer zeitlichen Auflösung von 30 Minuten. Für das Downscaling wurde das Strömungsmodell MM 5 mit den Reanalysedaten der US-amerikanischen Atmosphären- und Wetterforschungsinstitute NCAR und NCEP angetrieben. Die Zeitreihen der Windgeschwindigkeiten wurden mit Leistungskennlinien unterschiedlicher Windenergieanlagen für die Höhen 80 Meter, 100 Meter und 140 Meter in Ertragszeitreihen transformiert, aus denen der Ertragsindex auf Monatsbasis abgeleitet wurde. Der MERRA-Index beruht auf dem Reanalysedatensatz der US-Luft- und Raumfahrtagentur NASA. MERRA wurde mit einer räumlichen Auflösung von 55 mal 45 Kilometern in Deutschland und einer zeitlichen Auflösung von einer Stunde berechnet. Auch hieraus wird ein Ertragsindex abgeleitet.

Muss ein Index bei Nicht-Übereinstimmung mit anderen Indizes unberücksichtigt bleiben, ist er überflüssig.

Anzeige

## MILAN 2.0 POWER

Dieses Rettungsgerät ermöglicht in Verbindung mit dem Rescue Device Driver ein schnelleres und leichteres Aufseilen über längere Strecken, sowohl bei der Rettung als auch bei Selbstrettung.



INDUSTRY-  
BORN.  
SPORTS-  
DRIVEN.



SKYLOTEC entwickelt und produziert hochspezialisierte Fallschutzausrüstungen für Industrie und Sport.

 SKYLOTEC

Anzeige

**SICHER.  
PRÄZISE.  
VERSCH  
RAUBEN.**



**Husum-Wind  
15.-18.9.2015  
Halle 4, Stand A24**

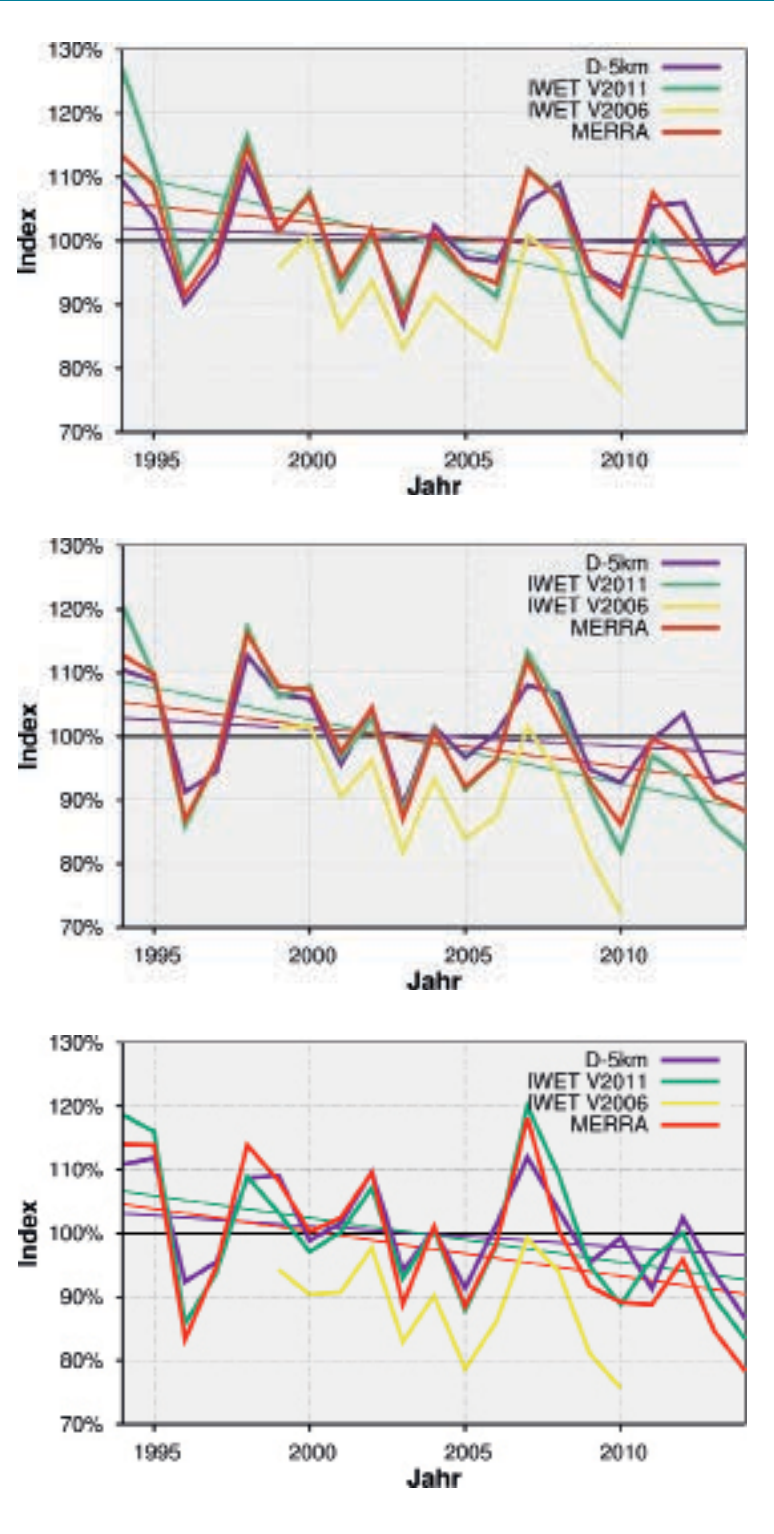
HYTORC bietet zur Qualitätssicherung Schraubensysteme mit integrierter Schraubprozessbeurteilung für Standard- und sicherheitsrelevante Verschraubungen in WEA. Querkraftfreies und somit reibungsoptimiertes Verschrauben, arbeitssicher ohne externes Abstützen.



HYTORC | Barbarino & Klip GmbH  
Telefon: +49 (0)89/ 230 999-0  
Info@hytorc.de | www.hytorc.de

**HYTORC**  
BARBARINO & KLIP GMBH

Indizes im Vergleich für Nord-, Mittel- und Süddeutschland



Grafiken (3): anemos

IWET-Index-Version 06 und Version 11 im Vergleich zum Anemos-Index und einem aus MERRA-Daten abgeleiteten Ertragsindex für die Deutschland-Regionen Nord, Mitte und Süd: In den am dichtesten mit Windkraftanlagen bestückten Regionen Norddeutschlands weicht auch der neueste IWET-Index von 2011 am deutlichsten von den anderen ab.

## Dennoch zeigen sich bei einem genauen Vergleich mit anderen aktuellen Indizes erneut Abweichungen.

Eine Erkenntnis aus dem Vergleich der drei Indizes: Deutlich erkennbar ist die Anhebung des Referenzniveaus beim Übergang von der IWET-Version von 2006 auf die Version von 2011. Die größten Änderungen betreffen den Süden Deutschlands. Während die neue IWET-Version, der Anemos-Index und der MERRA-Index bis 2008 nahezu übereinstimmen, zeigt der IWET-Index auch in der aktuellen Version ab 2008 erneut größere Abweichungen.

### Fehlerhafter Trend bleibt

Mit einer Anpassung des Referenzniveaus ist es eben nicht getan. Der wesentliche Charme des IWET-Index ist, dass er auf realen Ertragsdaten beruht. Reale Ertragsdaten haben als Grundlage für einen Index aber nur dann einen Wert, wenn eine genaue Kenntnis des jeweils zugehörigen Betriebszustands der Windenergieanlagen vorhanden ist und diese Erkenntnis eine entsprechende Korrektur des Ertragswerts ermöglicht. So müssten Abweichungen vom normalen Betriebszustand in den Windparks einer Region bekannt sein – wie

permanente oder nächtliche Reduktionen der Nennleistung zur Minderung der Schallemission oder zeitweises Abschalten wegen Überlastung des Stromnetzes oder Kranichflugs oder windrichtungsabhängige Abschaltungen zur Vermeidung erhöhter Turbulenzen im Windpark (Windfarmmanagement). Auch dass die Erweiterung von Windparks zu erhöhter Abschattung einzelner Windenergieanlagen führt, müsste einkalkuliert werden. Sehr viele Windenergieanlagen haben in den letzten Jahren Ertragsminderungen durch Zubau erfahren, die bei der Ableitung eines Index fälschlicherweise als eine Abschwächung des Windes interpretiert werden.

Eine Analyse aus dem Jahr 2012 von verschiedenen Indizes durch Anemos und Cube Engineering bestätigte so die Befürchtung, dass der IWET-Index zwangsläufig „weglaufen“ muss: Die genannten Abweichungen von einem optimalen Betriebsmodus nehmen zu. Der Vorteil des IWET-Index, auf realen Ertragsdaten zu beruhen, ist also gleichzeitig sein Nachteil. Diese Problematiken treten umso stärker auf, je mehr Windenergieanlagen in einer Region

Anzeige



Windkraft-Fabrik, Frühling im Harzgebiet

## Wir fördern Menschen, die lieber Rotoren als ihr Fähnchen in den Wind hängen

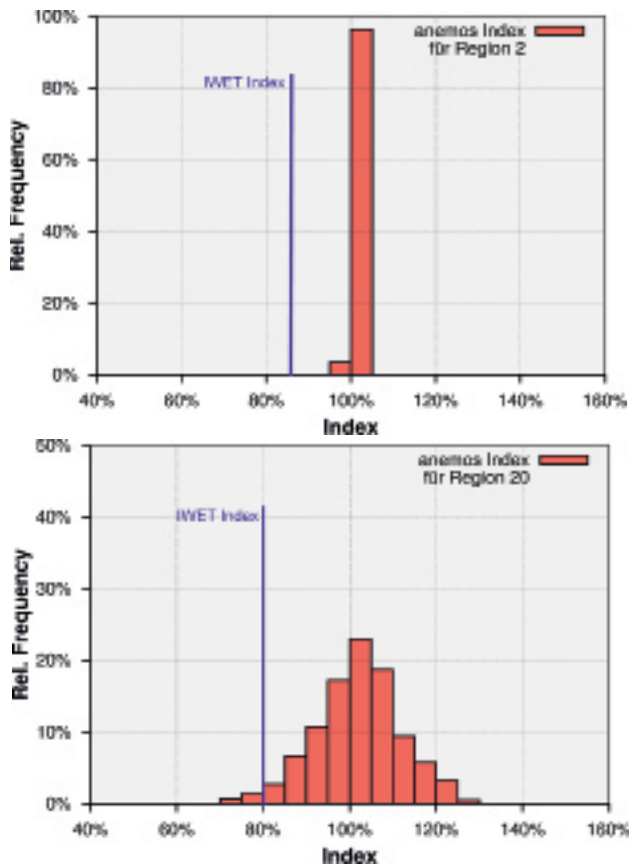
Seit Mitte der 1980er Jahre investieren wir in regenerative Energien. Planen auch Sie mit uns Ihre Windkraft- oder Solaranlage.

Finanzierungsangebote und -beratung  
Telefon +49 234 5797 300, [www.gls.de](http://www.gls.de)

**GLS Bank**  
das macht Sinn



### ... am Beispiel der IWET-Regionen 2 und 20



Grafiken (3): anemos

Aus Anemos-Index abgeleitete Verteilung und der IWET-Wert.

hebt sich zwischen 90 und 120 Prozent, während der IWET-Index mit 80 Prozent deutlich darunter liegt und der räumlichen Variabilität der Region nicht gerecht wird. Auch hier zeigen sich unnatürliche Ertragsprünge zu den Nachbarregionen 19 und 21.

Der IWET-Index weist also in der aktuellen Version weiterhin erhebliche Defizite auf, die zu gefährlichen Fehleinschätzungen von Windenergie-Ertragschancen führen können. Aus Reanalysedaten abgeleitete Ertragsindizes stellen eine sinnvolle Alternative dar. Sie sind hinsichtlich des Zeitverlaufs wesentlich konsistenter. Es ist heute üblich, mehrere Indizes vergleichend für den Langzeitbezug zu verwenden. Der IWET-Index gehört üblicherweise dazu. Wenn aber ein Index nur durch Vergleich mit anderen Indizes verifiziert werden kann und bei Nicht-Übereinstimmung unberücksichtigt bleiben muss, ist er im Grunde überflüssig. ■



Joachim Geyer<sup>1</sup>

Dr. Heinz-Theo Mengelkamp<sup>2</sup>

Geschäftsführer

anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH

Dr. Anselm Grötzner<sup>3</sup>

Senior Consultant, CUBE Engineering GmbH

Anzeige



**Bureau Veritas**

**Qualität & Sicherheit durch  
Inspektion, Test & Zertifizierung**

- Wiederkkehrende Prüfung
- Gewährleistungsgutachten
- Rotorblattprüfung
- Zustandsorientierte Prüfung
- Getriebeendoskopie
- Schwingungsmessung
- Bauüberwachung Onshore/Offshore
- Fertigungsüberwachung
- Hersteller- & Lieferantenaudits
- Technical Due Diligence
- BSH Zertifizierung/Projektzertifizierung
- Typenzertifizierung/Typenprüfung
- GWO Zertifizierung

Bureau Veritas Industry Services GmbH

Veritastal 1, 21179 Hamburg

Tel.: +49 (0) 41 236 25 870

E-Mail: wind-gamesy@de.bureauveritas.com

Web: www.bureauveritas.de/wind

