

Ertragsindex CUBE 2016

Kundeninformation zu Langzeitbezug, BDB-Index und 100 % - Jahr

(gültig ab 15.02.2016)

Ertragsindex CUBE 2016

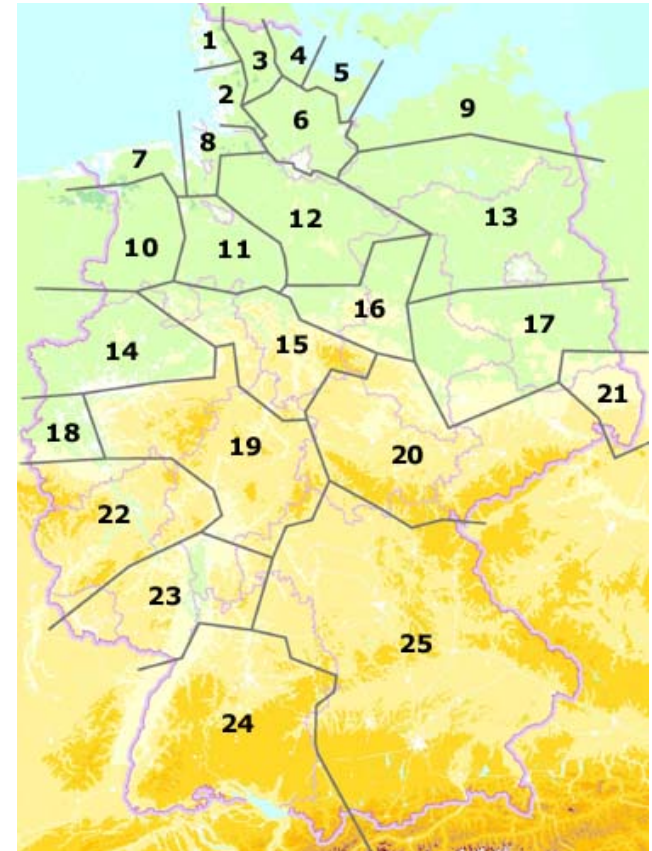
Ziel eines Windgutachtens ist die Ermittlung der langfristig an einem Standort zu erwartenden Wind- und Ertragsbedingungen. Die einem solchen Gutachten zu Grunde liegenden Windmessdaten bzw. Betriebsergebnisse bestehender Windenergieanlagen decken in der Regel nur recht kurze Zeiträume ab.

Daher ist deren **Umrechnung auf eine langfristig repräsentative Referenzperiode** mit Hilfe eines geeigneten **Index** ein zentraler Bearbeitungsschritt bei der Erstellung dieser Gutachten.

www.btrdb.de
www.anemos.de
<http://gmao.gsfc.nasa.gov/merra>
<http://www.ecmwf.int>

Ertragsindex CUBE 2016

In früheren Zeiten wurde in Deutschland zum Langzeitabgleich von WEA-Betriebsergebnissen allein der **BDB-Index** der Betreiber-Datenbasis (auch IWET- oder Keiler-Häuser-Index genannt) verwendet. Dieser beruht auf den Betriebsergebnissen einer Vielzahl bestehender WEA seit dem Beginn der neunziger Jahre. Nach Kritik an der Verlässlichkeit des BDB-Index in der bis zum Ende des Jahres 2011 gültigen Version V06 (die Betriebsergebnisse bereits langjährig produzierender WEA lagen z. T. deutlich unter den aus dem BDB-Index V06 resultierenden Langzeitwerten, außerdem zeigte sich für die letzten 20 Jahre ein sehr starker Abwärtstrend) wurde der BDB-Index von der Betreiberdatenbasis **überarbeitet** und ist seit dem Beginn des Jahres 2012 als zurzeit gültige Version **V2011** erhältlich. Er gibt für 25 Regionen das monatliche Ertragsverhältnis bezüglich einer langjährigen Referenzperiode 1996-2009 in Prozent an. Wesentliche Neuerung war eine Überarbeitung der Normierung mit dem genannten Bezugszeitraum 1996-2009. Ein **deutlicher Abwärtstrend** ist dem Index allerdings **erhalten geblieben**, wodurch die Windverhältnisse zeitnaher Perioden und in der Zukunft möglicherweise weiterhin in der Tendenz unterbewertet werden.



Ertragsindex CUBE 2016

Zur **besseren Absicherung ihrer Windgutachten** wurde von der CUBE Engineering GmbH bereits Anfang 2011 ein zweiter, vom BDB-Index unabhängiger Index entwickelt, der u. a. auf dem Windatlas für Deutschland der anemos GmbH basierte. Diesem folgte ab Februar 2012 der Index **CUBE_2012**, der aus einem Mittel aus dem V2011 des BDB und MERRA-Reanalysedaten bestand. Vor dem Hintergrund aktueller Diskussionen über die Konsistenz des BDB-Index, die Plausibilität von Reanalysedaten sowie die Aktualisierung des Bezugszeitraums zur Einbindung der vergangenen windschwachen Jahre, wird die CUBE Engineering GmbH **ab dem 15.02.2016** einen aus **drei Einzel-Indizes bestehenden Langzeitindex CUBE_2016** verwenden. Darüber hinaus wird der Bezugszeitraum von ehemals 1996–2009 auf den nunmehr 20-jährigen Zeitraum 1996–2015 angepasst, um auch die windschwachen Jahre der jüngeren Vergangenheit statistisch einzubeziehen. Neben dem schon weiter oben beschriebenen, aber jetzt auf den längeren Bezugszeitraum 1996-2015 umgerechneten, BDB-index V2011 finden folgende

Indizes	Verwendung:
---------	-------------

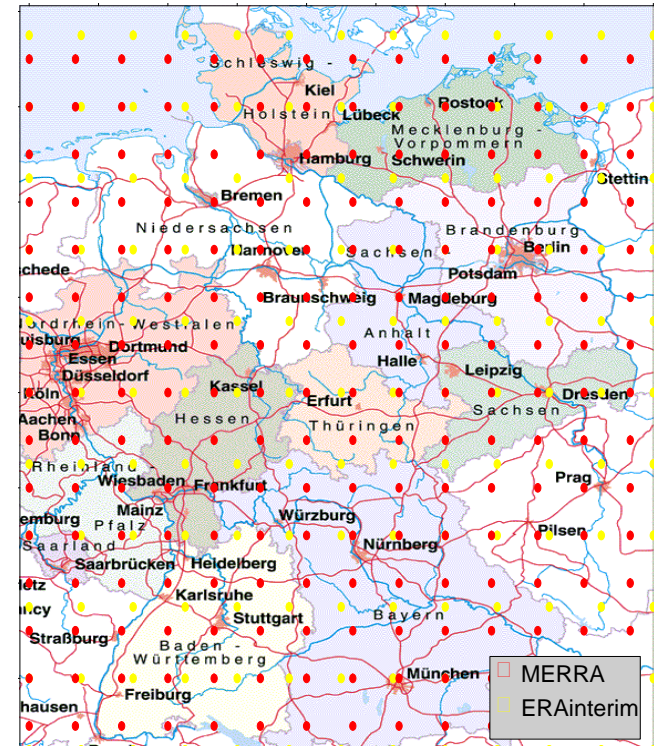
- Daten des **Modern Era Retrospective-analysis for Research and Applications (MERRA)**-Projekts der NASA, die auf qualitativ sehr hochwertigen Wetteranalysen basieren. Sie liegen für Deutschland in einem 50 km Raster für den Zeitraum 1979 bis heute in stündlicher Auflösung vor.
- Daten des Reanalyseprojekts ERAinterim des Europäischen Zentrums für mittelfristige Wettervorhersage (ECMWF): Sie liegen in einem 80 km-Raster für den Zeitraum 1979 bis heute in 6-stündiger Auflösung vor. www.anemos.de

Ertragsindex CUBE 2016

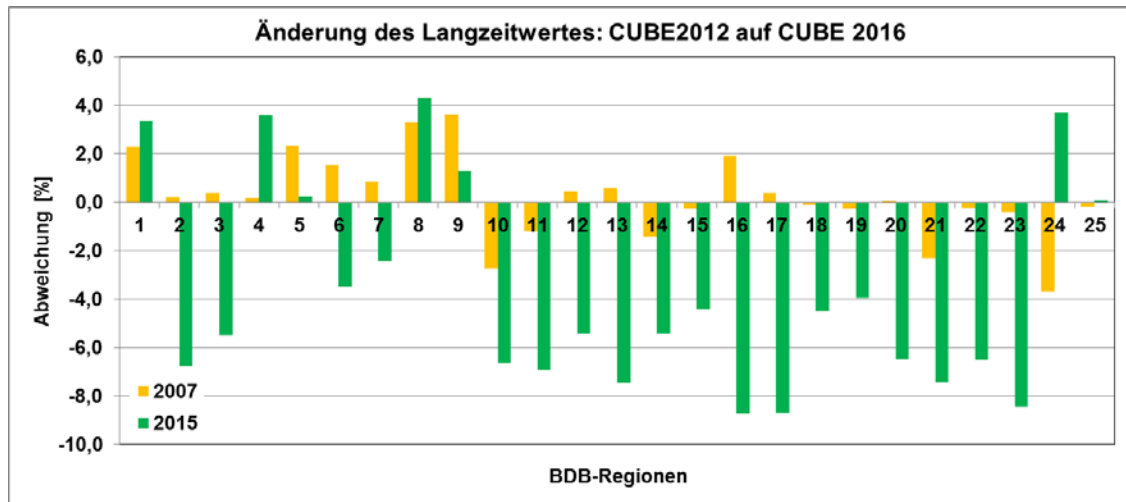
Zur Ableitung des CUBE-Ertragsindex werden Zeitreihen des jeweils nächstgelegenen Kontenpunkts mit einer repräsentativen Leistungskennlinie und der jeweils aktuellen Luftdichte in stündliche bzw. 6-stündliche Ertragswerte umgerechnet, monatlich summiert und mit dem Gesamtertrag der Periode 1996-2015 normiert.

Ab 15.02.2016 wird von CUBE eine Kombination des **BDB-Index V2011, des MERRA-Index und des ERA-Interim-Index** unter der Bezeichnung **CUBE_2016** als Wind- und Ertragsindex für die Erstellung von Windgutachten eingesetzt. Der Mittelwert dieser drei Indizes wird als wahrscheinlichste Schätzung für den Ertragsindex angesehen, die Streuung der Resultate der Einzelindizes liefert ein Maß für die Unsicherheit.

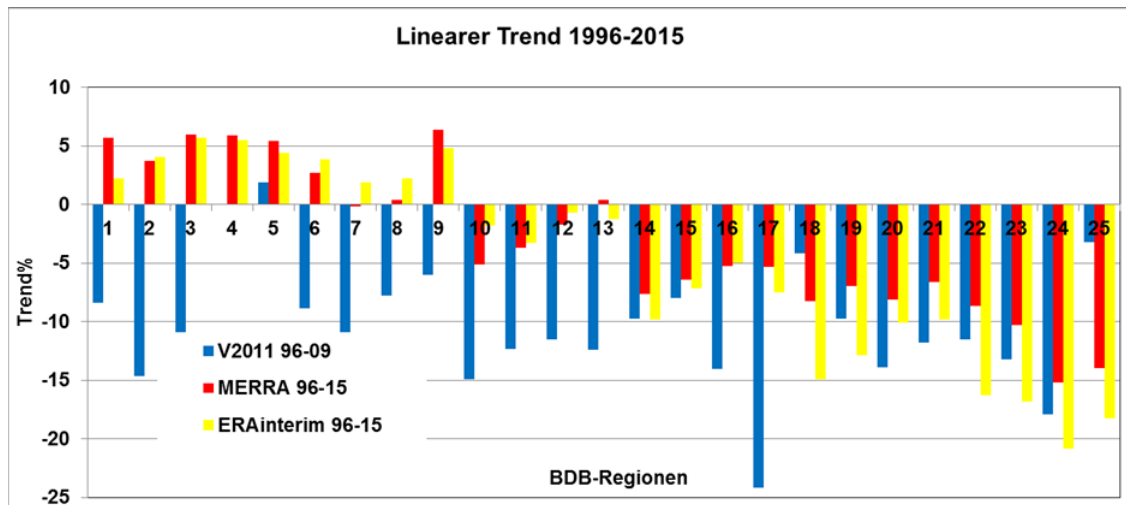
Die **folgende Abbildung** zeigt die durch den Übergang vom Index CUBE_2012 auf CUBE_2016 **zu erwartenden Änderung des Langzeitniveaus**. Beispielhaft gezeigt werden die Jahre 2007 und 2015 für die 25 Regionen des BDB-Index. Die Indexwerte für die Reanalysen ergeben sich durch Mittelung über die in die jeweilige Region fallenden Knotenpunkte. Während bei einer Analyse von Betriebsergebnissen aus dem Jahr 2007 nur geringe Änderungen des Langzeitwertes auftreten, ergibt sich bei neueren Daten eine Reduktion des Langzeitniveaus von rund 4-6 %.



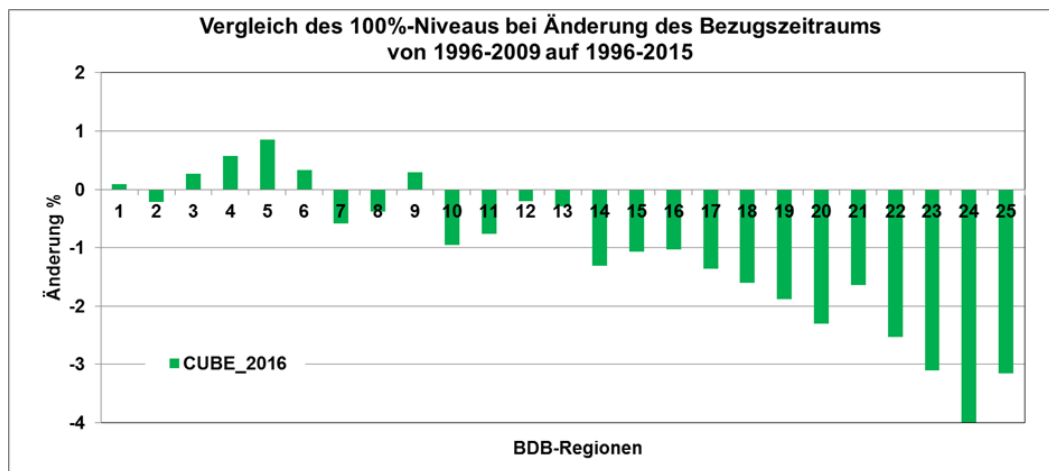
Ertragsindex CUBE 2016



Diese Änderung ist durch die **letzten windschwachen Jahre** bedingt, die je nach Datenquelle recht unterschiedlich einzuordnen sind. Der BDB-Index weist über die letzten 20 Jahre eine Verringerung des Ertragspotenzials von 5-15 % für fast alle Regionen in Deutschland aus (folgende Abbildung), die von den anderen Datenquellen so nicht bestätigt wird. Die Reanalysedaten zeigen für die nördlichen Landesteile nur geringfügige Änderungen mit einer sogar leicht positiven Tendenz. Nur im Süden werden die abnehmenden Ertragsverhältnisse durch diese Daten bestätigt. Durch den starken Abwärtstrend führt der **BDB-Index zu einer Überbewertung** der Langzeiterträge bei der Analyse aktueller Betriebsdaten, was durch die **Hinzunahme der beiden Reanalysedatensätze abgemildert** wird.



Die **Verlängerung des Bezugszeitraums auf 20 Jahre** wirkt sich ebenso in den südlichen Landesteilen deutlicher auf das Langzeitergebnis aus (folgende Abbildung), da dort alle Einzelindizes für die jüngere Vergangenheit recht einheitlich deutlich reduzierte Windverhältnisse aufweisen. Dort verursacht der verlängerte Bezugszeitraum eine Abnahme des Langzeitniveaus in der Größenordnung von 2-3 %. Im Norden hingegen (Regionen 1-13), wo kein einheitlicher Trend auszumachen ist, führt die Änderung des Bezugszeitraumes nur zu marginalen Änderungen bei den Langzeitergebnissen.



Ertragsindex CUBE 2016



**AT THE END OF THE DAY...
CUBE DELIVERS.**

Contact: Carmen Bartelmai
c.bartelmai@cube-engineering.com
+46 561 288573 20