



*Deutwang mit 200 Meter hohen Windkraftanlagen © Dipl.-Ing. Ulrich Bielefeld, Landschaftsarchitekt bdla, Überlingen*

## Informationsveranstaltung Windenergie 11. Januar 2016, Eigeltingen

Dipl.-Math. U. Murschall

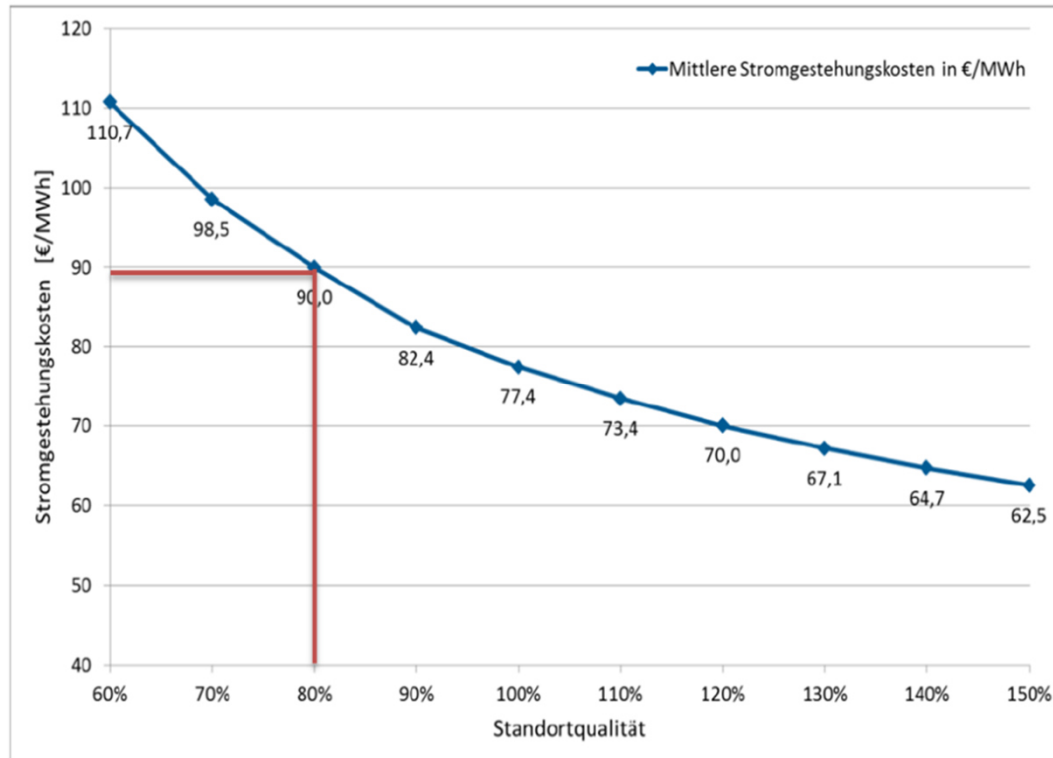
## Windhöffigkeitsmessungen Hohenfels

- Messzeiträume
  - 2012 (Juli – Dezember)
  - 2013 (Januar – Dezember)
  - 2014 (Januar - September)
  - 2015 (Juni – August und November - Dezember)
  
- Messungen und Messort
  - Die Messungen wurden im 30 Minuten Takt durchgeführt
  - Gemessen wurde in Hohenfels, Ortsteil Deutwang auf 638 Meter über NN
  
- Ergebnisse für den Standort Hohenfels (Tannenberg)

Zeitraum	Windhöffigkeit auf Nabenhöhe einer Enercon E-101 Anlage	Referenzertrag	Volllaststunden	Kapazitätsfaktor Vh / 8760h
Januar – Dezember 2013	3.8 m/s	27%	822 h	9.38%
November 2015	5.4 m/s	-	-	-
Dezember 2015	3.8 m/s	-	-	-

- Die Messdaten wurden vom Messort mittels logarithmischen Höhenprofil auf Nabenhöhe umgerechnet.

## Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen



Stromgestehungskosten nach Deutsche WindGuard  
Kostensituation der Windenergie an Land in Deutschland  
Berichtsnummer: SP13007A2  
Auftragsnummer: VW12070

Selber eingefügt: Wirtschaftlichkeitskennlinie

- Die Anfangseinspeisevergütung für die ersten 5 Jahre liegt lt. EEG 2014 bei 89€/MWh (8.9 ct/kWh) mit einer vierteljährlich Degression um 0.4% ab 1.1.2016
- Für den wirtschaftlichen Betrieb einer WKA sollte der Referenzertrag laut WindGuard Berechnungen, s. nebenstehende Abbildung, über 80% liegen.
- Wie man sieht, wird dieses Kriterium weder am Standort Tannenwald und damit auch nicht am Standort Scheide / Salach erreicht, da dort jeweils nur ein Referenzertrag von weniger als 30% erreicht wird.

## Analogieschlüsse für die Standorte Kirnberg und Roßberg

- Am geplanten Standort für den interkommunalem Windpark zwischen Leibertingen und Meßkirch wurde nach EnBW Angaben eine Windhöffigkeit von 35% unter der Windatlasprognose von Baden-Württemberg gemessen.
- Dieses Ergebnis passt sehr gut zu den Messungen in Hohenfels, wo der Windatlas 5.75 m/s prognostiziert und die Messung ca. 34% darunter liegt.
- **Da die Standorte Kirnberg und Roßberg niedriger liegen als die Standorte bei Hohenfels, wird für diese Standorte ein ähnliches Ergebnisse erwartet. D.h. der wirtschaftliche Betrieb einer WKA wird dort nicht möglich sein.**

## Weitere Analogieschlüsse und Plausibilitätsbetrachtungen Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen der WKA's in Bonndorf

Standort	Anlage	Anlagenschlüssel	5-Jahres Referenzertrag [kWh]	Nennleistung [kW]	Jahr	Ist-Ertrag [kWh]	Referenzertrag [kW]	VLh [h]
Bonndorf	Enercon E-40 / 5.40	E11411010218279848000000000000000	5'742'668	500	2007	244'000	21%	488
Bonndorf	Enercon E-40 / 5.40	E11411010218279848000000000000000	5'742'668	500	2008	257'000	22%	514
Bonndorf	Enercon E-40 / 5.40	E11411010218279848000000000000000	5'742'668	500	2009	193'000	17%	386
Bonndorf	Enercon E-40 / 5.40	E11411010218279848000000000000000	5'742'668	500	2010	195'000	17%	390
Bonndorf	Enercon E-40 / 5.40	E11411010218279848000000000000000	5'742'668	500	2011	187'000	16%	374
Bonndorf	Enercon E-40 / 5.40	E11411010218279848000000000000000	5'742'668	500	2012	236'000	21%	472
Bonndorf	Enercon E-40 / 5.40	E11411010218279848000000000000000	5'742'668	500	2013	177'000	15%	354
<b>Mittelwerte</b>						<b>212'714</b>	<b>19%</b>	<b>425</b>

Standort	Anlage	Anlagenschlüssel	5-Jahres Referenzertrag [kWh]	Nennleistung [kW]	Jahr	Ist-Ertrag [kWh]	Referenzertrag [kW]	VLh [h]
Bonndorf	Enercon E-40 / 6.44	E114110142265798480000000000000002	7'117'724	600	2007	601'810	42%	1003
Bonndorf	Enercon E-40 / 6.44	E114110142265798480000000000000002	7'117'724	600	2008	505'490	36%	842
Bonndorf	Enercon E-40 / 6.44	E114110142265798480000000000000002	7'117'724	600	2009	462'544	32%	771
Bonndorf	Enercon E-40 / 6.44	E114110142265798480000000000000002	7'117'724	600	2010	430'953	30%	718
Bonndorf	Enercon E-40 / 6.44	E114110142265798480000000000000002	7'117'724	600	2011	410'847	29%	685
Bonndorf	Enercon E-40 / 6.44	E114110142265798480000000000000002	7'117'724	600	2012	501'896	35%	836
Bonndorf	Enercon E-40 / 6.44	E114110142265798480000000000000002	7'117'724	600	2013	424'374	30%	707
<b>Mittelwerte</b>						<b>476'845</b>	<b>33%</b>	<b>795</b>

## Weitere Analogieschlüsse und Plausibilitätsbetrachtungen Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen der WKA's in Bonndorf

Standort	Anlage	Anlagenschlüssel	5-Jahres Referenzertrag [kWh]	Nennleistung [kW]	Jahr	Ist-Ertrag [kWh]	Referenzertrag [kW]	VLh [h]
Bonndorf	Enercon E-40 / 6.40	E11411014226579848000000000000002	6'328'942	600	2007	601'810	48%	1003
Bonndorf	Enercon E-40 / 6.40	E11411014226579848000000000000002	6'328'942	600	2008	505'490	40%	842
Bonndorf	Enercon E-40 / 6.40	E11411014226579848000000000000002	6'328'942	600	2009	462'544	37%	771
Bonndorf	Enercon E-40 / 6.40	E11411014226579848000000000000002	6'328'942	600	2010	430'953	34%	718
Bonndorf	Enercon E-40 / 6.40	E11411014226579848000000000000002	6'328'942	600	2011	410'847	32%	685
Bonndorf	Enercon E-40 / 6.40	E11411014226579848000000000000002	6'328'942	600	2012	501'896	40%	836
Bonndorf	Enercon E-40 / 6.40	E11411014226579848000000000000002	6'328'942	600	2013	424'374	34%	707
<b>Mittelwerte</b>						<b>476'845</b>	<b>38%</b>	<b>795</b>

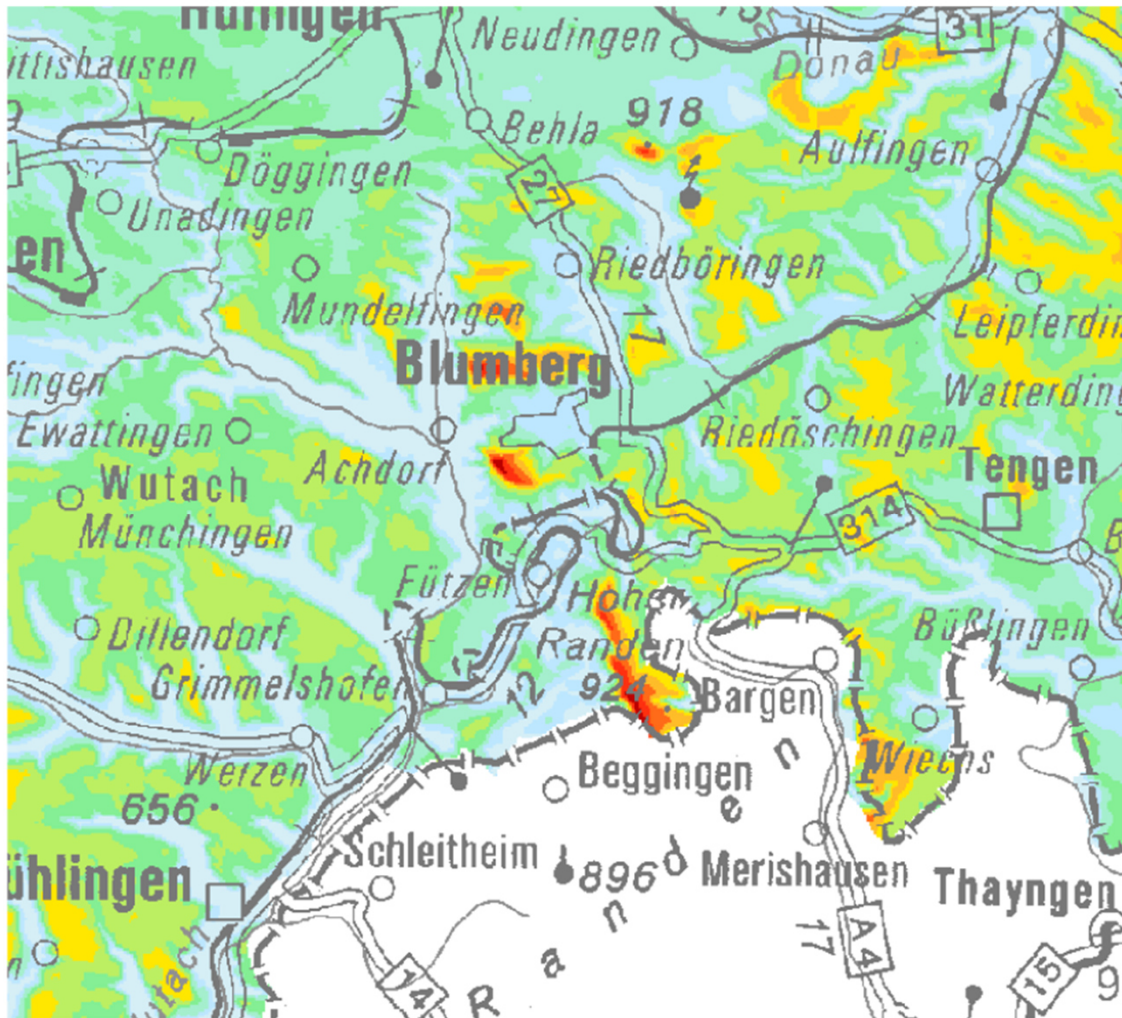
Standort	Anlage	Anlagenschlüssel	5-Jahres Referenzertrag [kWh]	Nennleistung [kW]	Jahr	Ist-Ertrag [kWh]	Referenzertrag [kW]	VLh [h]
Bonndorf	Enercon / E-48	E11411014737979848000000000000001	9'747'084	800	2007	973'320	50%	1217
Bonndorf	Enercon / E-48	E11411014737979848000000000000001	9'747'084	800	2008	848'940	44%	1061
Bonndorf	Enercon / E-48	E11411014737979848000000000000001	9'747'084	800	2009	703'964	36%	880
Bonndorf	Enercon / E-48	E11411014737979848000000000000001	9'747'084	800	2010	718'154	37%	898
Bonndorf	Enercon / E-48	E11411014737979848000000000000001	9'747'084	800	2011	670'202	34%	838
Bonndorf	Enercon / E-48	E11411014737979848000000000000001	9'747'084	800	2012	800'384	41%	1000
Bonndorf	Enercon / E-48	E11411014737979848000000000000001	9'747'084	800	2013	668'696	34%	836
<b>Mittelwerte</b>						<b>769'094</b>	<b>39%</b>	<b>961</b>

## Weitere Analogieschlüsse und Plausibilitätsbetrachtungen Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen der WKA's in Geisingen-Leipferdingen

Standort	Anlage	Anlagenschlüssel	5-Jahres Referenzertrag [kWh]	Nennleistung [kW]	Jahr	Ist-Ertrag [kWh]	Referenzertrag [kW]	VLh [h]
Geisingen-Leipferdingen	Vestas V44 - 600	E11411010058978187000000000000000	18'063'213	1800	2007	1'868'480	52%	1038
Geisingen-Leipferdingen	Vestas V44 - 600	E11411010058978187000000000000000	18'063'213	1800	2008	1'639'040	45%	911
Geisingen-Leipferdingen	Vestas V44 - 600	E11411010058978187000000000000000	18'063'213	1800	2009	1'295'120	36%	720
Geisingen-Leipferdingen	Vestas V44 - 600	E11411010058978187000000000000000	18'063'213	1800	2010	1'302'440	36%	724
Geisingen-Leipferdingen	Vestas V44 - 600	E11411010058978187000000000000000	18'063'213	1800	2011	1'267'800	35%	704
Geisingen-Leipferdingen	Vestas V44 - 600	E11411010058978187000000000000000	18'063'213	1800	2012	1'419'960	39%	789
Geisingen-Leipferdingen	Vestas V44 - 600	E11411010058978187000000000000000	18'063'213	1800	2013	1'172'200	32%	651
<b>Mittelwerte</b>						<b>1'423'577</b>	<b>39%</b>	<b>791</b>

- Die Ertragsdaten wurden <https://www.transnetbw.de/de> entnommen
- Wie man sieht, wird bei keiner Anlage die Wirtschaftlichkeitsgrenze von 80% Referenzertrag auch nur annähernd erreicht
- Für die Anlagen in Geisingen-Leipferdingen ergibt sich durch Rückrechnung eine mittlere Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe von 4.0 m/s und auf 100 Meter über NN von 4.3 m/s anstelle der prognostizierten 5.75 m/s – 6.25 m/s. Somit liegen auch hier die Werte um 25% bis 31% unter den Angaben vom Windatlas.
- Ab 2014 ist eine solche Auswertung nicht mehr möglich, da die Anlagedaten von den Netzbetreibern auf Grund des BDSG (Bundesdatenschutzgesetz) anonymisiert werden, was eine Auswertung wie oben beschrieben, erschwert bzw. unmöglich macht.

# Vergleich Windatlas Baden-Württemberg / Schweiz Hoher Randen (D)



Die prognostizierte Windhöffigkeit auf 100 Meter Höhe über NN liegt zwischen 6.50 m/s und 6.75 m/s



Grundlage:  
- Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS) der LUBW  
- Amtliche Geobasisdaten © LGL  
www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19

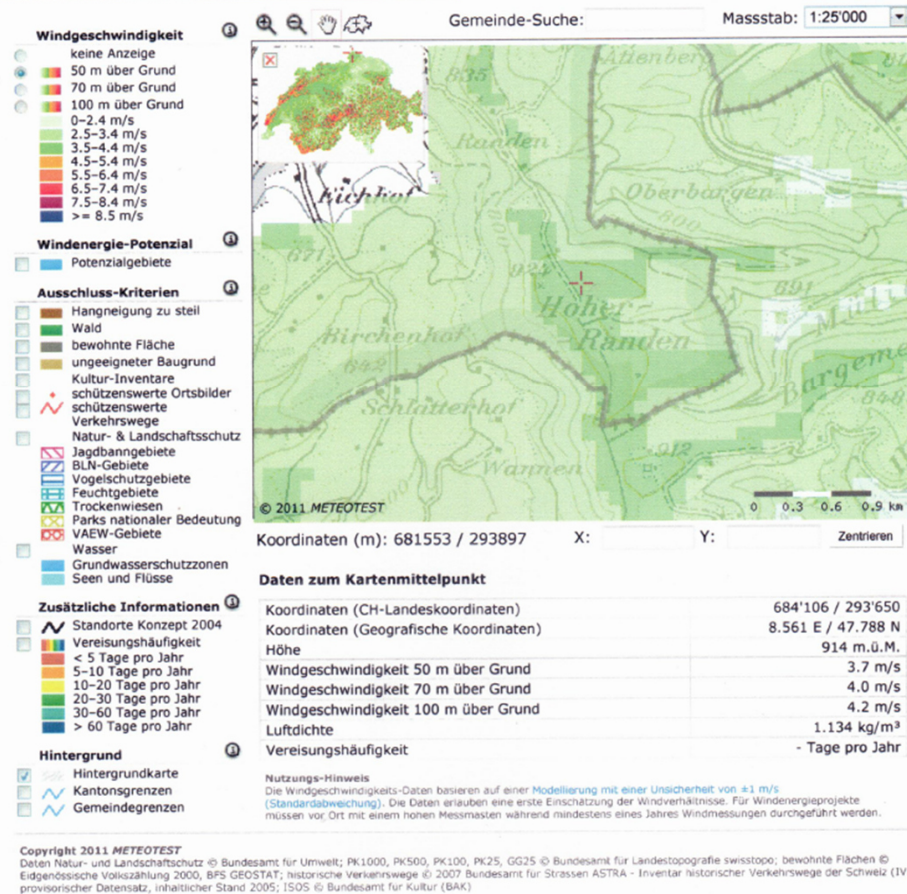


# Vergleich Windatlas Baden-Württemberg / Schweiz Hoher Randen (CH)

Die Website für Windenergie-Daten der Schweiz

www.wind-data.ch - Windkarte - Windkarte

## Windenergie-Karte der Schweiz

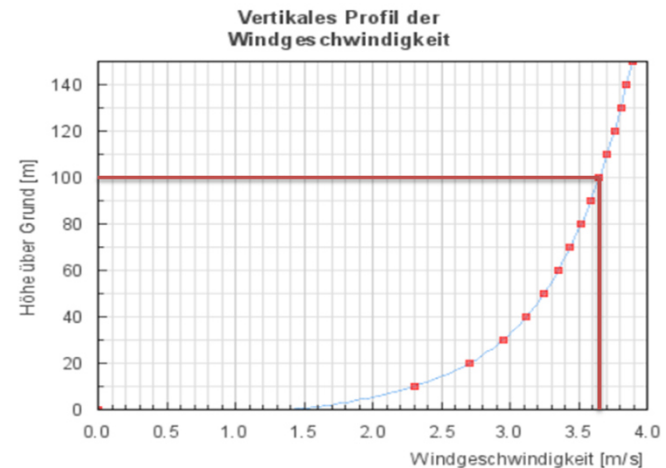


Die prognostizierte Windhöffigkeit auf 100 Meter Höhe über NN liegt zwischen 3.5 m/s und 4.4 m/s

Die Schweizer Angaben liegen damit im Mittel ca. 40% unter den Angaben des Windatlas von Baden-Württemberg.

Aber: Die Schweizer Angaben sind entgegen den Deutschen Angaben konsistent mit den Messwerten in Bonndorf und auf dem Bargaen, wie dass unten stehende Höhenprofilprofil, basierend auf Messungen, zeigt.

Datenquelle: MeteoSchweiz



Vertikales Höhenprofil für den Messort Bargaen

Quelle: <http://wind-data.ch/tools>

## Zusammenfassung

- Im Mittel liegt die gemessene bzw. richtig prognostizierten Windhöffigkeiten für alle hier betrachteten Beispiele um ca. 34% unter den Angaben des Baden-Württembergischen Windatlas.
- Da sich der Ertrag einer Windkraftanlage proportional zur dritten Potenz der Windgeschwindigkeit verhält, bedeutet eine 34%-tige geringere Windhöffigkeit eine Ertragseinbuße von ca. 70% im Vergleich zur Baden-Württembergischen Windatlas Prognose.
- **Damit ist der wirtschaftliche Betrieb einer Windkraftanlage an den Standorten Kirnberg, Roßberg, Tannenwald und Scheide / Salach unmöglich!**
- Alle Auswertungen sind nachzulesen unter
  - <http://windwahn.bw-gestalten.de/tagesbuch-der-bi/stellungnahme-und-widerspruch/windmessdaten-aus-deutwang/fakten-von-u-murschall>
  - <http://windwahn.bw-gestalten.de/tagesbuch-der-bi/stellungnahme-und-widerspruch/windmessdaten-aus-deutwang>

## Weiteres Vorgehen

- Ab Januar 2016 wird in direkter Nähe des geplanten Windkraftanlagen Standorts in Hohenfels (Tannenberg) eine neue Messstation aufgebaut. Diese Daten werden monatlich unter [windwahn.bw-gestalten.de](http://windwahn.bw-gestalten.de) veröffentlicht.
- Vorteile
  - Ein umrechnen vom Messstandort auf den Aufbauort der WKA kann entfallen
  - Es muss nur noch vom Messstandort auf die Nabenhöhe der geplanten Enercon E-101 Anlage hochgerechnet werden.
  - Die Anlage misst auf Grund ihres Aufstellungsortes die tatsächlichen Windverhältnisse am geplanten WKA Standort
  - Durch die obigen Maßnahmen können noch genauere Windmesswerte ermittelt werden
- **Diese neue Windmessaanlage wird auch an anderen Standorten im Hegau aufgebaut um flächendeckend einen Überblick über die Windhöffigkeit an allen geplanten Standorten im Hegau zu erlangen. Alle Ergebnisse werden vollumfänglich monatlich veröffentlicht, damit sich die Öffentlichkeit jederzeit ein Bild über die tatsächliche Windhöffigkeit und Wirtschaftlichkeit einer Windkraftanlage machen kann.**
- **Dies wird gemacht, weil die IG Hegauwind ihr Windgutachten, trotz mehrmaligem Versprechen, nicht veröffentlichen will.**