

## Jahresstudie zur Ermittlung der Stromerträge und Volllaststunden von WEA der 3-MW-Klasse im Vergleich zu ausgewählten 2MW-WEA in Sachsen

### - Monatsbericht September 2015 -

#### 1. Wetter- und Klimabetrachtung September 2015

Mit dem September-Bericht erfolgt die globale Temperatúrauswertung für **August** 2015. Die August-Daten für Deutschland und Sachsen fanden bereits im letzten Bericht Berücksichtigung. Am 13.09. und 17.09.2015 verkündeten NASA und NOAA ihre jeweiligen August-Daten, gleichzeitig auch die Achtmonatsdaten 2015.

Sowohl nach NASA, als auch nach NOAA wurde für den August eine positive Temperaturabweichung festgestellt. Bezogen auf den Referenzzeitraum 1951 – 1980 wurden nach NASA positive Abweichungen von  $\Delta T_{\text{glob August}} = [0,81\text{K}]$  und nach NOAA  $\Delta T_{\text{glob August}} = [0,88\text{K}]$  ermittelt [Abb.1]. Damit avanciert der August 2015 zum zweit-, bzw. erstwärmsten August seit 1880. Der global kälteste August wurde von NASA und von NOAA mit 1911 ermittelt und liegt mehr als 100 Jahre zurück.

Global Temperature Rankings ( <i>Land and Ocean</i> )			
Rank (136 a)	Measure	Month	Temperature (above 20th Century average)
2th	Warmest (since 1880)	August 2015	+0,81°C <sup>1)</sup>
1th	Warmest (since 1880)	August 2015	+0,88°C <sup>2)</sup>
1th	Warmest (since 1880)	Jan.-Aug. 2015	+0,81°C <sup>1)</sup>
1th		Jan.-Aug. 2015	+0,84°C <sup>2)</sup>
2th		Jan.-Aug. 2014	+0,72°C <sup>1)</sup>
3th		Jan.-Aug. 1998	+0,70°C <sup>1)</sup>
xth		Jan.-Dez. 2015	+0,xx°C <sup>1)</sup>
xth		Jan.-Dez. 2xxx	+0,xx°C <sup>2)</sup>
1th	Coolest (since 1880)	Jan.-Aug. 1911, 1911 <sup>2)</sup>	-0,53°C <sup>1)</sup> -0,50°C <sup>2)</sup>

Quelle: NASA/GISS, 13.09.2015 / NOAA 17.09.2015; (Schlegel, bearb.)

<sup>1)</sup> Daten nach NASA/GISS  
<sup>2)</sup> Daten nach NOAA/NCDC

Abb. 1: Globales Temperaturreanking August / (Jan.-August) 2015 nach NASA und NOAA; (Schlegel bearbeitet)

Sowohl nach NASA, als auch nach NOAA rangieren die Monate **Januar - August 2015** in der globalen Temperaturskala auf Platz „1“, vor Januar – August 2014. Die 3. Position wird in dieser Monatsreihe vom Jahr 1998 – bereits mit deutlichem Abstand - eingenommen. Die wärmeren Zeiträume Januar bis August fallen (fast) ausschließlich in das 21. Jahrhundert. Nach Ablauf von acht Monaten steuert das Jahr 2015 nach 2014 wahrscheinlich auf einen erneuten Temperaturrekord hin. Im östlichen Pazifik hat sich das Wetterphänomen „El Niño“ entwickelt. Die US-amerikanischen Klimawissenschaftler erwarten mit rund **95**iger Sicherheit, dass sich der „El Niño“ bis Jahresende noch weiter verstärkt und für entsprechende Wetterturbulenzen sorgen wird.

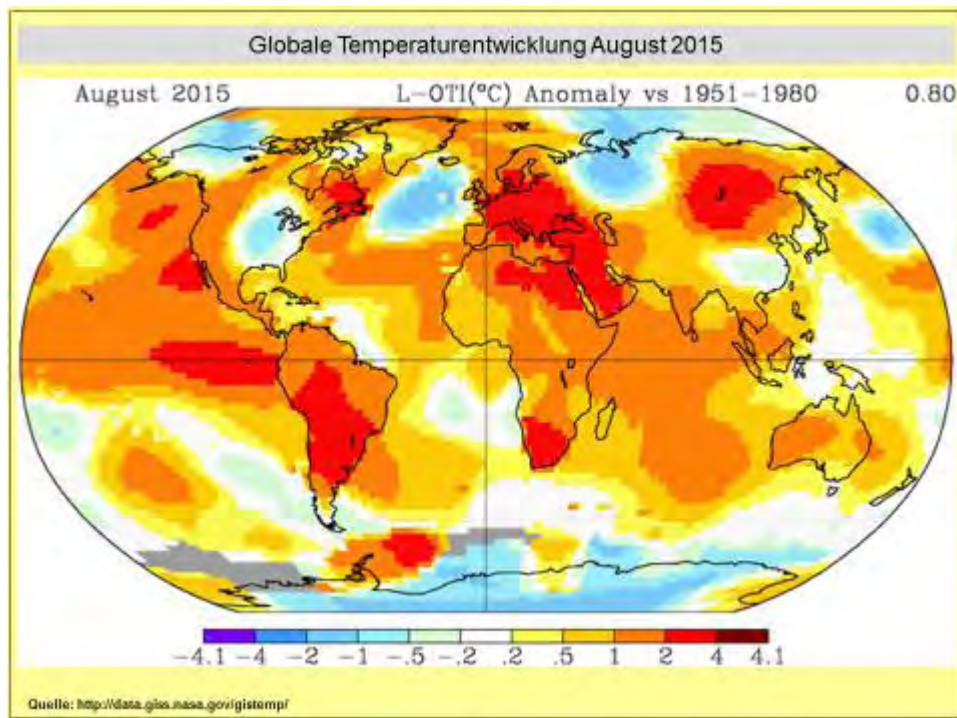


Abb. 2: Globale Temperaturentwicklung August 2015 nach NASA

Die globale Temperaturkarte für August [Abb. 2] zeigt die für einen „El Niño“ typisch hohen Wassertemperaturen auf Äquatorebene vor der Westküste von Mittel- und Südamerika, bis hinauf nach Alaska. Gegenüber dem Vormonat hat sich die warme Strömung nochmals verstärkt.

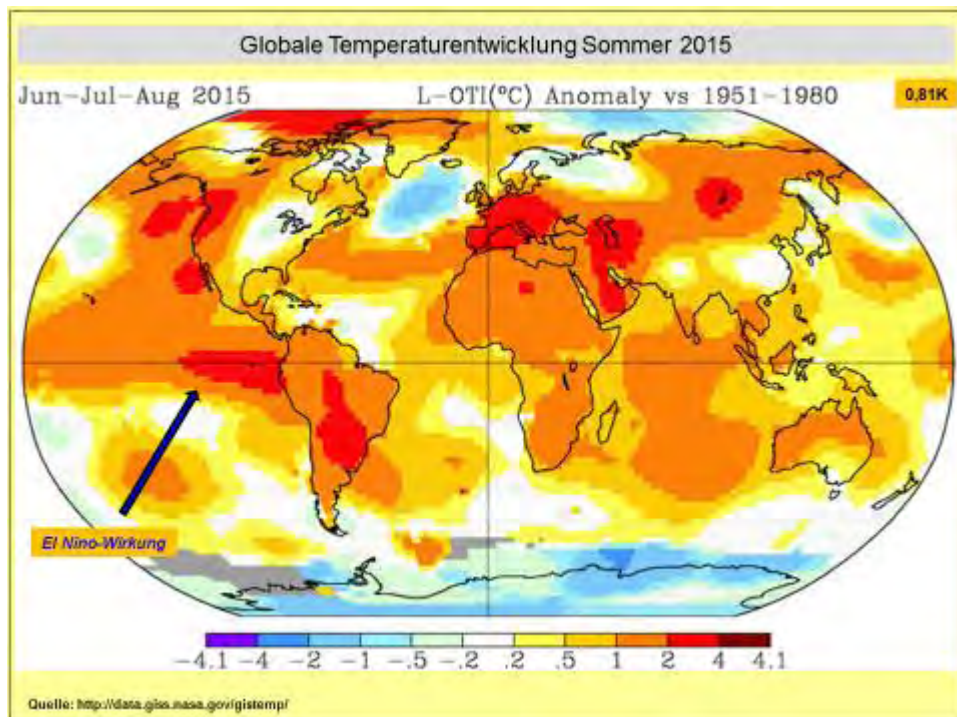


Abb. 3: Globale Temperaturentwicklung Sommer 2015 nach NASA

Die globale Temperaturkarte der Sommermonate [Abb. 3] zeigt überwiegend die Farbe „rot“, d.h., dass es in großen Teilen der Welt warm, ja zu warm ist. So wird der Sommer 2015 von den Klimaforschern als der global wärmste seit Messbeginn 1880 eingestuft.

**Zunächst nach Deutschland und zum Monat September.** Der erste Herbstmonat fiel nach DWD-Angaben erstmalig seit Monaten etwas unterkühlt aus. Daran tragen, insbesondere die westlichen und südlichen Bundesländer den Hauptanteil. Allerdings produzierte der September nochmals einzelne heiße Tage.

Die Durchschnittstemperatur für den Monat September wurde nach Auswertung von rund 2.000 Messstationen vom DWD in Deutschland mit  $\overline{\theta T}_{DE \text{ September}} = 13,0^{\circ}\text{C}$  ermittelt. Bezogen auf die gültige Referenzperiode 1961 – 1990 [ $\overline{\theta T}_{DE \text{ September}} = 13,3^{\circ}\text{C}$ ], war der September mit  $\Delta T = [0,3\text{K}]$  zu kalt. Unter Bezugnahme auf den jetzt häufig verwendeten (wärmeren) Bezugszeitraum 1981 – 2010 gab es eine **negative** Abweichung, die mit  $\Delta T = [0,5\text{K}]$  etwas stärker ausfiel.

Die höchsten Temperaturen wurden in Niederbayern gemessen. Am 01.09.2015 stieg die Temperatur an der DWD-Station *Aldersbach-Kriesdorf* (BY) mit  $T_{\max} = 34,4^{\circ}\text{C}$  auf den höchsten Monatswert. In der Monatsmitte am 17.09.2015 kletterte an der DWD-Station *Gottfrieding* (BY) das Thermometer nochmals auf  $T_{\max} = 34,0^{\circ}\text{C}$ . Für Mitte September stellt die Temperatur einen neuen Allzeitrekord dar. Auch im sächsischen Görlitz wurde am 01.09.2015 ein heißer Tag registriert:  $T_{\max} = 33,4^{\circ}\text{C}$ . Nach Aussage des DWD stand der September wärmemäßig im krassen Gegensatz zum August, denn die Durchschnittstemperatur lag fast  $\Delta T = [7\text{K}]$  darunter.

Die Trockenheit der vergangenen Monate setzte sich praktisch fort. In Deutschland wurde eine durchschnittliche Regenmenge  $RR = 56\text{l/m}^2$  ermittelt. Der Normalwert beträgt für den Monat  $RR \approx 61\text{l/m}^2$  und wurde mit einem Anteil von rund **92%** um 8% unterboten. Dieses Bild täuscht über die tatsächliche Niederschlagssituation hinweg. Im Bergischen Land (NW) fielen bis zu  $RR = 150\text{l/m}^2$ , während es im südlichen Mittelfranken sowie im nördlichen Schwaben teils nur rund  $RR = 10\text{l/m}^2$  regnete. Grundwasser neubildend dürften die September-Niederschläge nicht wirksam gewesen sein.

Die Sonne schien im deutschlandweiten Flächendurchschnitt  $SO \approx 137\text{h}$ , was rund **92%** des langjährigen Mittels entspricht. Normal wären für den Monat  $SO = 149\text{h}$  Sonnenschein gewesen. Die höchste Sonnenstundenzahl wurde mit  $SO \approx 200\text{h}$  auf der Insel Rügen sowie an der deutsch-polnischen Grenze gemessen. Dagegen waren es im Sauerland (NW) teils weniger als 100h.

In der Gesamtbetrachtung von Januar bis September 2015 weist Deutschland einen Temperaturüberschuss auf. Dieser beträgt  $\Delta T_{DE \text{ Jan.-Sept.}} = [1,4\text{K}]$ . Die Referenztemperatur (1961 – 1990) würde für Januar bis September  $\overline{\theta T}_{DE \text{ Jan.-Sept.}} = 9,4^{\circ}\text{C}$  betragen. So beträgt nach neun Monaten die Durchschnittstemperatur bereits **10,8°C**. Der Erwärmungstrend bleibt ungebrochen, so dass ein neuer Jahresrekord im Bereich des Möglichen erscheint.

Kein Monat des Jahres 2015 lief ohne Wetterextreme ab. Diese Aussage gilt auch für den September, die in der weiteren Auswertung anhand von Beispielen belegt wird. Nach den sommerlichen Hitzemonaten mit teils heftigen Unwettern gab auch der Herbstmonat September nicht auf, wie die [Abb. 4, 5, 6] zeigen.

Unwetter waren über Deutschland verteilt. Es gab kaum Gebiete, die verschont blieben. In einigen eng begrenzten Gebieten vernichteten Hagelschauer die ganze Obst-, Gemüse- oder Weinernte.





Abb. 4: Explosiver Monatsbeginn in Deutschland



Abb. 5: Gewitter mit unterschiedlicher Wirkung

Wolkenformationen, wie in [Abb. 6], wirken schon vom Ansehen her furchteinflößend, zumal oft genug eine Tornadogefahr damit verbunden ist.

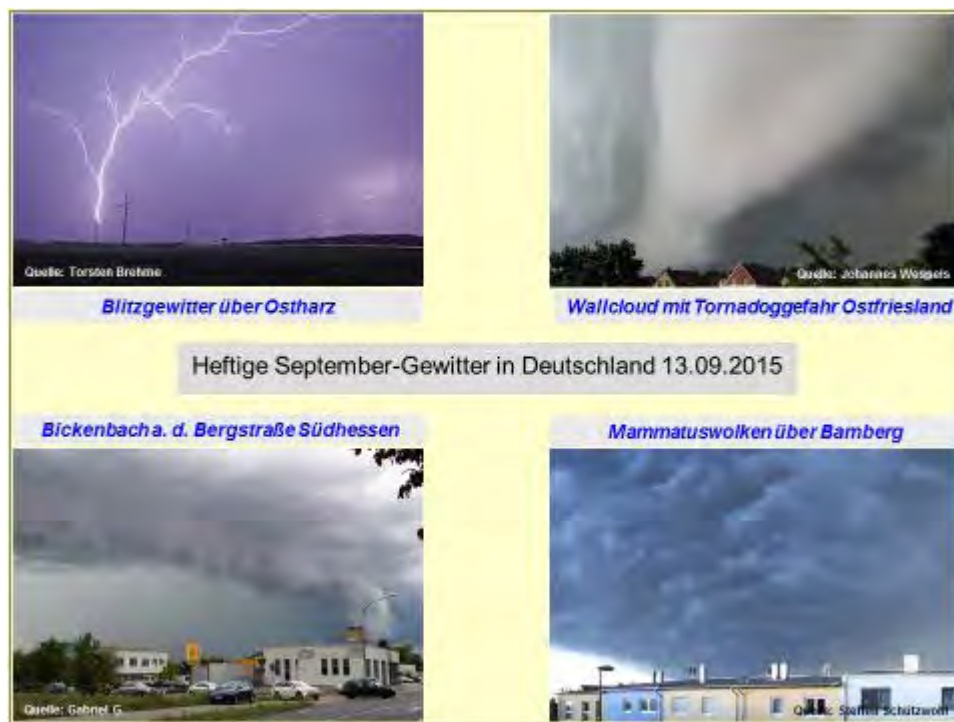


Abb. 6: Unwetter mit Schadenpotenzial

Wie sah es im Einzelnen in Sachsen aus? In Sachsen kam die Durchschnittstemperatur im September auf  $\overline{\theta}_{\text{SN September}} = 13,3^{\circ}\text{C}$ . Normal wären  $\overline{\theta}_{\text{SN September}} = 13,4^{\circ}\text{C}$  gewesen. Die Abweichung erreichte den negativen Wert (*erstmalig 2015*) von  $\Delta T = [0,1\text{K}]$ . Sachsen zählte, trotz leicht negativer Abweichung, im September zu den wärmeren Bundesländern. Nach dem extrem heißen August war der September sicher eine Erholungspause für Mensch und Natur. Mit Monatsbeginn gab es nochmals einen heißen Tag. In *Görlitz* registrierte die DWD-Station  $T_{\text{max}} = 33,4^{\circ}\text{C}$ . Auch an anderen Stationen in Ostsachsen wurde die  $30^{\circ}\text{C}$ -Marke übertroffen. Am 28.09.2015 wurden in der bekannten Kälteinsel *Sohland a. d. Spree* (BZ)  $T_{\text{min}} = -[0,5^{\circ}\text{C}]$  gemessen.

Der Niederschlag brachte es auf  $\text{RR} = 45\text{l/m}^2$ , was einem defizitären Niederschlagsmittel von rund 18% entspricht. Der langjährige mittlere Referenzniederschlag für den September beträgt  $\text{RR} = 55\text{l/m}^2$ . Fazit des Monats: Das Niederschlagsdefizit hat sich weiter vergrößert.

Beim Sonnenschein blieb Sachsen mit  $\text{SO} \approx 155\text{h}$  über dem langjährigen Referenzwert von  $\text{SO} \approx 148\text{h}$  und kam damit auf rund 105% des Normalwertes. Die sächsischen PV-Anlagen erreichen nach neun Monaten ein passables Stromertragsergebnis.

In der Gesamtbetrachtung der neun Monate 2015 weist Sachsen einen Temperaturüberschuss auf. Dieser beträgt  $\Delta T_{\text{SN Jan.-Sept.}} = [1,6\text{K}]$ . Die Referenztemperatur (1961 – 1990) würde für Januar bis September  $\overline{\theta}_{\text{SN Jan.-Sept.}} = 9,4^{\circ}\text{C}$  betragen. Der Erwärmungstrend, der bereits für Deutschland festgestellt wurde, gilt auch in Sachsen ungebrochen. Nach neun Monaten beträgt die sächsische Durchschnittstemperatur  $\overline{\theta}_{\text{SN Jan.-Sept.}} = 10,9^{\circ}\text{C}$  und übertrifft damit den deutschen Durchschnittswert geringfügig. Temperaturrekord am Jahresende nicht abgeschlossen!

In die monatliche Auswertung gehört immer ein Blick über den sächsischen und deutschen Tellerrand hinaus. Der heiße europäische Sommer hat die Wassertemperaturen im Mittelmeer in die Region von  $30^{\circ}\text{C}$ , teils auch darüber ansteigen lassen. Schon im August befürchteten

die Meteorologen, dass die hohen Wassertemperaturen die Unwetter für den Herbst implizieren. Genauso kam es auch. Große Teile des Mittelmeerraumes wurden wochenlang von Unwettern heimgesucht. Selbst Mitte September stiegen die Temperaturen in Italien sowie auf dem Balkan bis auf 40°C und darüber. Noch nie wurden zu dieser Zeit solch hohen Temperaturen gemessen. Einige Bilder zum Wettergeschehen zur Auswahl [Abb. 7, 8, 9, 10, 11] aus Europa und der Welt.



Abb. 7: Unwetter in Südspanien



Abb. 8: Unwetter in Norditalien





Abb. 9: Unwetter im östlichen Mittelmeer

Neben den hier gezeigten Bildern ließen sich Unwetter von der französischen Mittelmeerküste sowie von der Adria dokumentieren. Die Bilder zeigen nur winzige Ausschnitte von dem was passiert ist. Die materiellen Schäden lassen sich nur erahnen; das damit verbundene menschliche Leid lässt sich in den Bildern nicht darstellen.



Abb. 10: Sandsturm wütet über dem Nahen Osten

Sandstürme im Nahen Osten [Abb. 10] gehören gleichfalls zu den Wetterextremen, wobei hier nicht gesagt werden kann, ob ein direkter Zusammenhang zum Klimawandel besteht. Anders verhält sich das mit der Hitze sowie der über mehrere Jahre anhaltenden Dürre in Kalifornien und angrenzenden Bundesstaaten. Die Mehrheit der Klimaforscher sieht in der Klimaerwärmung den Hauptgrund für die Dürre, einschließlich der daraus folgenden verheerenden Waldbrände.



Abb. 11: Nordpolare Meereisschmelze 2015

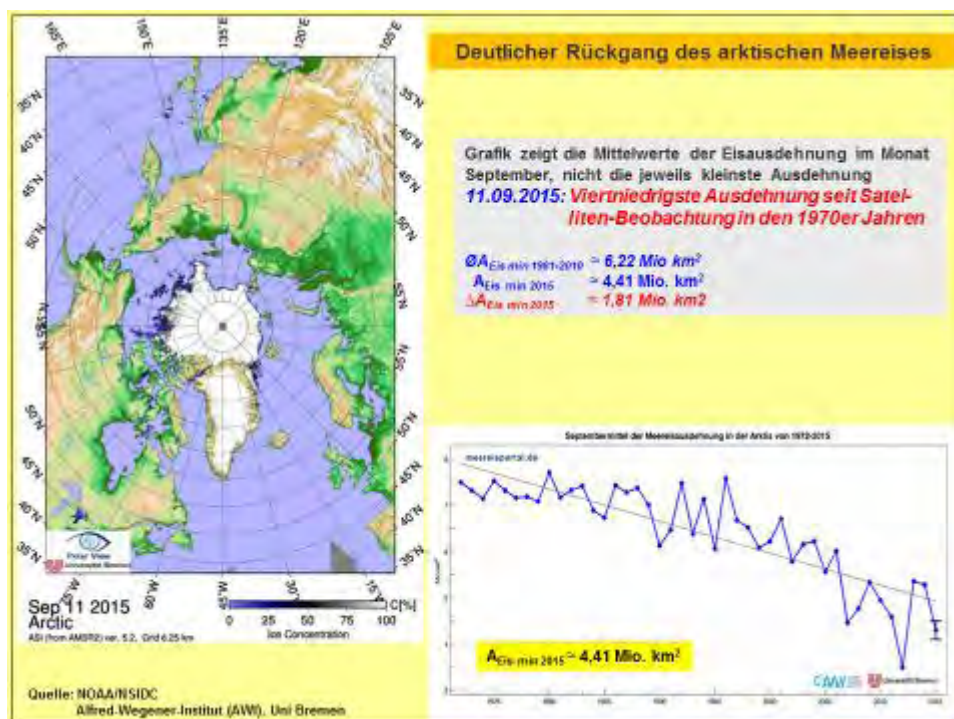


Abb. 12: Nordpolare Meereisschmelze 2015



Über die diesjährige Gletscherschmelze wurde im August-Studienreport mit unterstützendem Bildmaterial berichtet. Die bisher bekannte Negativbilanz der Gletscherschmelze in den Alpen kommt nahe an die vom Jahr 2003 heran. Heutiger Schwerpunkt soll die nordpolare Meereis-schmelze der Saison 2015 sein. Die [Abb. 12] gibt einen Einblick in die Entwicklung. Nach dem bisherigen Minusrekord von 2012 schmolz das nordpolare Meereis auf die viertkleinste Fläche zusammen. Die Nordwestpassage (Kanada) war etwa vier Wochen für eisgängige Schiffe be-fahrbar. Die Nordostpassage (Europa – Sibirien – Beringstraße) dürfte etwa zwei Monate be-fahrbar gewesen sein.

Momentan ringt die Weltgemeinschaft um die Verringerung der Treibhausgasemissionen. Ob der Durchbruch in Paris auf der 21. Weltklimakonferenz der UNO (COP21) gelingen wird, steht noch in den Sternen. 194 UNO-Mitgliedsstaaten streiten um die eigenen THG-Reduzierungs-beiträge. Die bisherigen Selbstverpflichtungen reichen auf jeden Fall nicht aus, um das 2°C-Ziel zu schaffen. Die deutsche Energiewende soll zwar keinem Land aufgezwungen werden, stellt aber die einzige Alternative dar, um einer zukünftigen Katastrophe zu entgehen.

In der Praxis leicht nachweisbar, wachsen die CO<sub>2</sub>-Emissionen an. Nach dem Höhepunkt im Mai sank im September 2015 die globale Konzentration des Treibhausgases CO<sub>2</sub> in der At-mosphäre auf [K<sub>CO<sub>2</sub> Sep.</sub> = **397,64ppmV**] ab, erreichte aber auch schon den Jahrestiefwert. Die Konzentration bewegt sich zunehmend auf die 400ppmV-Schwelle zu.

Auf dem *Mauna Loa* (Hawaii) als Referenzmessstelle wurde die durchschnittliche neunmona-tige CO<sub>2</sub>-Konzentration mit **ØK<sub>CO<sub>2</sub> Jan.-September</sub> = 401,05ppmV** ermittelt [Abb. 13]. Unter den Klimawissenschaftlern bestehen keine Zweifel, dass die CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Atmosphäre als Haupttreiber für die Klimaerwärmung verantwortlich sind.

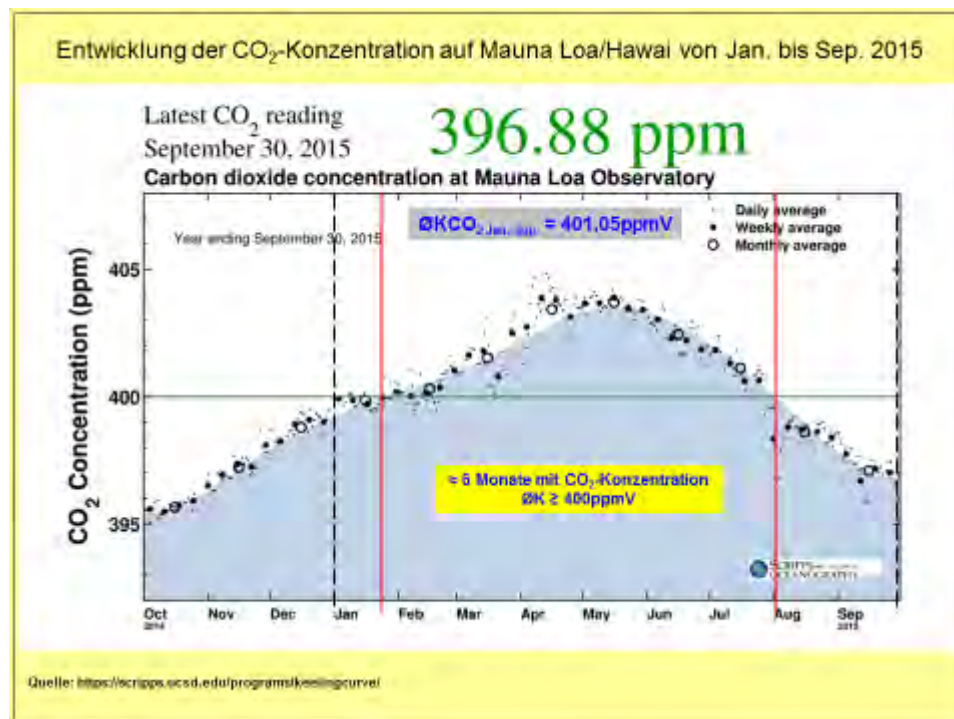


Abb. 13: Entwicklung der globalen CO<sub>2</sub>-Konzentration Januar - September 2015

Mit diesem Teil Monats-Zusammenfassung endet der Exkurs in die Bereiche Wetter und Klima, und es geht zum Hauptteil der Studie, der energetischen Nutzung des Klimatelementes Wind.

## 2. Auswertung der Windstromerzeugung

Die [Abb. 14] beinhaltet in bekannter Art und Weise die grafische Datendarstellung zum Monats-Windstromverlauf für die Windparks an der A 14 „Silberberg“ Mutzschen (L) und „Naundorf“ (TDO) nördlich der B 169 zwischen den Ortslagen *Hohenwussen* und *Salbitz* (TDO). Die Detaillierungen für die beiden Windparks erfolgen in den Grafiken [Abb. 15, 16].

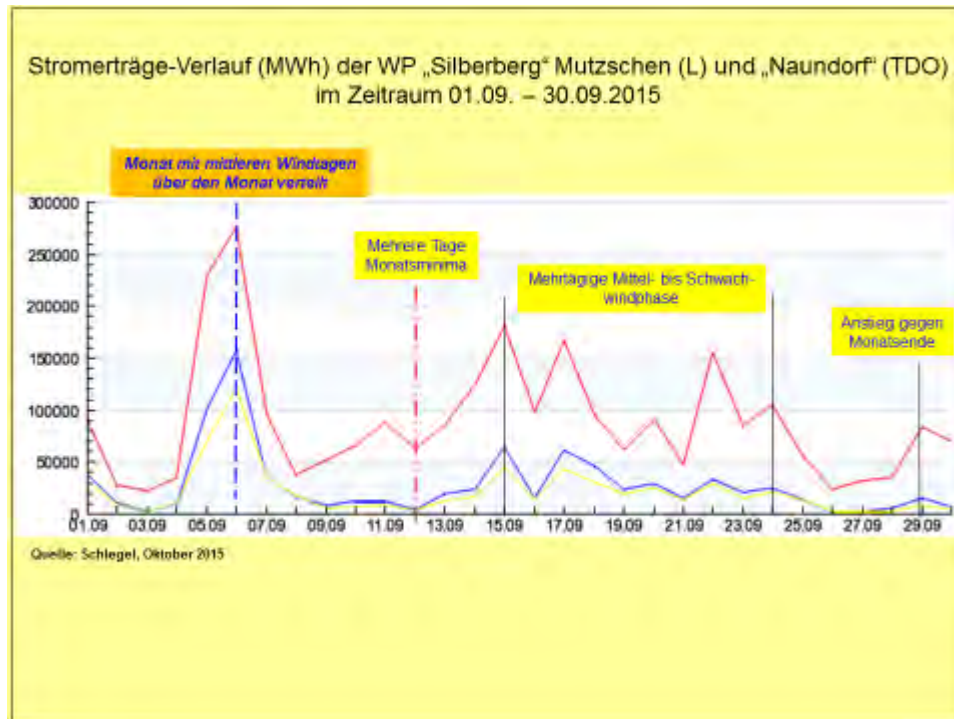


Abb. 14: Windstromverläufe an zwei WP-Standorten in Sachsen (September 2015)

Der September zählt noch nicht zu den windstarken Monaten im Jahr, allerdings bringt dieser meist einen Anstieg gegenüber den Sommermonaten. Der Monat erreichte am 06.09. einen richtig starken Tag, um dann aber in zahlreiche bestenfalls mittelstarke Windtage abzuflachen. So wurden am 06.09. im WP „Silberberg“  $e_{\max} = 39.450 \text{ kWh}/(\text{WEA} \cdot \text{d})$  registriert. Auch im WP „Naundorf I“ wurden an diesem Tag  $e_{\max} = 31.506 \text{ kWh}/(\text{WEA} \cdot \text{d})$  registriert.

In der bisherigen Jahreseinschätzung würde das Jahr 2015 gar nicht ungünstig ausfallen, denn die Realdaten ergeben die dritte/vierte Position nach 2008 und 2012. Leider haben sich in diesem Jahr in den beiden betrachteten Windparks „Silberberg“ und „Naundorf I“ erhebliche technische Probleme eingestellt, die zu Maschinenausfällen führten. So wurden für den WP „Silberberg“ Mutzschen (L) Stromertragsausfälle von  $E_{\text{Ausf}} \approx 1.905.000 \text{ kWh}$  ermittelt.

Die für den WP „Naundorf I“ erfolgte Recherche kam auf  $E_{\text{Ausf}} \approx 957.000 \text{ kWh}$  Anlagenausfälle in neun Monaten. Die Maschinen sind seit 2004 und 2006 im Dauerbetrieb, so dass jetzt Verschleißteile gewechselt werden müssen.

Auffällig ist, dass die WEA oft viele Tage ausfallen. Für die Reparaturen wird mindestens Spezialpersonal benötigt, das wahrscheinlich nicht ausreichend verfügbar ist. Diesbezüglich müssen Wartung und Instandhaltung entscheidend verbessert werden.

Die Anlagenbetreiber müssen kollektiven Druck auf die Instandhaltungsunternehmen aufbauen!

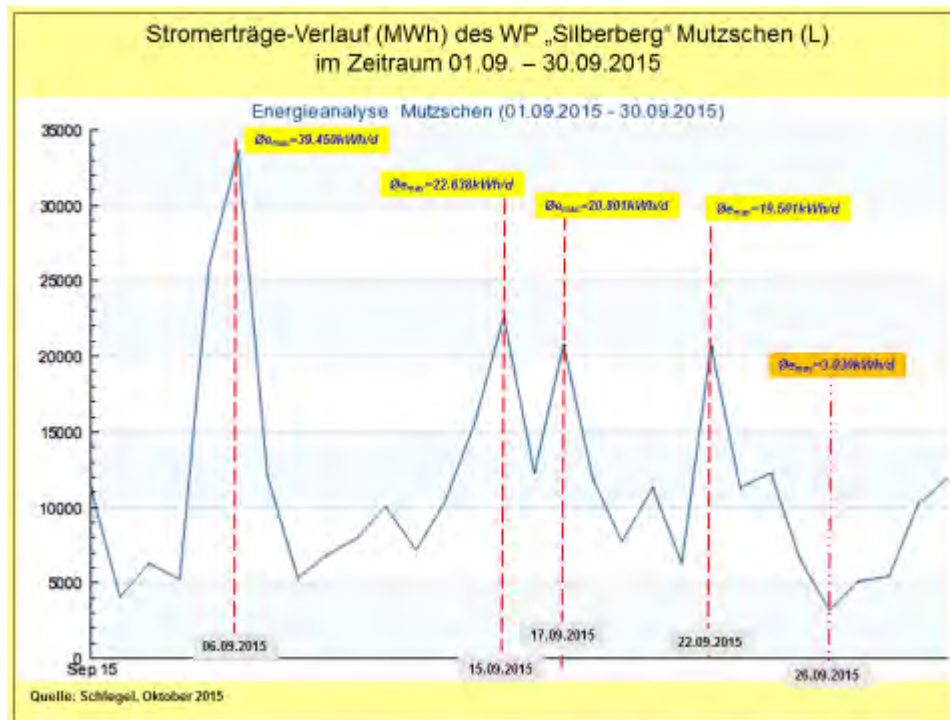


Abb. 15: Windstromverlauf am ausgewählten WP-Standort „Silberberg“ in Sachsen (September 2015)

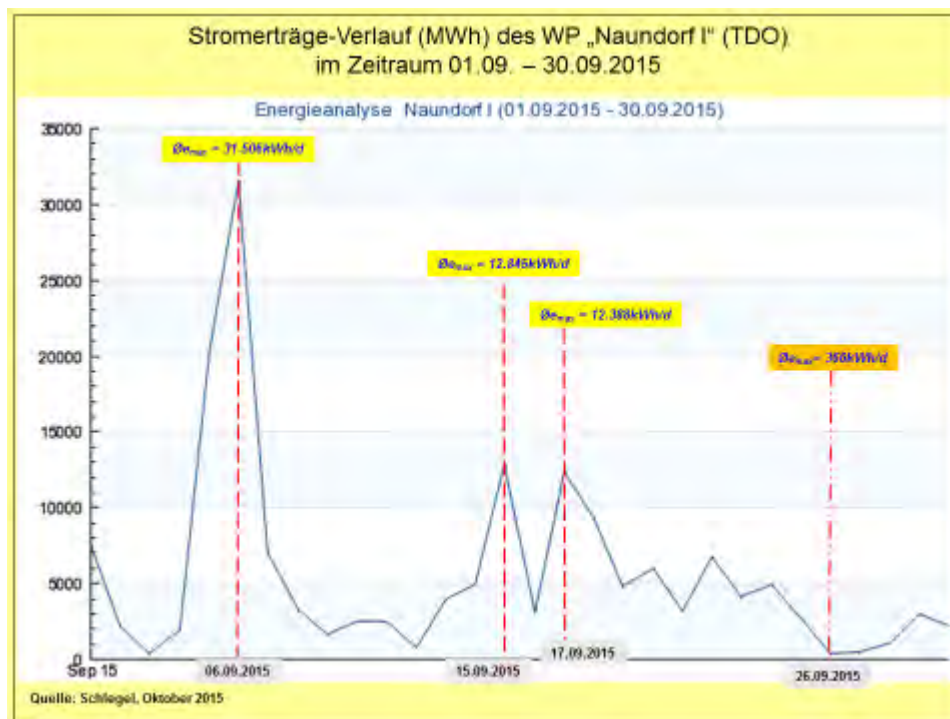


Abb. 16: Windstromverlauf am ausgewählten WP-Standort „Naundorf I“ in Sachsen (September 2015)

Unter Berücksichtigung der technisch bedingten Stromertragsausfälle im WP „Silberberg“ von  $E_{\text{Ausf Jan-Sep.}} \approx 1.905.000\text{kWh}$  hätte der Windpark rund **32.073.000kWh** in diesem Jahr eingespeist. Das wären rund **92,6%** Stromertrag des Bezugswindjahres 2008. Unter Berücksichtigung der technisch bedingten Stromertragsausfälle von  $E_{\text{Ausf Jan-Sep.}} \approx 957.000\text{kWh}$  im WP „Naundorf I“ hätte dieser Windpark rund **11.836.000kWh** in diesem Jahr eingespeist. Das wären rund **89,4%** des Bezugswindjahres 2008.



Die korrigierten Stromerträge würden nach den Neunmonatserträgen von 2008 und nach dem bisherigen Jahresverlauf die 3. Position einnehmen.

Auf die gleiche Aussage, wie für den gesamten WP, läuft es auch für die beste Einzel-WEA im „Silberberg“ hinaus. Für diese WEA wurde ein Verlust von rund 70.000kWh ermittelt. Ohne technisch bedingte Stromertragsverluste stünde die WEA bei rund 4.188.000kWh und damit gleichfalls an 3. Position.

Die Anlagen der 2MW-Klasse erreichten Zählerstände, die in sechs Fällen über die 400.000kWh-Marke hinaus gingen, ansonsten mehr oder weniger über der 300.000kWh-Marke blieben [Tab. 2]. Die Anlagen der 3MW-Klasse überschritten die Schwelle von 500.000kWh, bzw. in zwei Fällen über 600.000kWh [Tab. 2].

Alle sechs WEA der 3MW-Klasse haben sich im Stromertrag von der 2MW-Klasse schon deutlich abgehoben, da bei diesen bereits kumulativ über 5.400.000kWh auf dem Konto stehen. Von der 2MW-Klasse haben fünf WEA die Marke von 4,1 bis 4,5 Mio. kWh überschritten.

Die überragende Position nimmt die WEA Typ „Senvion“ 3,2M-114/NH143m im WP „Mark-Sahnau“ (Z) ein:

Nach neun Monaten hat diese 3MW-WEA mit 306,17% die gesamte Jahreseinspeisung 2014 der Referenz-WEA [ $E_{\text{Ref 2014}}=2.741.055\text{kWh}$ ] aus dem WP „Naundorf“ (TDO) überboten.

Nach neun Betriebsmonaten beträgt der Zählerstand:  $E_{1-9} = 6.538.330\text{kWh}$ . Dieses Potenzial der 3MW-Klasse muss bei allen WEA-Betreibern/Investoren sowie den Genehmigungsbehörden verinnerlicht werden. Aus den Betriebsergebnissen lässt sich folgende Jahresprognose ableiten: Sollte sich der Jahresverlauf in der bisherigen Weise – also nicht ungünstiger – so fortsetzen, dann könnte der Zählerstand am 31.12.2015 bei  $E \approx [9.300.000 - 10.500.000\text{kWh}]$  stehen! Diese Prognose erfolgt ohne Garantieansprüche (!), aber mit Fortsetzung in der Studie. Es bleibt ein außerordentlich spannendes letztes Jahresdrittel.

Im WP „Silberberg“ wurden an 2 Tagen durchschnittlich  $e > 30.000 [\text{kWh}/(\text{WEA} \cdot \text{d})]$  Stromeinspeisungen in das Stromnetz registriert. Im WP „Naundorf I“ wurden im September an 1 Tag durchschnittlich  $e > 30.000 [\text{kWh}/(\text{WEA} \cdot \text{d})]$  in das Stromnetz eingespeist.

Ausgewählte Werte finden sich hier für den WP „Silberberg“ Mutzschen (L).

WP „Silberberg“ Mutzschen (L):

05.09.:	$e = (28.384 - 37.429) \text{ kWh/d}$	$\bar{e} = 32.923 \text{ kWh}/(\text{WEA} \cdot \text{d})$
06.09.:	$e = (11.398 - 45.247) \text{ kWh/d}$	$\bar{e} = 39.450 \text{ kWh}/(\text{WEA} \cdot \text{d})$

Die ertragreichsten Tage des Monats waren im WP „Silberberg“ der 05. und 06.09. Der Monat September verlief durch die Windarmut noch etwas schwach [Abb. 19].

Ausgewählte Werte finden sich hier für den WP „Naundorf I“ (TDO).

WP „Naundorf I“ (TDO):

05.09.:	$e = (23.100 - 26.627) \text{ kWh/d}$	$\bar{e} = 25.143 \text{ kWh}/(\text{WEA} \cdot \text{d})$
06.09.:	$e = (37.241 - 41.089) \text{ kWh/d}$	$\bar{e} = 39.382 \text{ kWh}/(\text{WEA} \cdot \text{d})$

Besonders windschwache Tage fielen auf den 26.09. und 27.09. Hier zeigten die Zählerstände eine Tageseinspeisung von **366 kWh/(WEA\*d)** und **523 kWh/(WEA\*d)** an.

Werden die beiden Windparks nach dem spezifischen Stromertrag, bezüglich der neun Monate verglichen, so ergeben sich folgende Werte:

$$\bar{E}_{\text{WP „Silberberg“ (1-9)}} = 3.773.963 \text{ kWh/WEA}$$

$$\bar{E}_{\text{WP „Naundorf I“ (1-9)}} = 2.176.564 \text{ kWh/WEA}$$

Der WP „Silberberg“ speiste, bezogen auf den WP „Naundorf I“, die **1,73fache** Strommenge in die Netze ein. In beiden WP's gab es wiederholt technisch bedingte Ausfälle, die in diesen Daten keine Berücksichtigung finden.

Im WP „Silberberg“ Mutzschen (L) wäre theoretisch im September die folgende Windstrommenge möglich gewesen:

$$\begin{aligned} E_{\text{theo max}} &= 11.520.000 \text{ kWh/mth} \\ E_{\text{real}} &= 2.710.380 \text{ kWh/mth} \end{aligned}$$

Der Monatsrealertrag fällt geringer aus. Die aus den o.g. Daten berechenbare Monatseffizienz beträgt  **$p_{\text{eff}} = 23,53\%$** !

Der WP „Naundorf I“ (TDO) verfügt über fünf WEA der 2MW-Klasse. Theoretisch wäre die folgende Windstrommenge im September möglich gewesen:

$$\begin{aligned} E_{\text{theo max}} &= 7.200.000 \text{ kWh/mth} \\ E_{\text{real}} &= 839.441 \text{ kWh/mth} \end{aligned}$$

Die aus den o.g. Daten berechenbare Monatseffizienz beträgt  **$p_{\text{eff}} = 11,66\%$** !

In Tab. 1 erfolgt der monatliche sowie kumulative Effizienzvergleich zwischen den WP „Silberberg“ und „Naundorf I“.

$p_{\text{eff}}$ [%]	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	$\Sigma$ [kum.]
WP Silberberg	52,80	33,78	35,78	24,87	22,29	19,51	30,16	16,29	23,53				28,80
WP Naundorf I	36,95	17,00	24,91	16,78	10,53	7,98	16,62	11,20	11,66				16,61

Tab. 1: Auflistung der prozentualen Monatseffizienz der WP „Silberberg“ und „Naundorf I“

In Tab. 2 stehen sechs von zehn gegenwärtig erfassten 3MW-WEA, bezogen auf den kumulativen Stromertrag, an der Spitze. Für den WP „Riesa-Mautitz“ stehen leider aus technischen Gründen zz. keine Daten zur Verfügung.

Es bleibt bei der monatlich sich wiederholenden Forderung der Windenergiebranche, dass es keine Einschränkungen, hinsichtlich Nabenhöhe und Rotordurchmesser der WEA geben darf. Aus der Sicht des Autors manifestiert sich die Forderung nach der ausschließlichen Errichtung von Anlagen der 3MW-Klasse, bzw. der neuen auf den Markt strebenden 4MW-Klasse!

Hier das Monat- September-(Kumulativ)-Ranking in Tab. 2:

WEA Typ/Standort	Monat Sept. E in [kWh]	WEA Typ/Standort	Jahresergebnis E <sub>kum</sub> in [kWh]
1. 3,2M114/NH143m Mark-Sahnau (Z)	651.429	1. 3,2M114/NH143m Mark-Sahnau (Z)	6.538.330
2. E101-3MW/NH135m Erzgebirge (ERZ)	650.951	2. 3,2M114/NH93m SN (unbenannt 6)	5.565.791
3. E101-3MW/NH135m Erlau (FG)	576.278	3. 3,2M114/NH93m SN (unbenannt 5)	5.559.190
4. V112-3MW/NH140m Thierfeld (Z)	539.959	4. E101-3MW/NH135m Erlau (FG)	5.522.175
5. 3,2M114/NH93m SN (unbenannt 6)	513.036	5. E101-3MW/NH135m Erzgebirge	5.468.855
6. 3,2M114/NH93m SN (unbenannt 5)	508.161	6. V112-3MW/NH140m Thierfeld (Z)	5.203.688
7. E82-2MW/NH108m Saidenberg (ERZ)	490.775	7. E82-2MW/NH138m Löbau (GR)	4.582.489
8. E82-2,3MW/NH138m Sornzig/Ablaß/Jeese.	313.711	8. E82-2MW/NH138m Sornzig/Ablaß/Jeese.	4.538.115
9. V90-2MW/NH105m Silberberg (L)	300.847	9. E82-2MW/NH138m Bockwitz (L)	4.301.076
10. E82-2MW/NH138m Bockwitz (L)	295.135	10. E82-2MW/NH108m Saidenberg (ERZ)	4.251.147
11. V90-2MW/NH105m Sitten (FG)	285.568	11. V90-2MW/NH105m Silberberg (L)	4.118.814
12. E82-2MW/NH138m Löbau (GR)	281.275	12. V90-2MW/NH125m Sitten (FG)	3.529.857
13. E82-2,3MW/NH138m SN (unbenannt 4)	278.875	13. E82-2,3MW/NH138m SN (unbenannt 4)	3.527.039
14. E82-2MW/NH138m Erlau (FG)	272.898	14. E82-2,3MW/NH138m SN (unbenannt 3)	3.457.051
15. MM92-2MW/NH100m Mißlareuth (V)	256.666	15. MM92-2MW/NH100m Mark-Sahnau (Z)	3.390.913
16. E82-2,3MW/NH138m SN (unbenannt 3)	247.623	16. MM92-2MW/NH100m Mißlareuth (V)	3.375.919
17. E82-2,3MW/NH138m SN (unbenannt 1)	231.935	17. E82-2,3MW/NH138m SN (unbenannt 1)	3.342.612
18. MM92-2MW/NH100m Mark-Sahnau (Z)	202.883	18. E82-2MW/NH138m Erlau (FG)	3.172.804
19. MM92-2MW/NH100m SN (unbenannt 2)	180.147	19. MM92-2MW/NH80m SN (unbenannt 2)	2.926.078
20. E101-3MW/NH135m RIE-Mautitz (1)	xxx.xxx	20. E101-3MW/NH135m RIE-Mautitz (1)	x.xxx.xxx
R. V80-2MW/NH67m Naundorf (TDO)	91.602	R. V80-2MW/NH67m Naundorf (TDO)	2.135.456

Tab. 2: Auflistung der September - und Kumulativ-Jahresstromerträge 2015

Anmerkung:

- Die Tabelle enthält nicht alle WEA, die monatlich erfasst werden!
- Für die E101-3MW/NH135m im WP „RIE-Mautitz“ sind zz. keine Daten verfügbar



Die Referenz-WEA Vestas V80-2MW/NH67m erzeugte im September **91.602 kWh**. Das entspricht 6,36% der theoretisch möglichen Strommenge. Die beste WEA im WP „Silberberg“ schaffte bei gleicher Leistung 29,22%, bzw. die **4,59fache** Monatsstrommenge, ein Ergebnis, welches z.B. mit der E82-2MW/NH108m im WP „Saidenberg“ (ERZ) mit Faktor **5,36** noch deutlich übertroffen wird.

In den Tabellen (Tab. 3 und 4) erfolgt, in Anlehnung an die bisherigen Studien, die differenzierte Einschätzung für die WP „Silberberg“ Mutzschen (L) und „Naundorf I“ (TDO). Das Jahr 2008 verbleibt als Referenzjahr, da dieses per Definition als **Bezugswindjahr** bestimmt wurde.

WP „Silberberg“ 01.01.-30.09.	Strommenge WP in [kWh]	Anteil in [%]	Strommenge beste WEA in [kWh]	Anteil in [%]
<b>2008</b>	<b>34.641.792</b>	<b>100</b>	<b>4.625.563</b>	<b>100</b>
<b>2009</b>	<b>30.571.460</b>	<b>88,25</b>	<b>4.035.114</b>	<b>87,24</b>
<b>2010</b>	<b>27.186.525</b>	<b>78,48</b>	<b>3.568.129</b>	<b>77,14</b>
<b>2011</b>	<b>31.599.788</b>	<b>91,22</b>	<b>4.243.835</b>	<b>91,75</b>
<b>2012</b>	<b>31.841.156</b>	<b>91,92</b>	<b>4.178.044</b>	<b>90,33</b>
<b>2013</b>	<b>26.126.556</b>	<b>75,42</b>	<b>3.553.877</b>	<b>76,83</b>
<b>2014</b>	<b>26.599.917</b>	<b>76,79</b>	<b>3.672.955</b>	<b>79,41</b>
<b>2015</b>	<b>30.191.703</b>	<b>87,15</b>	<b>4.118.814</b>	<b>89,04</b>

Tab. 3: Vergleich der Windstromerträge 01.01. – 30.09. für den WP „Silberberg“ (Grimma/L)

WP „Naundorf I“ 01.01.-30.09.	Strommenge WP in [kWh]	Anteil in [%]	Strommenge Referenz- WEA in [kWh]	Anteil in [%]
<b>2008</b>	<b>13.233.847</b>	<b>100</b>	<b>2.589.853</b>	<b>100</b>
<b>2009</b>	<b>10.320.525</b>	<b>77,99</b>	<b>1.939.346</b>	<b>74,88</b>
<b>2010</b>	<b>10.112.003</b>	<b>76,41</b>	<b>1.907.280</b>	<b>73,64</b>
<b>2011</b>	<b>11.801.279</b>	<b>89,17</b>	<b>2.245.012</b>	<b>86,68</b>
<b>2012</b>	<b>12.561.126</b>	<b>94,92</b>	<b>2.433.935</b>	<b>93,98</b>
<b>2013</b>	<b>9.856.262</b>	<b>74,48</b>	<b>1.873.726</b>	<b>72,35</b>
<b>2014</b>	<b>9.597.215</b>	<b>72,52</b>	<b>1.823.351</b>	<b>70,40</b>
<b>2015</b>	<b>10.882.819</b>	<b>82,23</b>	<b>2.135.456</b>	<b>82,45</b>

Tab. 4: Vergleich der Windstromerträge 01.01. – 30.09. für den WP „Naundorf I“ (TDO)

Für den WP „Silberberg“ (Tab. 3) betragen die kumulierten September-Werte rund **87,1** bis **89,0%**. Im WP „Naundorf I“ (Tab. 4) kommen die kumulierten Stromerträge auf rund **82,2** bis **82,5%**, bezogen auf das Bezugswindjahr. Der September ließ leider noch keine stärkeren Windfelder nach Sachsen wehen. Die Differenz von rund 5% im WP „Naundorf I“ beruht auf den technisch bedingten Maschinenausfällen, die sich im Jahresverlauf addiert haben, gleichfalls auch von der ungünstigeren Standortqualität. Verschiedene Maschinenteile haben offensichtlich ihr Verschleißalter erreicht. Ohne die technisch bedingten Ausfälle würden rund 89,4% des Bezugswindjahres 2008 erreicht.

Die [Abb. 17] beinhaltet den Vergleich zwischen der besten Einzel-WEA aus dem WP „Silberberg“ und der Referenz-Anlage aus dem WP „Naundorf I“. Der Vorsprung der WEA V90-2MW/NH105m beträgt nach Ablauf September  $\Delta E \triangleq [+92,9\%]$ ! Dieser Abstand hat sich in den vergangenen Monaten sukzessive vergrößert.

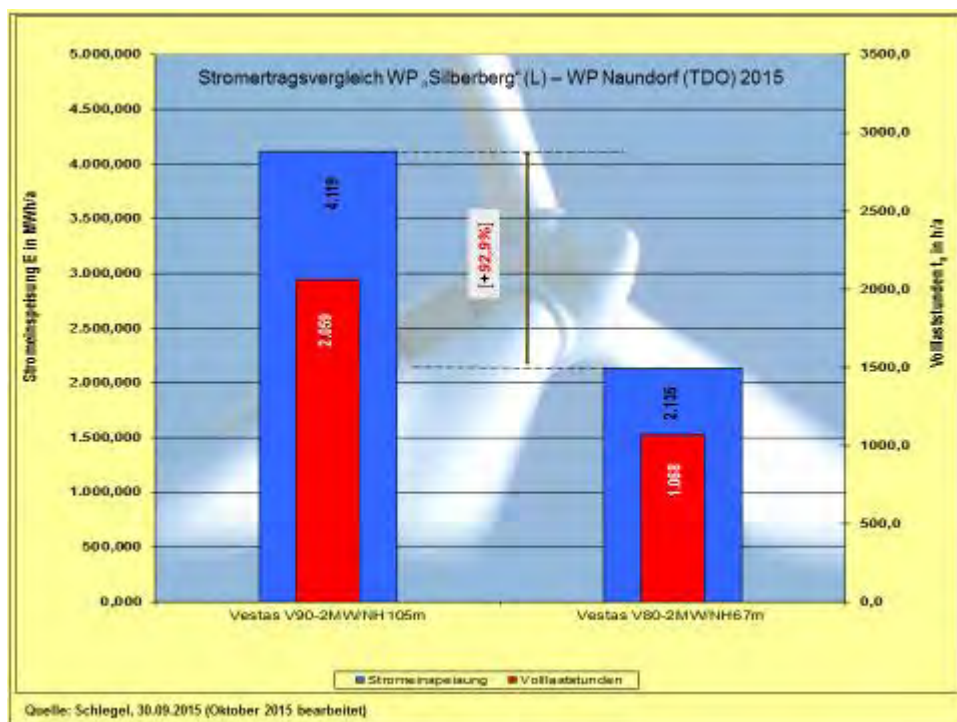


Abb. 17: Stromertragsvergleich V90-2MW/NH105m – V80-2MW/NH67m (Referenz-WEA)

Mit [Abb. 18] fand die Studie insofern eine Erweiterung, da jetzt eine WEA der 3MW-Klasse der Referenz-WEA gegenüber gestellt wird. Die WEA 3,2M114/NH143m im WP „Mark-Sahnau“ (Z) schafft nach dem neunten Jahresmonat einen kumulativen Ertragsvorsprung von  $\Delta E \triangleq [+206,2\%]$ .

Auch die anderen gelisteten 3-MW-WEA kommen auf ein durchschnittliches Plus im Stromertrag von  $\Delta E \triangleq [+155,9\%]$ .

*Vor einigen Jahren handelte es sich noch um Thesen, wenn über die Leistungsfähigkeit der „binnenlandoptimierten“ WEA der 2. Generation veröffentlicht wurde. Jetzt bestätigen die Realdaten die Richtigkeit der damaligen Thesen und berechtigen nicht nur, sondern fordern, sowohl von der Windenergiebranche, als auch der Politik geradezu auf, dass die sächsischen Windenergieserven endlich zu Gunsten der Energiewende erschlossen werden.*

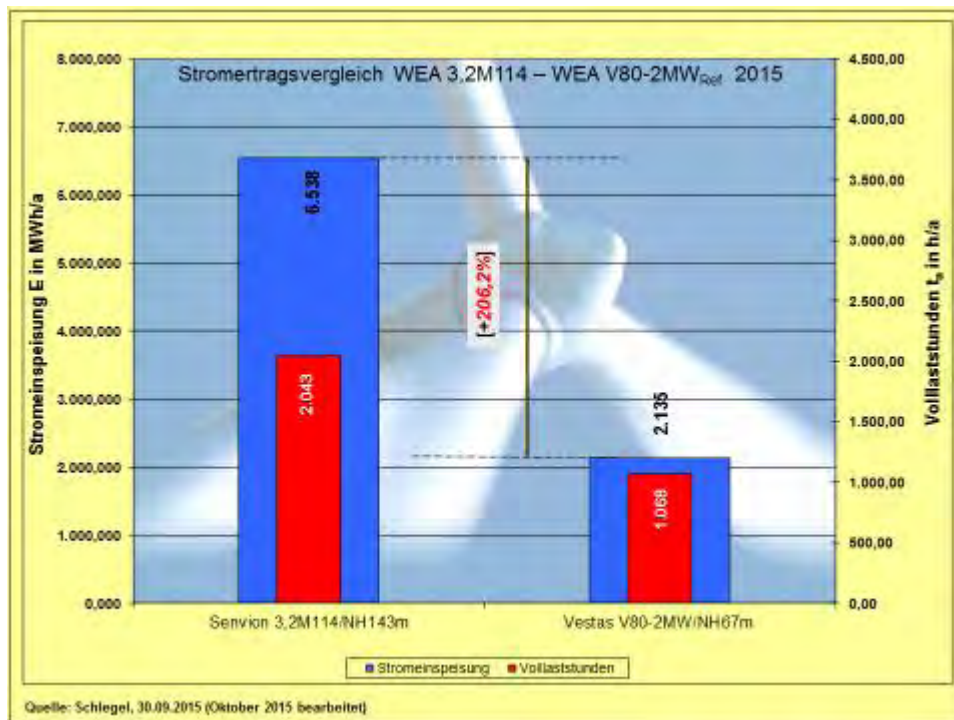


Abb. 18: Stromertragsvergleich WEA-3MW-Klasse - V80-2MW/NH67m (Referenz-WEA)

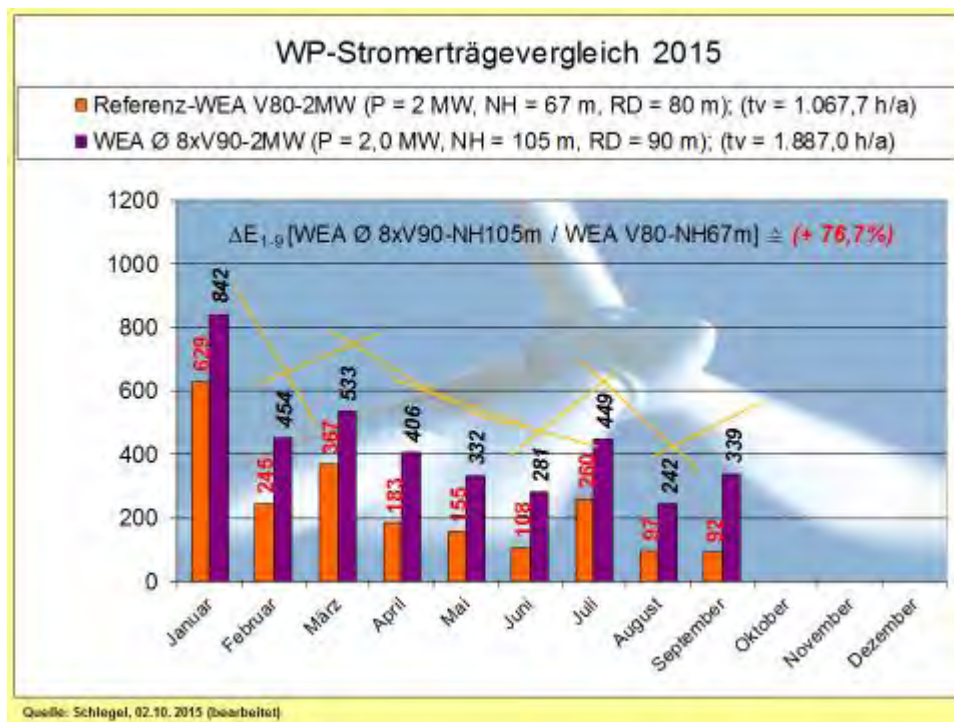


Abb. 19: Monatsstromerträge-Vergleich in MWh, (Volllaststunden pro Jahr als Realertrag)  
Referenz-WEA V80 mit Durchschnitt des WP „Silberberg“  
\*  $\bar{E}_{\text{Januar}}$  wegen technischer Ausfälle nur mit 6 WEA  
\*  $\bar{E}_{\text{April}}$  wegen technischer Ausfälle nur mit 7 WEA

Die [Abb. 19] gehört zu einer Fortsetzungsgrafik, die von ihrer Struktur her in der zweiten Jahreshälfte immer mehr bewertbare Konturen annimmt. Aus der Grafik gehen die monatlichen Windfluktuationen, nicht aber die technisch bedingten Verluste hervor.



Nachfolgend die Grafiken der Stromerträge in den [Abb. 20 bis 27] sowie dazugehörige verbale Ausführungen. Die Daten der Referenz-WEA sind nur in den [Abb. 20 und 21] enthalten. Die weiteren Grafiken (Ausnahme [Abb. 26 und 27]) enthalten diese nicht mehr, beziehen sich aber auf die Referenz-WEA V80-2MW/NH67m. D.h.: Alle Prozentangaben beziehen sich auf die Referenzmaschine.

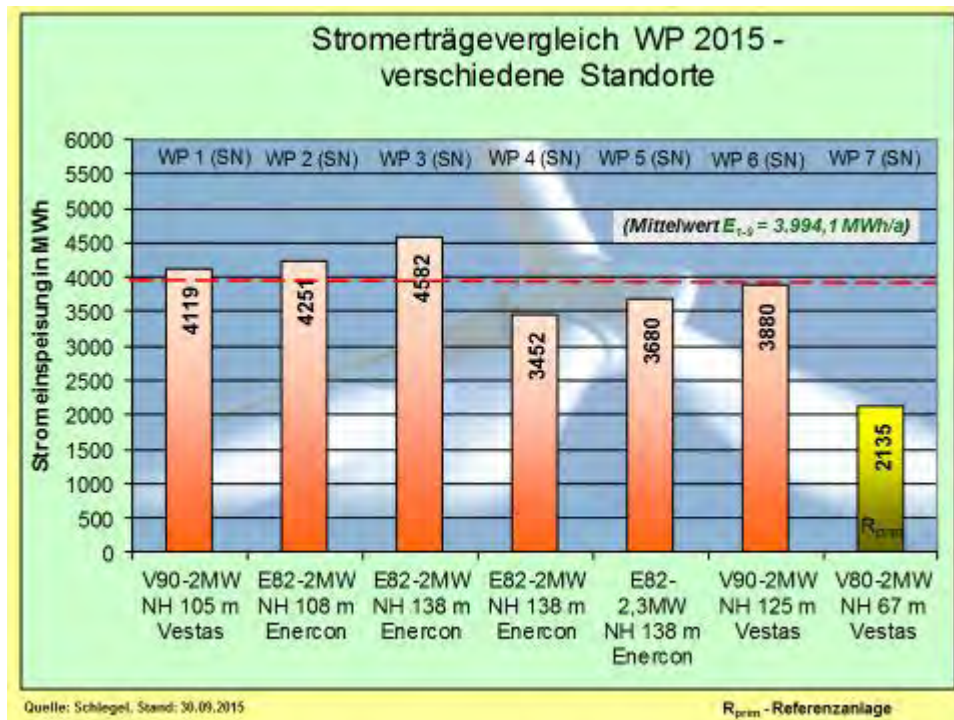


Abb. 20: Stromerträge-Vergleich von WEA im Sachsenquerschnitt (September)

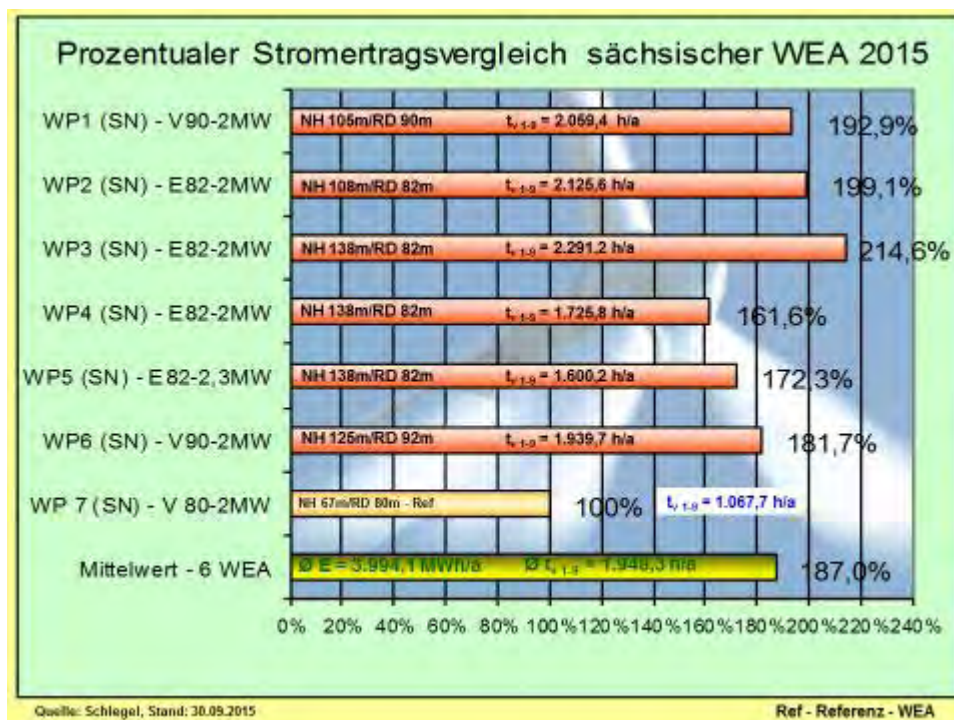


Abb. 21: Stromerträge-Vergleich - prozentual und nach Volllaststunden (September)

Die Säule der Referenz-WEA geht nicht in den Mittelwert der Stromerträge ein, so dass der Abstand sich sukzessive vergrößern wird. Dabei läuft die Referenz-WEA weitgehend zuverlässig. Mit jedem Monatsfortschritt steigen die tatsächlichen Windenergiepotenziale der WEA mit größeren Nabenhöhen und Rotordurchmessern an.

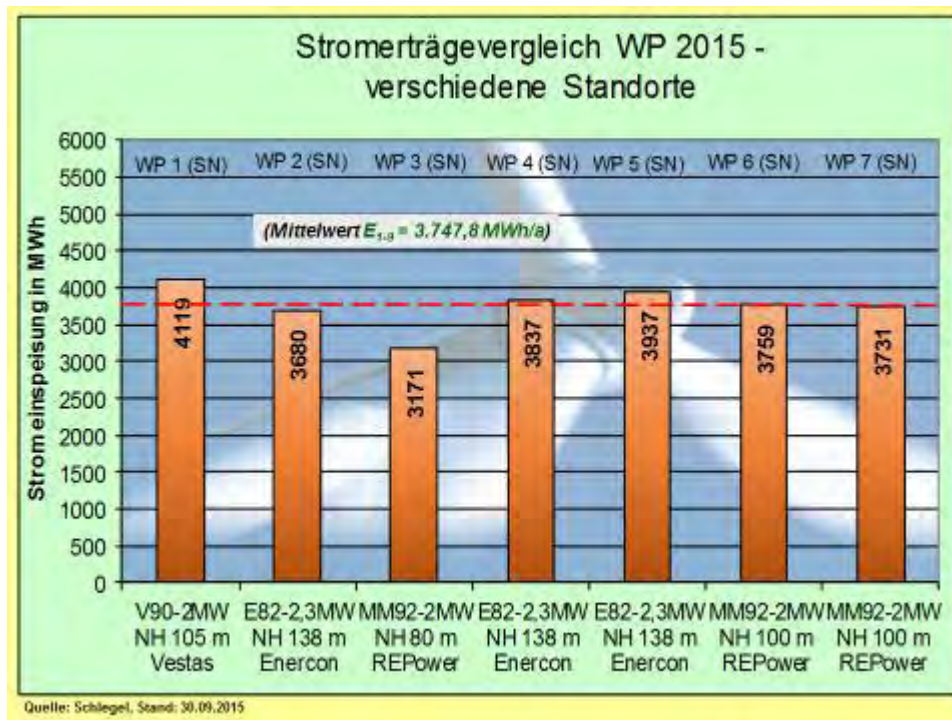


Abb. 22: Stromerträge-Vergleich von WEA im Sachsenquerschnitt (September)

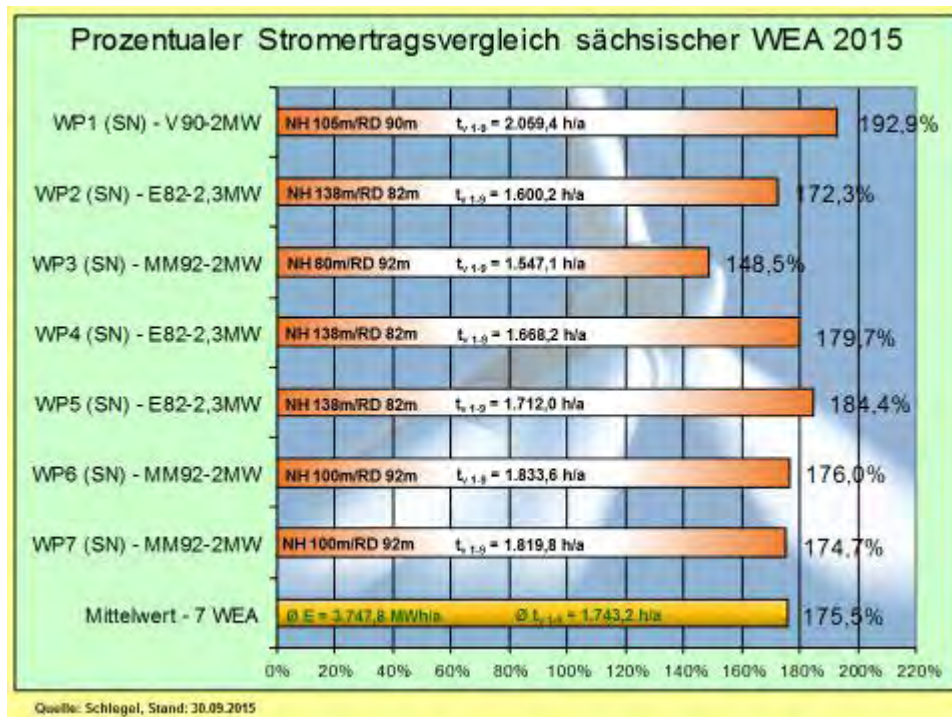


Abb. 23: Stromerträge-Vergleich - prozentual und nach Volllaststunden (September)



Die [Abb. 22 und 23] beinhalten vier WEA an unbenannten Standorten [WP2], [WP3], [WP4], [WP5] in Sachsen. Am Standort [WP3] MM92-2MW/NH80m wird der ausgeprägte negative Effekt wegen der geringen Nabenhöhe von 80m zunehmend sichtbarer. Der Mehrertrag von **48,5%** gegenüber der Referenz-WEA resultiert vorwiegend aus dem größeren Rotordurchmesser und zu einem geringeren Teil auch aus der Nabenhöhendifferenz von 13m.



Abb. 24: Stromerträge-Vergleich – 2MW-Klasse mit 3MW-Klasse (September)

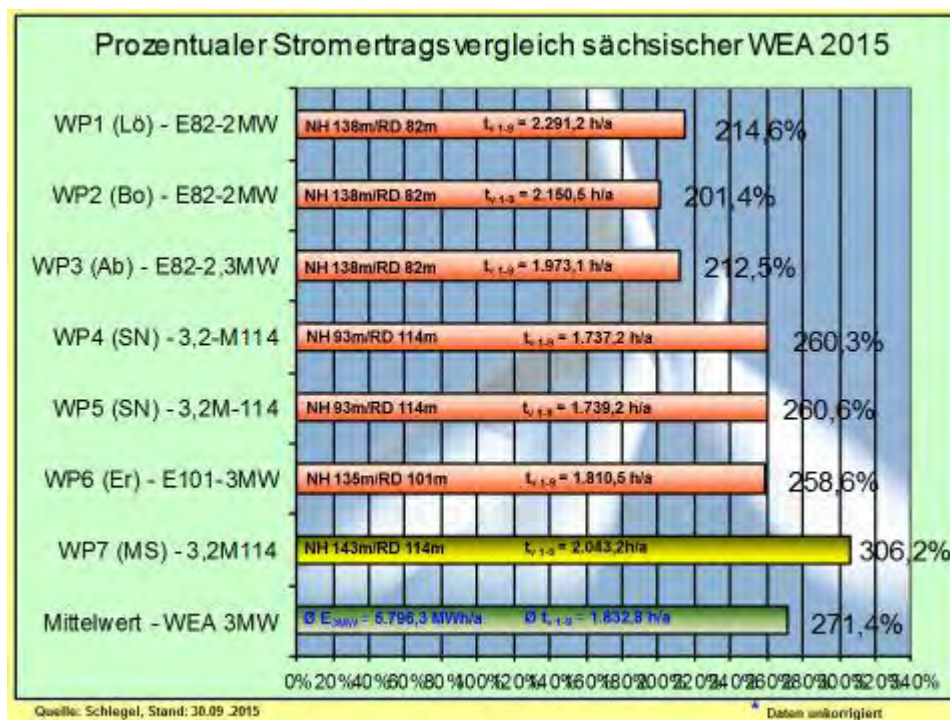


Abb. 25: Stromerträge-Vergleich - prozentual und nach Volllaststunden (September)



In den Grafiken [Abb. 24 und 25] wird die 2-MW-Klasse direkt mit der 3-MW-Klasse verglichen. Die [Abb. 24 und 25] beinhalten zwei WEA an unbenannten Standorten [WP4], [WP5] in Mittelsachsen. Die Standorte [WP4] und [WP5] gehören zur 3-MW-Klasse, bleiben auf Betreiberforderung unbenannt.

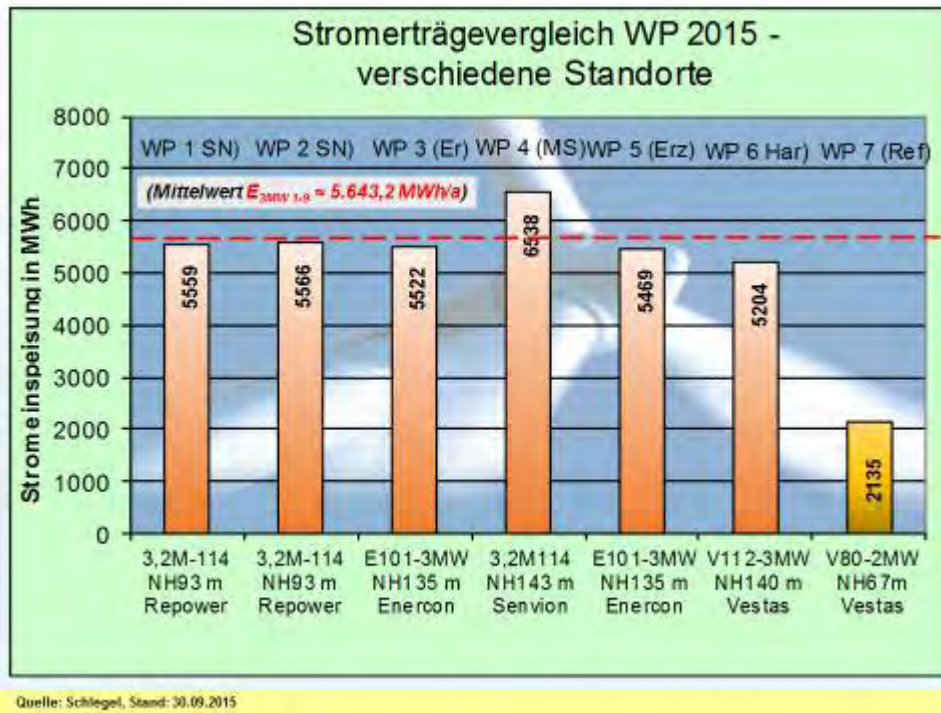


Abb. 26: Stromerträge-Vergleich– 3MW-Klasse mit 2MW-Referenz (September)

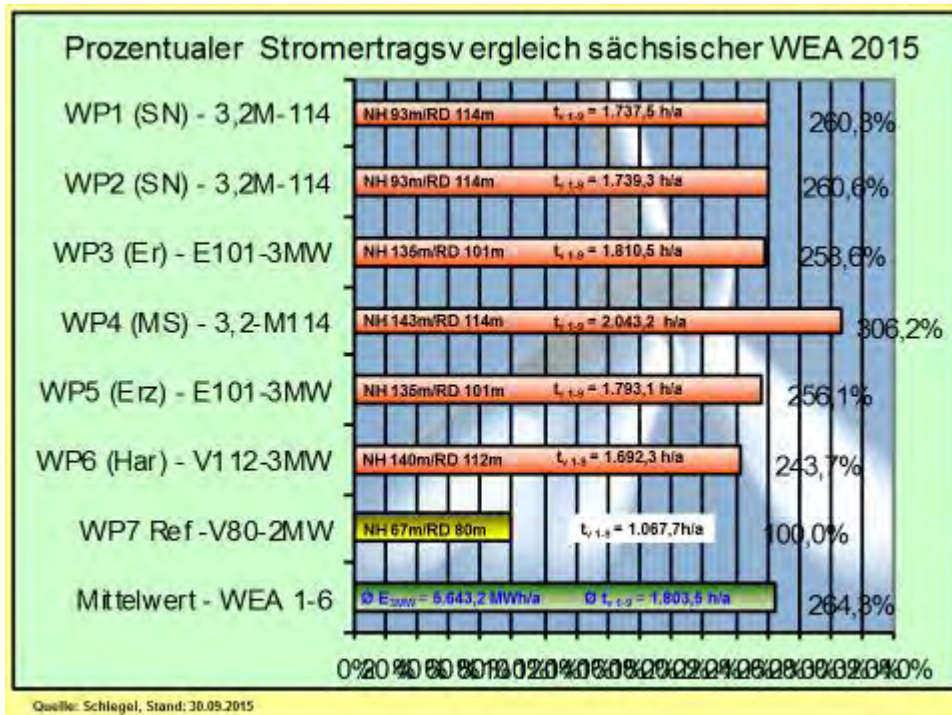


Abb. 27: Stromerträge-Vergleich - prozentual und nach Volllaststunden (September)

Die [Abb. 26 und 27] gehören zur Erweiterung der Studie, da mehrere WEA der 3MW-Klasse verfügbar sind. Die beste WEA in *Mark-Sahnau* 3,2M114/NH143m erzeugte 651.429kWh. Die E101-3MW/NH135m am Standort *Erzgebirge* speiste 650.951kWh ein. Im Schnitt der neun Monate speisten die besten fünf gelisteten 3MW-WEA gegenüber der Referenz-WEA die **2,68fache** Strommenge ins Netz.

Ein Vergleich von sieben in Betrieb befindlichen 3-MW-WEA:

<b>E101-3MW/NH135m:</b> (Erlau)	$E_{\text{theo max}} = 2.196.000\text{kWh/mth}$ $E_{\text{real}} = 576.278\text{kWh/mth}$	$\triangleq p_{\text{eff}} = 26,24\%$
<b>W1: 3,2M114/NH93m:</b> (SN)	$E_{\text{theo max}} = 2.304.000\text{kWh/mth}$ $E_{\text{real}} = 508.161\text{kWh/mth}$	$\triangleq p_{\text{eff}} = 22,05\%$
<b>W2: 3,2M114/NH93m:</b> (SN)	$E_{\text{theo max}} = 2.304.000\text{kWh/mth}$ $E_{\text{real}} = 513.036\text{kWh/mth}$	$\triangleq p_{\text{eff}} = 22,27\%$
<b>3,2M114/NH143m:</b> (Mark-Sahnau)	$E_{\text{theo max}} = 2.304.000\text{kWh/mth}$ $E_{\text{real}} = 651.429\text{kWh/mth}$	$\triangleq p_{\text{eff}} = 28,27\%$
<b>V112-3MW/NH140m:</b> (Thierfeld)	$E_{\text{theo max}} = 2.214.000\text{kWh/mth}$ $E_{\text{real}} = 539.959\text{kWh/mth}$	$\triangleq p_{\text{eff}} = 24,39\%$
<b>E101-3MW/NH135m:</b> (Erzgebirge)	$E_{\text{theo max}} = 2.196.000\text{kWh/mth}$ $E_{\text{real}} = 650.951\text{kWh/mth}$	$\triangleq p_{\text{eff}} = 29,64\%$
<b>E101-3MW/NH135m:</b> (RIE-Mautitz) *	$E_{\text{theo max}} = 2.196.000\text{kWh/mth}$ $E_{\text{real}} = \text{xxx.xxxkWh/mth}$	$\triangleq p_{\text{eff}} = \text{xx,xx}\%$

\* Daten zz. nicht verfügbar

Unter den gegebenen Bedingungen erreicht im September die monatliche Effizienz der 3-MW-Klasse zwischen (22,1 - 29,6) % und liegt rund [0 – 7,1] % unterhalb der besten WEA (29,22%) des WP „Silberberg“ Mutzschen (L).

Nachfolgend eine weitere Bewertungsmöglichkeit:

1. Stromertrag von  $E_{E101 (1-9)} = 5.522.175\text{kWh}$  zu  $E_{E82 (1-9)} = 3.451.538\text{kWh}$   $\Delta E_{(1-9)} \triangleq [+60,0\%]$
2. Stromertrag von  $E_{E101 (1-9)} = 5.522.175\text{kWh}$  zu  $E_{V90 (1-9)} = 4.118.814\text{kWh}$   $\Delta E_{(1-9)} \triangleq [+34,1\%]$
3. Stromertrag von  $E_{E101 (1-9)} = 5.522.175\text{kWh}$  zu  $E_{3,2M (1-9)} = 5.565.791\text{kWh}$   $\Delta E_{(1-9)} \triangleq [-1,0\%]$
4. Stromertrag von  $E_{3,2M114 (1-9)} = 6.538.330\text{kWh}$  zu  $E_{3,2M (1-9)} = 5.565.791\text{kWh}$   $\Delta E_{(1-9)} \triangleq [+17,5\%]$
5. Stromertrag von  $E_{3,2M114 (1-9)} = 6.538.330\text{kWh}$  zu  $E_{V90 (1-9)} = 4.118.814\text{kWh}$   $\Delta E_{(1-9)} \triangleq [+58,7\%]$
6. Stromertrag von  $E_{3,2M114 (1-9)} = 5.565.791\text{kWh}$  zu  $E_{V90 (1-9)} = 4.118.814\text{kWh}$   $\Delta E_{(1-9)} \triangleq [+35,1\%]$
7. Stromertrag von  $E_{V112 (1-9)} = 5.203.688\text{kWh}$  zu  $E_{V90 (1-9)} = 4.118.814\text{kWh}$   $\Delta E_{(1-9)} \triangleq [+26,3\%]$
8. Stromertrag von  $E_{E101 (1-9)} = 5.468.855\text{kWh}$  zu  $E_{V90 (1-9)} = 4.118.814\text{kWh}$   $\Delta E_{(1-9)} \triangleq [+32,8\%]$

Der Unterschied im Stromertrag am Standort WP „Erlau“ zwischen der E101-3MW/NH135m und der E82-2MW/NH138m beträgt **60,0%**. Der Unterschied liegt, wie in den meisten Monaten, etwas über dem theoretischen Wert von rund 52%, der sich rein rechnerisch aus der RD-Differenz ergibt. Im Verhältnis dieser beiden WEA hat sich eine Kontinuität herausgebildet, denn die Abweichungen bewegen sich schon langfristig im Intervall zwischen [52 – 57] %. Gegenüber der besten WEA im WP „Silberberg“ beträgt der Vorsprung **34,1%**. Die Größenordnung dieses Vorsprungs wurde wiederholt im Intervall mit rund einem Drittel festgestellt.

Noch beachtlicher stellt sich die Differenz zwischen der WEA 3,2M114/NH143m und der WEA V90-2MW/NH105m im WP „Silberberg“ mit **+58,7%** heraus. Theoretisch müsste die Differenz noch größer ausfallen, da die WEA 3,2M114 über eine um 38m höhere Nabenhöhe verfügt. Der Nabenhöhennachteil wird offensichtlich durch die hervorragende Standortqualität des WP „Silberberg“ ausgeglichen.

Abschaltungen von WEA wegen verschiedener Fledermauspopulationen sind garantiert ärgerlich, aber leider nicht gänzlich zu vermeiden, da es sich um besonders geschützte Tiere handelt. In Monaten mit sehr hohen Stromerträgen fallen solche Abschaltungen kaum ins Gewicht. In den Sommermonaten fehlen diese Erträge. So gingen der 3MW-WEA am Standort *Thierfeld* (Z) im September rund 12.500kWh verloren. Durch entsprechende Detektierungen der Fledermäuse sollte es aber möglich sein, die Abschaltzeiten auf das tatsächlich notwendige Maß zu reduzieren.

Die Unterschiede in den Stromerträgen zwischen der 3-MW-Klasse und der 2-MW-Klasse dürfen schon als gravierend positiv bezeichnet werden. Eine Ausnahme bildet weiterhin nur der WP „Silberberg“ (L), der nach wie vor zu den stromertragreichsten in Sachsen gehört. Eine Sonderstellung unter den Anlagen der 2-MW-Klasse nimmt die WEA E82-2MW/NH138m im WP „Löbau“ ein. Nach neun Monaten erscheinen auf der Anzeige  $E_{1-9} = 4.582.489\text{kWh}$  als bisherigen Gesamtstromertrag.

Eine weitere WEA der 2MW-Klasse, die E82-2,3MW/NH138m, erreichte einen Stromertrag von  $E_{1-9} = 4.538.115\text{kWh}$  am Standort WP „Sornzig/Ablaß/Jeesewitz“ (TDO/L).

Mit der Inbetriebnahme des WP „Riesa-Mautitz“ (MEI) stehen weitere vier WEA vom Typ Enercon E101-3MW zur Verfügung. Seit März stellten sich stabile Verhältnisse bei allen vier WEA ein. Leider stehen ab Juni zunächst keine Stromerträge für die Auswertung zur Verfügung.

Die bisher vom Autor vertretene These, dass die 3-MW-WEA-Klasse ein Erfolgskonzept wird, bestätigt sich jetzt in der Realität mit den Stromerträgen. Es darf erwartet werden, dass möglichst viele Investoren aus den generierten Stromerträgen der neuen Binnenland-Technologieklasse die Überzeugung gewinnen, dass genau mit solchen Windenergieanlagen zum Gelingen der Energiewende beigetragen werden kann. In diesem Zusammenhang ergeht der Hinweis, dass nicht alle Anlagen der 3-MW-Klasse für die verschiedenen Standorte gleich gut geeignet sind. Die bisher vorliegenden Erfahrungen zeigen, dass vor allem die WEA mit den größten Rotordurchmessern punkten. Z. B. ist im Repowerverfahren an einem Standort in Mittelsachsen die Errichtung von fünf WEA Vestas V-126-3.3MW mit NH=137m geplant. Wahrscheinlich ist mit der Genehmigung 2016 zu rechnen.

### 3. Neuerrichtungen, Fortschritte und Ausblick in der sächsischen Windenergienutzung

Bezüglich der Neuerrichtungen, Genehmigungen sowie Rückbauten von WEA erfolgen in dieser Auswertung einige Angaben, die bereits durch den Autor auf dem 19. Sächsischen Wind-energietag am 08.10.2015 in Leipzig vorgetragen wurden. Der gegenwärtige Stand (bis 30.09.2015) sieht folgendermaßen aus [Abb. 28, 29]:

Windenergienutzung in den Landesdirektionsbereichen (LDB)	
Arbeitsstand: 30.09.2015	
- LDB Chemnitz:	334 WEA / $P_N = 395.560 \text{ kW}$
- LDB Dresden:	333 WEA / $P_N = 478.625 \text{ kW}$
- LDB Leipzig:	198 WEA / $P_N = 246.520 \text{ kW}$
<b><math>\Sigma</math>:</b>	<b>865 WEA / <math>P_N = 1.120.705 \text{ kW}</math></b>
Quelle: Schlegel, 30.09.2015	

Abb. 28: Stand der sächsischen Windenergienutzung

Tabellarische Übersicht WEA-Genehmigungen/-Neuerrichtungen/-Rückbauten Sachsen 2015								
	LDB Chemnitz		LDB Dresden		LDB Leipzig		LD-Gesamt	
WEA 2014	Anzahl n [-]	Leistung P [MW]	Anzahl n [-]	Leistung P [MW]	Anzahl n [-]	Leistung P [MW]	Anzahl n [-]	Leistung P [MW]
<b>Genehmigungen <sup>1)</sup></b>	11	30,20	12	35,65	3	9,60	26	75,450
<b>Neuerrichtungen <sup>1)</sup></b>	1	2,39	9	13,79	9	20,69	19	41,699
<b>Rückbau/ <sup>2)</sup> Repowering</b>	14	7,980	23	13,29	3	0,45	40	21,720
<sup>1)</sup> bis 30.09.2015 <sup>2)</sup> erteilte Genehmigungen (teils im Bau) <sup>3)</sup> teils Rückbauarbeiten								
Quelle: Schlegel, Stand: 30.09.2015								

Abb. 29: Übersicht Genehmigungen, WEA-Neubau und WEA-Rückbau



Da sich noch einige Anlagen im Bau befinden, steigen die Neuerrichtungen bis zum Jahresende an, so dass mit einer installierten Leistung von rund 1.150MW zu rechnen ist, die dann im Jahr 2016 für einen deutlichen Stromeinspeisungszuwachs sorgen wird. Der gegenwärtige größte im Umbau befindliche Windpark in Sachsen befindet sich am Standort der Gemeinde *Wülknitz OT Streumen* (Lkr. Meißen). In den zurückliegenden Monatsstudien wurde wiederholt berichtet [Abb. 30].



Abb. 30: Bürgerwindenergieanlage E101-3MW im WP „Wülknitz-Streumen“ (MEI)



Abb. 31: Erweiterung des WP „Wernsdorf“, Stadt Penig (FG)

Im WP „Wernsdorf“ (FG) baut die Firma SABOWIND Freiberg zz. an einer WEA E82-2,3MW mit erfreulicherweise 138m Nabenhöhe. Die [Abb. 31] zeigt den Baufortschritt aus dem September. Voraussichtlich Ende Oktober 2015 soll die Inbetriebnahme erfolgen.

Auf der WEA-Großbaustelle „Lippoldsrh“, *Mülsen/Zwickau* (Z) steht die Turmmontage kurz bevor. Bis zum Jahresende sollen drei WEA vom Typ Vestas V112-3.3MW / NH143m an das Stromnetz gehen.

Sollte die WEA-Errichtung erfolgreich verlaufen, stehen ab Januar 2016 in Sachsen insgesamt 20 WEA der 3MW-Klasse zur Verfügung. Wenn sich in 2016 ein annäherndes „Bezugswindjahr“ einstellen sollte, könnten diese 20 Maschinen allein rund **180.000.000kWh/a** Strom in die Netze einspeisen. Inwieweit von den genehmigten Maschinen der 3MW-Klasse im nächsten Jahr weitere Neubauten dazu kommen, hängt sehr stark von der Lieferfähigkeit der WEA-Hersteller ab. Verschiedentlich lassen die Investoren verlauten, dass diese Herstellerwechsel planen, was dann mit Änderungsgenehmigungen verbunden wäre.

Von einem nachhaltigen Repowering kann in Sachsen noch nicht die Rede sein, dennoch werden im Jahresverlauf Maschinen zurückgebaut. Von der Autobahn A4 in Richtung Bautzen waren die in [Abb. 32] gezeigten WEA mit Gittermasten recht gut sichtbar. Seit dem Frühsommer sind die Aktivteile (Maschinenhaus, Rotor) nicht mehr vorhanden. Vermutlich werden die Turmstümpfe weiter als Antennenträger genutzt.



Abb. 32: WEA-Rückbau im WP „Wachau“, Nähe BAB A4 (BZ)

Da der Monatsbericht der Windstromertrags-Studie relativ spät fertig wird, kommt hier noch ein kleiner Einschub vom 19. Sächsischen Windenergietag am 08.10.2015 in Leipzig. Aus dem Wirtschaftsministerium war zu erfahren, dass an der Vorbereitung der Sächsischen Windpotenzial-Studie gearbeitet wird. Die Überarbeitung des noch immer gültigen Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2012 (EKP) steht erst 2016 auf der Agenda. Direkte Fortschritte können leider nicht vermeldet werden. Dagegen versprach die referierende Ministerialdirigentin Barbara MEYER, SMWA, dass für die Windenergie Potenzialflächen bereitgestellt werden und

dass es bei flexiblen Abständen zwischen WEA und Wohnbebauungen bleibt. Trotz des Vormarsches der sächsischen Landräte sollte es keine 10H-Abstandsregelung in Sachsen geben. Die [Abb. 33] zeigt einen kleinen Ausschnitt der Veranstaltung.

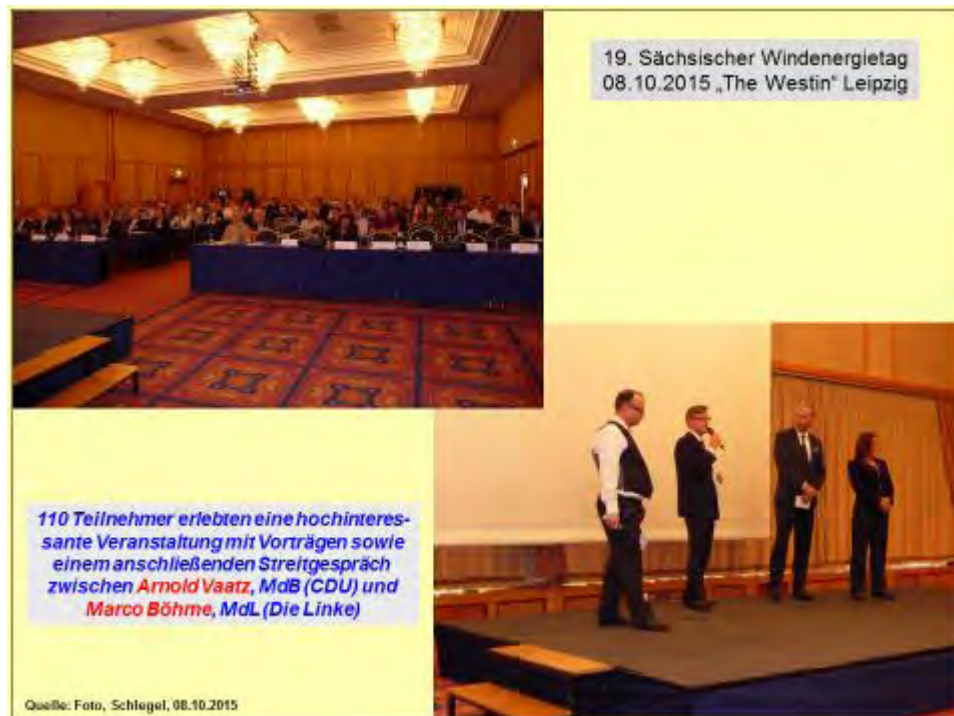


Abb. 33: 19. Sächsischer Windenergietag 2015 in Leipzig

Einige Bemerkungen zum Streitgespräch zwischen Arnold VAATZ, MdB (CDU) und Marco BÖHME, MdL (Die Linke). Hier trafen Welten aufeinander, die fast nicht unterschiedlicher sein können. A. Vaatz, MdB und früherer sächsischer Umweltminister hat sich leider zu einem Klimaleugner entwickelt und lehnt in seinem persönlichen Rahmen die Energiewende ab, spricht von der Unwirtschaftlichkeit der Wind- und Solarenergie und wichtet die Atomenergie, wegen deren CO<sub>2</sub>-freien Energiewandlung, wie die erneuerbaren Energieträger. Seine Statements litten besonders unter Einseitigkeit sowie fehlenden Fachkenntnissen. M. Böhme, MdL versuchte ordentlich gegenzuhalten. Bezüglich des auch in der Partei „Die Linke“ umstrittenen Braunkohleausstiegs scheint M. Böhme eine realistische Position einzunehmen. In Sachen Windenergie kam klare Unterstützung.

Der Vortrag von SCHLEGEL war unmittelbar vor dem Streitgespräch recht günstig angesiedelt, da dieser wichtiges Datenmaterial zur sächsischen Windenergie lieferte. Mit dem Vortrag wurde erstmalig die neue Übersichtskarte der sächsischen Windenergieanlagen mit Stand 2015 vorgestellt. Nach Ablauf des Jahres erfolgt die endgültige Kartenaktualisierung. Der Kartendruck wird im Format DIN A0 allen Interessenten im Januar 2016 zum Kauf angeboten.

Vortrag und Skript des Autors stehen auf der Internetseite der VEE Sachsen e.V. unter **[www.vee-sachsen.de](http://www.vee-sachsen.de)**, können aber auch per E-Mail direkt bezogen werden.

Nicht nur in Sachsen toben sich die Windenergiegegner aus. Aus den USA schwappen von dem Präsidentschaftskandidatenbewerber der Republikaner Donald TRUMP wahre Tsunami-Wellen nach Europa herüber. Hier ein Auszug:

## Donald Trump: Windräder stören beim Golfen

„Donald Trump **klagt vor dem Obersten Gerichtshof** in Großbritannien gegen den geplanten Bau eines Windparks. Elf Offshore-Windräder sollen in der Nähe seines Golfplatzes an der Küste von Aberdeenshire – einer Region im Osten Schottlands – gebaut werden. Die Windräder würden die Landschaft verschandeln und beim Golfen stören, behauptet der US-amerikanische Wirtschaftsmagnat. Zurzeit ist Trump auf Wählerfang in den USA – er will für die Republikaner zur nächsten Präsidentschaftswahl antreten. . . .“

Wie nicht anders zu erwarten, gilt doch der mögliche Präsidentschaftskandidat der Republikaner Donald TRUMP als entschiedener Klimaleugner und Gegner der Windenergie. Nicht auszudenken, wenn der TRUMP neuer Präsident der USA würde. Globaler und nationaler Klimaschutz ade. Dafür könnten sich die Golfplatzplaner freuen. Vielleicht gelänge es dem Donald TRUMP, dass die Golfplätze zum nationalen Kulturerbe der Menschheit erklärt würden?

**In Deutschland muss die klare Antwort auf die Energiewende-Verhinderer aller Couleur lauten: Die Energiewende muss als maßgebende Strategie gegen den Klimawandel Vorrang haben und zügig ausgebaut werden. Dazu gehört die Windenergie!**

Autor:



FSD Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Schlegel  
Referent Klimaschutz a. D.

Döbeln, 20. Oktober 2015