

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

- Monatsbericht Juli 2016 -

1. Wetter- und Klimabetrachtung Juli 2016

Die Welt-Meteorologie-Organisation veröffentlicht in Genf (CH) ihre jährlichen Statusberichte, hier: **"WMO Statement on the Status of the Global Climate in 2015"**

Im Folgenden sind nur die Ergebnisse in qualitativer Form aufgelistet:

- Treibhausgase [CO₂, CH₄, N₂O] erreichen neue Höchstwerte seit Beginn der Messungen
- Weltweite Mitteltemperatur [$\bar{T}_{\text{global}}$] erreicht neuen Höchstwert seit Beginn der Messungen
- Weltweite Meeresoberflächen-Temperaturen erreichen neuen Höchstwert seit Beginn der Messungen
- Weltweiter Wärmegehalt in den oberen Meeresschichten erreicht neuen Höchstwert seit Beginn der Messungen
- Weltweiter mittlerer Meeresspiegel erreicht neuen Höchstwert seit Beginn der Messungen
- Im Wasserkreislauf und bei Niederschlägen wurden Extreme beobachtet

Dazu passt die [Abb.1], die sehr drastisch zeigt, wie die Erde durch das menschliche Wirken aufgeheizt wird. Der menschliche Gaskocher muss schleunigst abgestellt werden, wenn die Zukunft der nächsten Generationen nicht in der Katastrophe enden soll.



Abb. 1: Eine Beschreibung des Zustandes der Welt

Die zeitliche Verschiebung der Monats-Studie bietet die Möglichkeit, bereits die globale Temperaturentwertung für **Juli** 2016 hier einzubinden. Am 15.08.2016 verkündeten NASA und am 17.08.2016 NOAA ihre jeweiligen Juli-Daten, die nur gering voneinander abweichen.

Sowohl nach NASA, als auch nach NOAA, wurde für den Juli eine positive Temperaturabweichung festgestellt. Bezogen auf den Referenzzeitraum 1951 – 1980 wurden nach NASA Abweichungen von $\Delta T_{\text{glob Juli}} = [0,84\text{K}]$ und nach NOAA $\Delta T_{\text{glob Juli}} = [0,87\text{K}]$ ermittelt [Abb.2]. Damit avanciert der Juli 2016 zum wärmsten Juli seit 1880. Der global kälteste Juli wurde von NASA für das Jahr 1904 und von NOAA für die Jahre 1911 ermittelt. Diese kalten Monate Juli liegen mehr als 100 Jahre zurück.

Global Temperature Rankings (Land and Ocean)			
Rank (137 a)	Measure	Month	Temperature (above 20th Century average)
1th 1th	Warmest (since 1880) Warmest (since 1880)	Juli 2016 Juli 2016	+0,84°C ¹⁾ +0,87°C ²⁾
1th 1th 2th 3th xth xth	Warmest (since 1880)	Jan.-Juli 2016 Jan.-Juli 2016 Jan.-Juli 2015 Jan.-Juli 2010, Jan.-Dez. 2016 Jan.-Dez. 2016	+1,06°C ¹⁾ +1,03°C ²⁾ +0,81°C ¹⁾ +0,78°C ¹⁾ +x,xx°C ¹⁾ +x,xx°C ²⁾
1th	Coolest (since 1880)	Jan.-Juli 1909, 1911 ¹⁾ , 1911 ²⁾	-0,54°C ¹⁾ -0,50°C ²⁾

Quelle: NASA/GISS, 15.08.2016 / NOAA 17.08.2016; (Schlegel, bearb.)

¹⁾ Daten nach NASA/GISS
²⁾ Daten nach NOAA/NCDC

Abb. 2: Globales Temperaturreanking Juli 2016 nach NASA und NOAA; (Schlegel bearbeitet)

Sowohl nach NASA, als auch nach NOAA, rangieren die ersten sieben Monate 2016 in der globalen Temperaturskala auf Platz „1“. Die 2. Position fällt nach NASA und NOAA gemeinsam auf das Jahr 2015. Die deutlich wärmeren Zeiträume Januar bis Juli finden sich fast ausschließlich im 21. Jahrhundert, wobei das Jahr 2016 mit einem erheblichen Temperaturvorsprung aufwartet [Abb. 2].

Die NASA-Daten zeigten von Oktober 2015 bis April 2016 hintereinander positive Temperaturabweichungen von $\Delta T_{\text{glob}} > [1\text{K}]$; die NOAA-Daten zeigten von Dezember bis April positive Temperaturabweichungen von $\Delta T_{\text{glob}} > [1\text{K}]$. Obwohl der „El Nino“-Einfluss im Juli abgeebbt ist, stiegen die Mitteltemperaturen so hoch, wie noch nie in einem Juli seit 1880. Sollten die positiven Temperaturabweichungen in den kommenden fünf Monaten, in der Größenordnung von 2014 anhalten, dann würde der globale Rekord ein Triple erreichen! In der [Abb. 3] ist der enorme kumulative Temperaturanstieg für die Monate Januar – Juli gegenüber den Vorjahren sehr gut zu sehen.

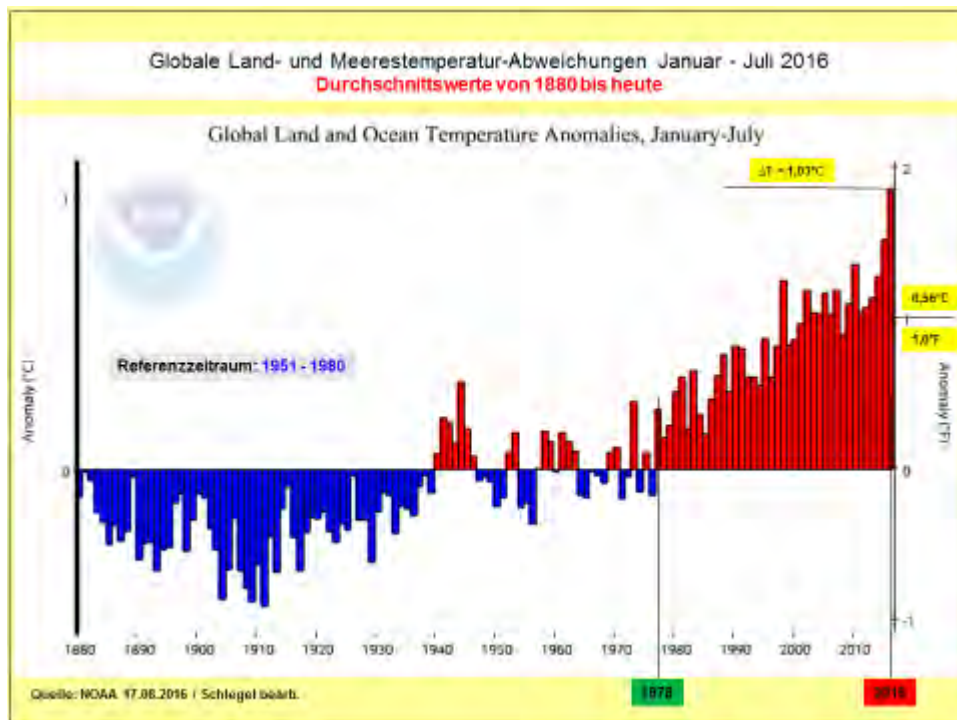


Abb. 3: Globale Temperaturentwicklung im Zeitraum Januar - Juli 2016 nach NOAA

In diesem Zusammenhang ist es erwähnenswert, dass die größten positiven Abweichungen auf der Landmasse der Nordhemisphäre ermittelt wurden. Im Zeitraum Januar - Juli betrugen die Abweichungen $\Delta T_{\text{Nord Land Jan. - Juli}} = [1,85\text{K}]$. Der noch zulässige globale Temperaturanstieg soll auf möglichst $< 2^\circ\text{C}$ begrenzt werden, was als ziemlich schwieriges Unterfangen anzusehen ist. Doch noch darf dieses Ziel nicht voreilig aufgegeben werden.

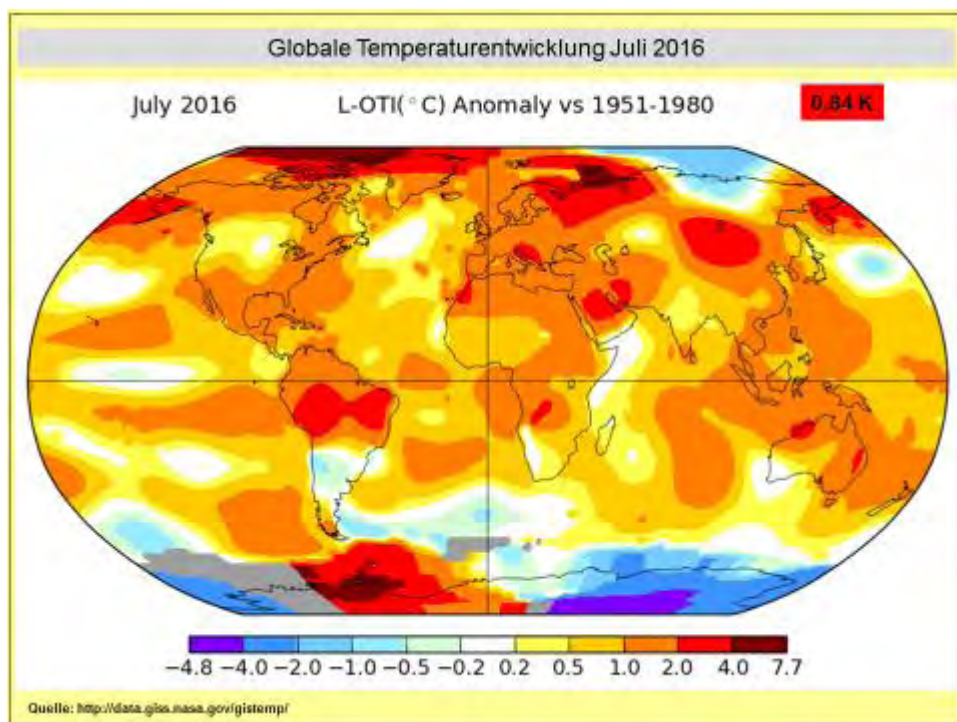


Abb. 4: Globale Temperaturentwicklung im Juli 2016 nach NASA

Die Anomaliekarte [Abb. 4] zeigt sehr anschaulich, dass in den überwiegenden Teilen der Welt die roten Farben für einen Wärmeüberschuss überwiegen. Drei Flächen in Alaska, Sibirien und im Süden (Westantarktis) heben sich mit Temperaturanomalien bis **7,7K** besonders ab. Als besondere Kälteflächen zeichneten sich im Juli größere Bereiche von Südamerika, Nordasien sowie der Antarktis ab. Der „El Nino“ ist verschwunden, dafür entwickelt sich zunehmend sein Gegenspieler „La Nina“, der voraussichtlich mit Abkühlung verbunden sein wird. Durch den „La Nina“ werden die Wetterextreme global vertauscht.

In jedem Monat finden sich die Standardausführungen zu den eingetretenen Wetterextremen, ob global oder regional gesehen. Oftmals sind die Bilder dabei austauschbar. Im Mai wurde an dieser Stelle über neue Hitzerekorde in Pakistan und Indien berichtet. Im Juni meldeten die US-Meteorologen einen neuen Monatsrekord aus dem *Death Valley* (Kalifornien). Und auch im Juli blieben die Extreme nicht aus. Einige Beispiele zu extremen Wetterereignissen in der Welt beinhalten die nachfolgenden [Abb. 5, 6, 7, 8, 9]. Im Nahen und Mittleren Osten reichten bereits im Juni die Höchsttemperaturen bis fast an die 50°C-Marke heran; im Juli wurden diese übertroffen. Im Wüstenort *Mitribah* (Kuwait) [Abb. 5] wurde am 22.07. ein neuer Hitzerekord mit **T_{max} = 54,0°C** gemessen. Zusammen mit der Höchsttemperatur von **T_{max} = 54,0°C** am 30.06.2013 im *Death Valley* (Kalifornien) könnten das hier die welthöchsten sicher gemessenen Landtemperaturen auf der Erde sein. Allerdings gilt noch der Rekord vom 10.07.1913 in *Death Valley* mit **T_{max} = 56,7°C** [Abb. 5]. Auch im irakischen *Basrah* wurden am selben Tag 53,9°C gemessen. Die Hitzewelle mit Temperaturen bis 50°C hält auch im August noch an.



Abb. 5: Hitzewelle im Mittleren Osten

Es war fast zu erwarten, dass sich die Klimaleugner von EIKE e.V. zu Wort melden würden, um schon mal keinen Verdacht aufkommen zu lassen, dass Temperaturrekorde etwas mit der anthropogenen Klimaerwärmung zu tun haben könnten. So auch geschehen. Hier nur zur Information, deshalb ohne Kommentar.

Hitze ist eine Seite der Medaille der Extreme; Regen und Sturm die andere Seite. In der ersten Julidekade traf ein Taifun auf Taiwan sowie die ostchinesische Küste [Abb. 6]. Zwar wurde nicht über Todesopfer berichtet, aber es gab reichlich Verletzte sowie Millionenschäden.



Abb. 6: Supertaifun über Taiwan und Ostchina

In Europa fuhr der diesjährige Sommer immer wieder Achterbahn. Einige Tage heiß und dann sofort Gewitter, Sturm, sintflutartige Niederschläge. In der Mitte des Monats traf es die polnische Ostseeküste um den Raum Danzig [Abb. 7]. Die finanziellen Schäden können hier nicht angegeben werden, aber, dass es in die Millionen Euro gehen muss, zeigen die Bilder mit untergegangenen Straßenbahnen und PKW's.

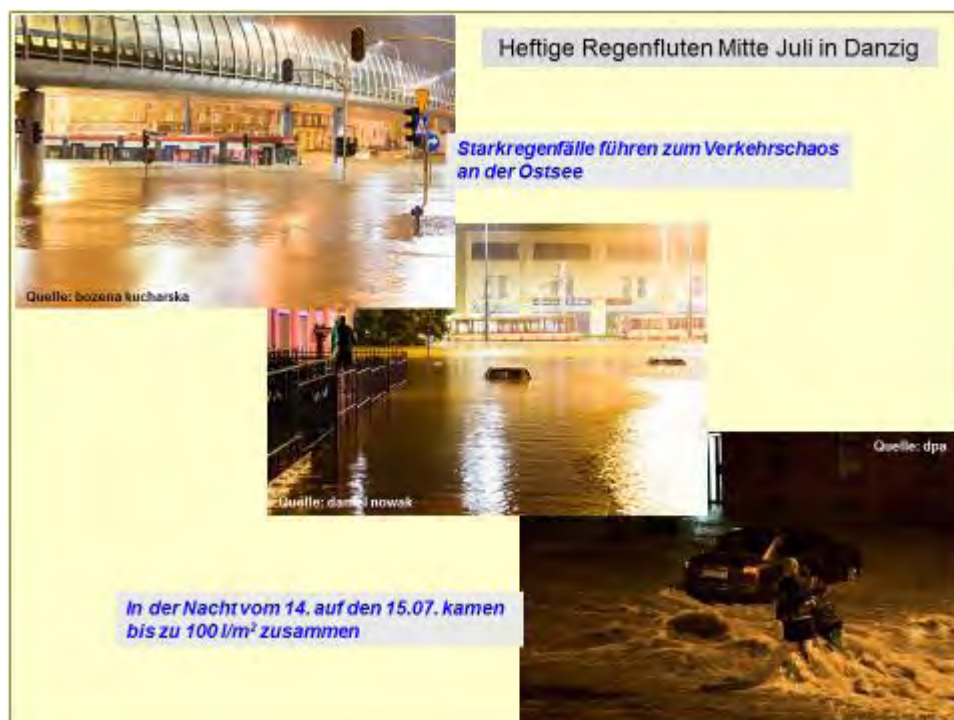


Abb. 7: Unwetter im Ostseeraum Danzig

Vor der nächsten Hitze kam der Schnee, zumindest in den Alpen. Genau wie an der Ostsee der Starkregen, kam in den Alpen zur Monatsmitte der Schnee in die Berge [Abb. 8]. In den höher gelegenen Orten musste der Winterdienst ausrücken, um die Straßen befahrbar zu halten. Was den Urlaubern und Touristen weniger behagt haben dürfte, kam den Gletschern zugute, weil die Schneeschicht das Eis vor dem Abtauen schützt.

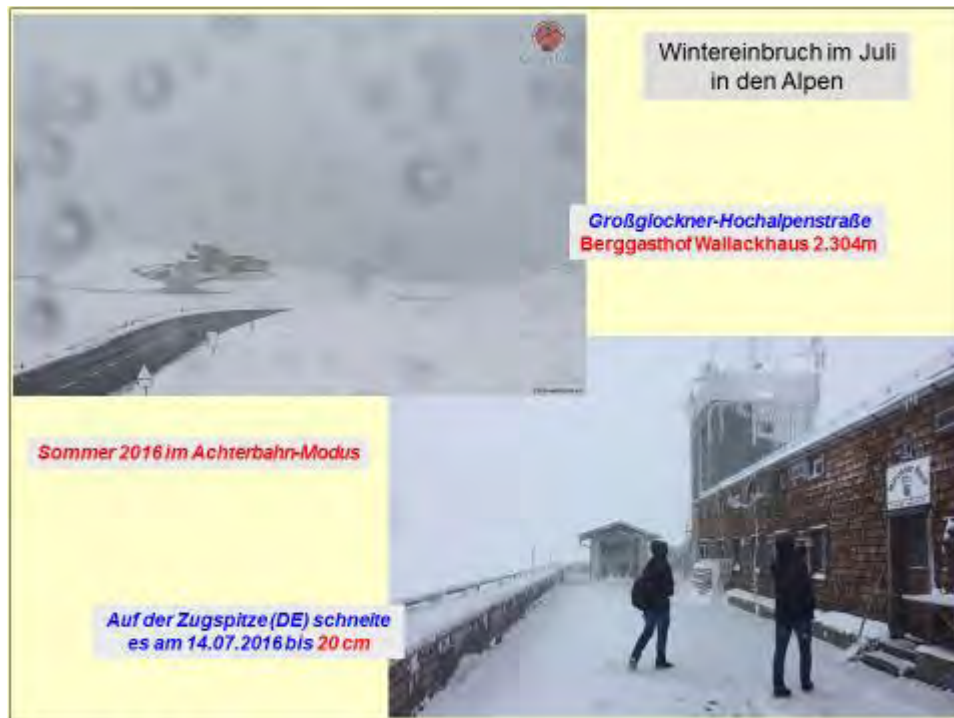


Abb. 8: Wintereinbruch in den Alpen



Abb. 9: Hitzewelle in Westeuropa

In der 2. Juli-Dekade reichte eine Hitzewelle von Spanien über Portugal bis nach Frankreich [Abb. 9]. Selbst die englische Südküste konnte noch davon profitieren. Besonders hohe Temperaturen herrschten auf den zu Spanien gehörenden Kanaren. Temperaturen von 40°C und darüber stellen auch die hitzegewohnten Südländer vor Probleme. Meistens gehen Hitze, Wassermangel und Waldbrände parallel einher. Dagegen gehört Strandliegen zu den angenehmeren Seiten im heißen Sommer.

Zunächst nach Deutschland und zum Monat Juli. Der zweite Sommermonat fiel durchaus sommerlich aus, denn dieser galt als zu warm, etwas zu trocken mit durchschnittlichem Sonnenschein. Allerdings trifft eine einfache Durchschnittsbetrachtung den Juli eher nicht im Charakter. Zu groß waren die Unterschiede zwischen Nord und Süd sowie in Gebieten, die nur wenige Kilometer auseinander lagen. Hitze und Kaltluft in schöner Ablösungsfolge charakterisierten den Juli.

Die Durchschnittstemperatur für den Monat Juli wurde nach Auswertung von rund 2.000 Messstationen vom DWD in Deutschland mit $\overline{\theta T}_{DE\text{ Juli}} = 18,6^{\circ}\text{C}$ ermittelt. Bezogen auf die gültige Referenzperiode 1961 – 1990 [$\overline{\theta T}_{DE\text{ Juli}} = 16,9^{\circ}\text{C}$], war der Juli mit $\Delta T = [1,7\text{K}]$ zu warm. Unter Bezugnahme auf den jetzt häufig verwendeten (wärmeren) Zeitraum 1981 – 2010 gab es eine **positive** Abweichung mit $\Delta T = [0,6\text{K}]$. Die sonst beobachtete monatliche Differenz zu höheren Durchschnittstemperaturen fiel im Juli weniger ausgeprägt aus.

Um den 20.07. erreichte eine der kurzzeitigen Hitzewellen ihren Höhepunkt. An der DWD-Station *Bad Kreuznach* (RP) wurde am 20.07.2016 mit $T_{\max} = 36,4^{\circ}\text{C}$ die höchste Monatstemperatur – ein sogenannter „Wüstentag“ – gemessen. Es gab an anderen Stationen zahlreiche weitere Tage mit $T_{\max} \geq 30^{\circ}\text{C}$. Inwieweit in diesem Zeitraum an anderen, als DWD-Stationen auch „Wüstentage“ mit $T_{\max} \geq 35^{\circ}\text{C}$ gemessen wurden, ist nicht bekannt.

Im Kälteloch *Deutschneudorf-Brüderwiese* (ERZ) wurde am 16.07.2016 das deutschlandweite Monatsminimum mit $T_{\min} = 3,0^{\circ}\text{C}$ vom DWD gemessen. Dieses Minimum wurde an der privaten Wetterstation *Marienberg-Kühnheide* (ERZ) mit $T_{\min} = 0,0^{\circ}\text{C}$ klar unterboten!

Die unter Bezug auf den Referenzzeitraum 1961 – 1990 geltende Jahresmitteltemperatur beträgt $\overline{\theta T}_{DE\text{Jan.-Juli}} = 7,9^{\circ}\text{C}$. Die durchschnittliche Realtemperatur beträgt $\overline{\theta T}_{DE\text{Jan.-Juli}} = 9,4^{\circ}\text{C}$ und wurde mit $\Delta T = [1,5\text{K}]$ klar überboten. So wie der globale „Wärmeüberschuss“ entwickelt sich dieser schon seit vielen Monaten auch in Deutschland weiter.

In Deutschland wurde eine durchschnittliche Regenmenge von $RR = 68\text{l/m}^2$ ermittelt. Der Normalwert von $RR = 78\text{l/m}^2$ wurde im Juli mit $\approx 13\%$ verfehlt. Dieser Durchschnittswert wird den tatsächlichen Verhältnissen im Juli – wie schon in den Vormonaten – nicht gerecht. In Südbayern fielen innerhalb 72 h über 130l/m^2 . Der Juli entwickelte sich als Unwettermonat mit hohem Schadenpotenzial. Hagelkörner von 6cm Durchmesser fielen vom Himmel. Die größte Tagessumme an Regen wurde am 27.07.2016 an der DWD-Station *Meyenburg* (BB) mit 98l/m^2 gemessen. Die größte Niederschlagsmenge des Monats fiel im *Berchtesgadener Land* (BY) mit $RR > 300\text{l/m}^2$.

Im Westen Deutschlands, z.B. im Lee des *Rothaargebirges* (NW/HE) wurden nur rund 10l/m^2 gemessen. Dass *Saarland* erreichte etwa 63% des Niederschlag-Soll.

Die Sonne schien im deutschlandweiten Flächendurchschnitt $SO \approx 200\text{h}$, was rund 95% des langjährigen Mittels entspricht. Normal wären für den Monat $SO = 211\text{h}$ Sonnenschein gewesen. Große Unterschiede gab es diametral zum Niederschlag. So schien die Sonne in Teilen von *Schwarzwald* und *Schwäbischer Alb* bis zu 260h, während z.B. im *Rothaargebirge* und im *Harz* nur etwa 150h registriert wurden.

Wie sah es im Einzelnen in Sachsen aus? In Sachsen kam die Durchschnittstemperatur im Juli auf $\bar{\theta}_{\text{SN Juli}} = 19,0^{\circ}\text{C}$. Normal wären $\bar{\theta}_{\text{SN Juli}} = 17,2^{\circ}\text{C}$ gewesen. Die Abweichung erreichte den positiven Wert von $\Delta T = [1,8\text{K}]$. An den DWD-Stationen *Dresden-Klotzsche*, *Görlitz* und *Leipzig/Halle* wurden zwischen sieben und zehn Sommertage registriert, darunter bis drei Tage mit $T_{\text{max}} \geq 30^{\circ}\text{C}$.

Die unter Bezug auf den Referenzzeitraum 1961 – 1990 geltende kumulative Jahresmitteltemperatur beträgt $\bar{\theta}_{\text{DEJan.-Juli}} = 7,7^{\circ}\text{C}$. Die durchschnittliche Realtemperatur in Sachsen kommt auf $\bar{\theta}_{\text{DEJan.-Juli}} = 9,4^{\circ}\text{C}$ und wurde mit $\Delta T = [1,7\text{K}]$ klar überboten. So wie der „Wärmeüberschuss“ sich global entwickelt, so nimmt dieser Trend schon seit vielen Monaten einen ähnlichen Verlauf in Sachsen.

Beim Sonnenschein blieb in Sachsen mit **SO $\approx 215\text{h}$** über dem Deutschlandschnitt. Der langjährige Normwert beträgt für den Juli $\text{SO} \approx 210\text{h}$. Das Sonnenscheinplus betrug rund 2%, also Normalbereich.

Beim Niederschlag kam Sachsen auf **RR $\approx 85\text{l/m}^2$** , bezogen auf das Mittel von $\text{RR} = 69\text{l/m}^2$ war Sachsen also mit 23% zu nass. Der langjährige Siebenmonats-Durchschnitt der Niederschläge beträgt $\bar{\theta}_{\text{RR}} \approx 408\text{l/m}^2$. 2016 kamen $\bar{\theta}_{\text{RR}} \approx 435\text{l/m}^2$ zusammen, was einem geringfügigen Überschuss von 7% ausmacht.

Die Niederschlagsmengen passen in der Summe, jedoch geben diese keine Aussage über die Qualität der Niederschläge. Bei unwetterartigem Auftreten der Niederschläge läuft das meiste Wasser über alle Abflussmöglichkeiten ab, wird aber nicht bodenwirksam.

In den [Abb. 10, 11, 12, 13] werden aus der Vielzahl der Extremwetter nur einige dokumentiert. Ein Unwetter trat in Sachsen, Region *Groß Krauscha* (BZ) auf [Abb. 10]. Hier musste zeitweise die Bahnstrecke Görlitz – Cottbus gesperrt werden. In einem Milchviehbetrieb zerstörten Sturmböen eine PV-Dachanlage komplett.



Abb. 10: Groß Krauscha östlich von Dresden (SN)

Die [Abb. 11] zeigt ein Gewitter mit seinen Folgen im Raum München. Der Hagel erreichte fast Faustgröße und sorgte für entsprechende Schäden.



Abb. 11: Schergewitter mit Sturm und Hagel über München (BY)

In Bayern traten in einigen Ortschaften besonders schwere Unwetter auf, wie hier im Raum Passau [Abb. 12]. Gleichfalls war die österreichische Nachbarschaft betroffen.



Abb. 12: Unwetter in Passau und grenzüberschreitend in Österreich

Aus Berlin stammen die Aufnahmen in [Abb. 13]. Der Achterbahnsommer ließ nur wenige Gebiete in Deutschland ungeschoren. Es scheint so, als würde 2016 die „Siebenschläferregel“ zutreffen. Im fraglichen Zeitraum von Ende Juni bis Anfang Juli herrschten über Mitteleuropa Tiefdruckgebiete vor, deren Zugbahnen weit nach Süden reichten.



Abb. 13: Unwetter mit Schäden in Berlin

Zu Extremwetterereignissen äußerte sich kürzlich ein Hobby-Wetterbeobachter aus der Döbelner Gegend öffentlich. Der Hobby-Meteorologe notiert seit 46 Jahren zahlreiche Wetterdaten und bestätigt, dass sich die Durchschnittstemperatur seit seinem Aufzeichnungsbeginn erhöht hat und die Extreme zugenommen haben. Es ist gut, wenn neben dem DWD solche Hobby-Meteorologen Datenaufzeichnungen in regional begrenzten Gebieten vornehmen. Nach wie vor können Extremereignisse wegen deren Kleinräumigkeit vom DWD nicht erfasst werden und fehlen dann für die Trendbestimmung.

Die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre wächst weiter an, was mittels der [Abb. 14] bestätigt wird.

Nach dem Höchststand im Mai fällt die Konzentration in den Folgemonaten naturgemäß ab, da durch die verstärkte Photosynthese große Mengen CO₂ aus der Atmosphäre entzogen werden. Dieser Vorgang wiederholt sich aufgrund der Zyklizität, nur eben auf einem immer höheren Jahreslevel, wie der „Zweijahreshöcker“ [Abb. 15] sehr schön verdeutlicht.

Im Juli 2016 wurde der monatliche Durchschnittswert von **K_{CO2} Juli = 404,39ppmV** auf dem *Mauna Loa* (Hawai) ermittelt. Der Monatsschnitt lag gegenüber dem Juni 2015 um 4,01ppmV höher! August und September gehören noch zu den Abstiegsmonaten, danach ab Oktober steigt die CO₂-Konzentration erneut an.

Fachleute, einschließlich wissbegieriger Laien erkennen den Zusammenhang zwischen CO₂-Anstieg und globaler Erwärmung. Nur bei den meisten Politikern hat es immer noch nicht geklingelt. Die Bemühungen die Politiker/innen zum Begreifen und Umdenken zu bewegen, müssen unvermindert forciert werden.

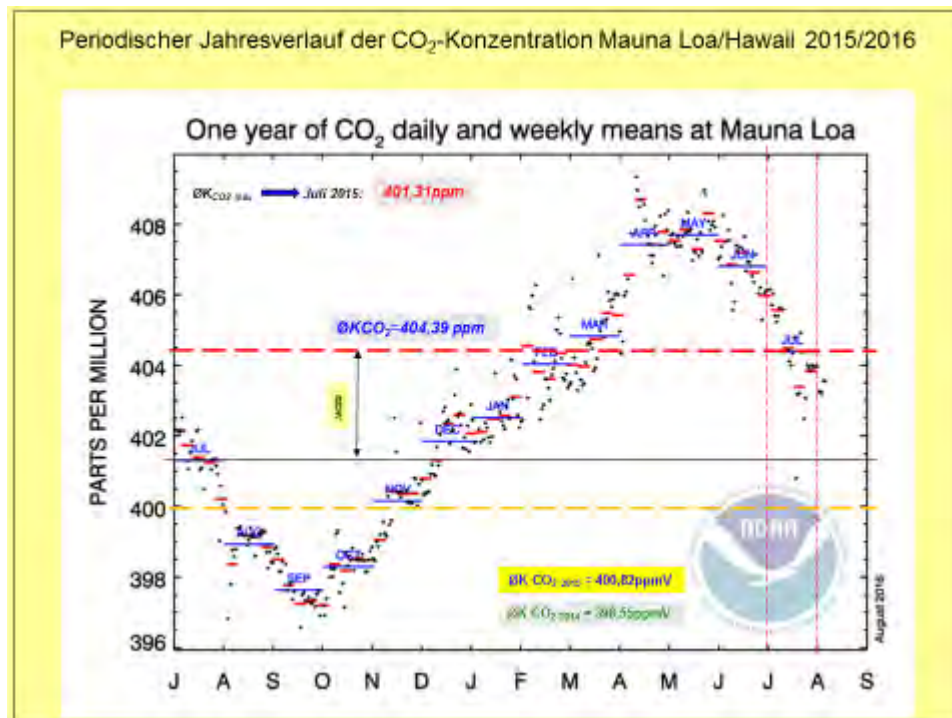


Abb. 14: Periodische Entwicklung der globalen CO₂-Konzentration

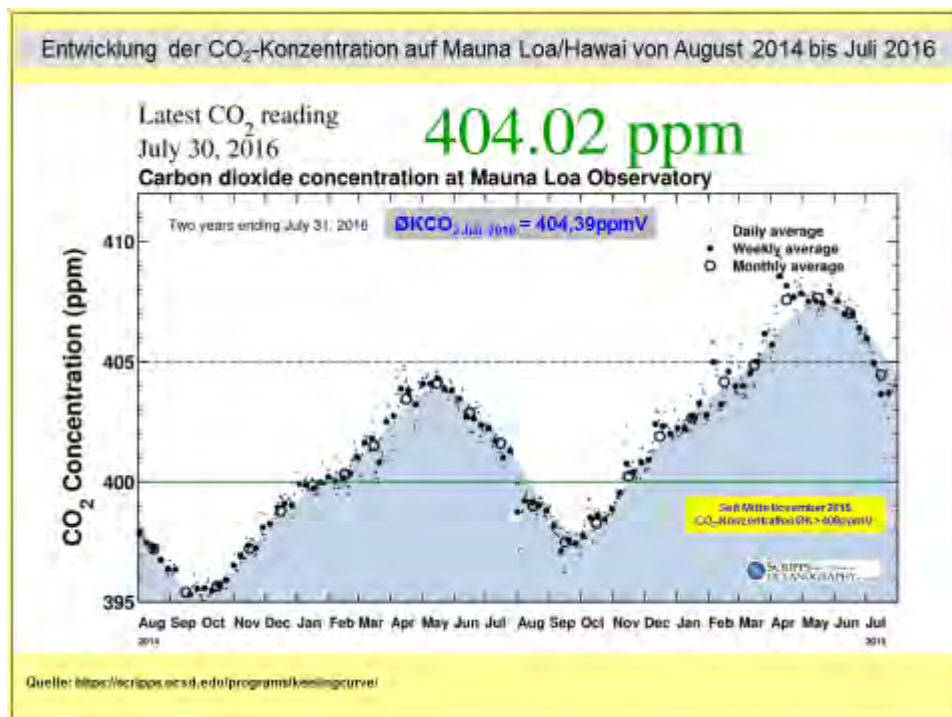


Abb. 15: Flächendiagramm der mittleren CO₂-Konzentration über zwei Jahre – Station Mauna Loa

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

In den bisherigen Monatsauswertungen erschienen an dieser Stelle die grafischen Datendarstellungen der Monats-Windstromverläufe für die Windparks an der A 14 „Silberberg“ Mutzschen (L) und „Naundorf“ (TDO) nördlich der B 169 zwischen den Ortslagen *Hohenwussen* und *Salbitz* (TDO). Aufgrund der Abschaltung dieser Datenanzeigen, müssen die Grafiken entfallen.

In der Monatseinschätzung der Stromerträge fällt der Juli zwar besser als sein Vorgängermontat aus, dennoch blieb auch der Juli unter den Erwartungen. Wie in den bisherigen Monaten schnitten die WEA der 3MW-Klasse (*zwei Ausnahmen*) am besten ab. 13 WEA der in Tab. 2 aufgelisteten 14 WEA der 3MW-Klasse überragen die Stromerträge der 2MW-Klasse teils beträchtlich.

Die besten fünf WEA der 3MW-Klasse kommen nach sieben Monaten auf einen Durchschnitt im Stromertrag von $\overline{0}E_{1-7} = 4.367.609\text{kWh}/\text{WEA}$. Diese fünf WEA haben nach sieben Monaten den Jahresstromertrag der 2MW-Referenz-WEA ($E_{\text{Ref}2015} = 3.287.009\text{kWh}$) mit +32,9% überboten.

Im Vergleich von Januar bis Juli 2016 ($E_{\text{Ref Jan-Juli 2016}} = 1.652.912\text{kWh}$) ergibt sich ein Vorsprung im Stromertrag von 164,2% für die o.g. WEA der 3MW-Klasse.

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

In sieben Monaten 2016 hat diese 3MW-WEA mit **149,4%** die gesamte Jahreseinspeisung 2015 der Referenz-WEA [$E_{\text{Ref 2015}}=3.287.009\text{kWh}$] aus dem WP „Naundorf“ (TDO) überboten.

Das Windjahr 2015 wurde in Sachsen vom Studienautor mit rund 95% zum Bezugsjahr 2008 eingeschätzt. Vor allem durch mehrere windschwache Monate verläuft 2016 bisher schwächer. Da das Potenzial der 3MW-Klasse im Binnenland als **der** Garantiebringer der Energie-wende steht, muss die 3MW-Klasse schnellstens ausgebaut werden.

Die Anlagen der 2MW-Klasse erreichten nur in vier Fällen einen Monats-Zählerstand größer 300.000kWh [Tab. 2]. Von den Anlagen der 3MW-Klasse überschritten acht WEA die Schwelle von 400.000kWh [Tab. 2].

Bereits im vergangenen Jahr waren die Verluststromerträge in den WP „Silberberg“ und „Naundorf I“ recht auffällig. So wurden für den WP „Silberberg“ Mutzschen (L) Stromertragsausfälle von $E_{\text{Ausf Jan.-Juli}} \approx 966.000\text{kWh}$ ermittelt. Der Zuwachs im Juli war doch beträchtlich und betrug rund 88.000kWh.

Die für den WP „Naundorf I“ erfolgte Recherche kam auf $E_{\text{Ausf Jan.-Juli}} \approx 49.000\text{kWh}$ anlagenbedingte Ausfälle in sieben Monaten, die sicher als überschaubar gelten. Wie schon im Juni, konnte auch im Juli erfreulicherweise kein weiterer Zuwachs festgestellt werden. Die bisherigen Reparatur- und Instandhaltungsmaßnahmen scheinen erfolgreich verlaufen zu sein.

Im Juli stehen mehrere Tage mit guter Einspeisung, aber auch Tagen mit geringer Einspeisung gegenüber. Die erste Monatshälfte ließ noch auf recht ordentliche Stromeinspeisungen hoffen, die aber in der zweiten Monatshälfte nicht erfüllt wurden. Häufig verhielten sich die Wetterlagen im ortsfesten Zustand, so dass nur geringe Windgeschwindigkeiten auftraten. Die Fluktuationen des Windes erfordern unbedingt die Kombination mit anderen erneuerbaren Energieträgern, einschließlich ausreichender Speichermöglichkeiten.

Ausgewählte Werte finden sich in den nachstehenden Auflistungen.

WP „Silberberg“ Mutzschen (L):

06.07.:	e = (33.094 – 36.489) kWh/d	Øe = 34.563 kWh/(WEA*d)
11.07.:	e = (18.824 – 25.167) kWh/d	Øe = 21.639 kWh/(WEA*d)
15.07.:	e = (17.655 – 23.959) kWh/d	Øe = 21.589 kWh/(WEA*d)
25.07.:	e = (494 – 972) kWh/d	Øe = 755 kWh/(WEA*d)

WP „Naundorf I“ (TDO):

06.07.:	e = (20.954 – 25.677) kWh/d	Øe = 23.088 kWh/(WEA*d)
11.07.:	e = (12.331 – 15.362) kWh/d	Øe = 13.854 kWh/(WEA*d)
15.07.:	e = (11.186 – 14.448) kWh/d	Øe = 12.653 kWh/(WEA*d)
25.07.:	e = (207 – 340) kWh/d	Øe = 257 kWh/(WEA*d)

Der ertragreichste Tag des Monats war in beiden WP's der 06.07., ohne dass Spitzenwerte auftraten. Der windschwächste Tag war in beiden WP's der 25.07.2016, der äußerst geringe Einspeisungen generierte.

Werden die beiden Windparks nach dem spezifischen Stromertrag, bezüglich des ersten Halbjahres verglichen, so ergeben sich folgende Werte:

$$\text{Øe}_{\text{WP „Silberberg“ (1-7)}} = 2.753.997 \text{ kWh/WEA}$$

$$\text{Øe}_{\text{WP „Naundorf I“ (1-7)}} = 1.656.944 \text{ kWh/WEA}$$

Der WP „Silberberg“ speiste, bezogen auf den WP „Naundorf I“, die **1,66fache** Strommenge in die Netze ein. In beiden WP's gab es technisch bedingte Ausfälle, die in diesen Daten keine Berücksichtigung finden. Im korrigierten Zustand würde der Vorsprung des WP „Silberberg“ höher ausfallen.

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

$$\begin{aligned} E_{\text{theo max}} &= 11.904.000 \text{ kWh/mth} \\ E_{\text{real}} &= 2.253.893 \text{ kWh/mth} \end{aligned}$$

$$E_{\text{theo max 1-7}} = 81.792.000 \text{ kWh/7 Monate}$$

Der Monatsrealertrag fällt geringer aus. Die aus den o.g. Daten berechenbare Monatseffizienz beträgt **$p_{\text{eff}} = 18,93\%$** !

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

$$\begin{aligned} E_{\text{theo max}} &= 7.440.000 \text{ kWh/mth} \\ E_{\text{real}} &= 801.020 \text{ kWh/mth} \end{aligned}$$

$$E_{\text{theo max 1-7}} = 51.120.000 \text{ kWh/7 Monate}$$

Die aus den o.g. Daten berechenbare Monatseffizienz beträgt **$p_{\text{eff}} = 10,77\%$** !

In Tab. 1 erfolgt der monatliche sowie kumulative Effizienzvergleich zwischen den WP „Silberberg“ und „Naundorf I“. Besonders in Schwachwindzeiten verliert der WP „Naundorf I“ an Stromerträgen gegenüber den technologisch besseren Maschinen im WP „Silberberg“.

Gegenüber einem WP mit WEA der 3MW-Klasse würde die Differenz um ein Mehrfaches höher ausfallen. Momentan lässt sich ein solcher Vergleich noch nicht führen, da die Anlagen über mehrere Betreiber gesplittet sind und keine durchgehende Datenverfügbarkeit zustande kommt.

p _{eff} [%]	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Σp _{eff} [kum.]
WP Silberberg	40,66	47,38	23,66	23,59	25,16	12,01	18,93						26,94
WP Naundorf I	29,27	30,67	13,74	12,35	11,06	6,07	10,77						16,21

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

Die Referenz-WEA Vestas V80-2MW/NH67m erzeugte im Juli **157.089 kWh**. Das entspricht 10,56% der theoretisch möglichen Strommenge. Die beste WEA im WP „Silberberg“ schaffte bei gleicher Leistung 21,36%, bzw. die **2,02**fache Monatsstrommenge, ein Ergebnis, welches z.B. mit der E82-2MW/NH138m im WP „Löbau“ (GR) mit **2,21** noch übertroffen wurde.

Trotz ungünstiger Windbedingungen im Juli schnitten die 3MW-WEA erheblich besser ab. Im Durchschnitt erreichten die 3MW-WEA einen Monatsertrag von 428.532kWh/WEA, was dem **2,73**fachen gegenüber der Referenz-WEA entspricht.

Es gibt keine rationalen Gründe, sowohl in der Windenergiebranche, als in Regionalplanung und Genehmigungsbehörden, um die in wenigen Jahren entwickelten technologischen Fortschritte nicht bei der Ausgestaltung der Energiewende zu nutzen.

Die bereits im vergangenen Jahr vorgetragene Forderung, dass nur noch WEA mit großen Nabenhöhen und Rotordurchmessern zu errichten sind, bedarf auch 2016 keiner Korrektur. Im Gegenteil: Die Forderung nach der ausschließlichen Errichtung von Anlagen der 3MW-Klasse muss manifester denn je an die Regionalplanung, die Genehmigungsbehörden sowie schwerpunktmäßig an die Politik herangetragen werden.

Die hier vorgetragene Standardaussage wird deshalb Monat für Monat wiederholt!

In Tab. 2 stehen dreizehn von vierzehn gegenwärtig erfassten 3MW-WEA, bezogen auf den kumulativen Jahresstromertrag, an der Spitze. Im Juli konnten sich zwei WEA der 2MW-Klasse in die Phalanx der 3MW-Maschinen einschieben. Das betrifft zwei WEA für den Monatsertrag und eine WEA, bezogen auf den kumulativen Jahresstromertrag für sieben Monate.

Die Stromertragsunterschiede hängen von mehreren Faktoren ab, die nur grob aufgelistet folgen:

- Windverhältnisse am Standort
- WEA-Technologiestufe
- Rotorblattvereisung
- Abschaltungsanordnung wegen Fledermäusen
- Abschaltungsanordnung wegen Lärm,
- Technisch bedingte Abschaltungen, etc.

Unabhängig von der Art der beeinträchtigenden Faktoren, entwickeln die WEA der 3MW-Klasse eine deutliche Überlegenheit gegenüber den bisherigen WEA-Generationen.

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

WEA Typ/Standort	Monat Juli E in [kWh]	WEA Typ/Standort	Jahresergebnis E _{kum} in [kWh]
1. 3,2M114/NH143m Mark-Sahnau (Z)	492.945	1. 3,2M114/NH143m Mark-Sahnau (Z)	4.912.265
2. E101-3MW/NH135m RIE-Mautitz (MEI)	460.021	2. E101-3MW/NH135m Erzgebirge	4.466.381
3. V112-3MW/NH140m SN (unbenannt 9)	454.902	3. E101-3MW/NH135m Erlau (FG)	4.213.975
4. V112-3MW/NH140m SN (unbenannt 10)	446.686	4. E101-3MW/NH135m RIE-Mautitz 7 (MEI)	4.126.514
5. E101-3MW/NH135m Erzgebirge	437.284	5. V112-3.3MW/NH140m Lippoldsrh 3 (Z)	4.118.908
6. 3,2M-3MW/NH93m SN (unbenannt 5)	420.611	6. V112-3.3MW/NH140m Lippoldsrh 1 (Z)	4.093.884
7. 3,2M-3MW/NH93m SN (unbenannt 6)	412.437	7. V112-3MW/NH140m SN (unbenannt 9)	4.093.038
8. E101-3MW/NH135m Erlau (FG)	410.821	8. 3,2114/NH93m SN (unbenannt 2)	4.048.896
9. V112-3.3MW/NH140m Lippoldsrh 3 (Z)	392.603	9. 3,2M-114/NH93m RIE-Mautitz 8 (MEI)	3.998.251
10. V112-3.3MW/NH140m Lippoldsrh 1 (Z)	357.009	10. 3,2M114/NH93m SN (unbenannt 1)	3.918.812
11. E82-2MW/NH138m Löbau (GR)	347.327	11. V112-3MW/NH140m Thierfeld (Z)	3.883.226
12. V112-3.3MW/NH140m Lippoldsrh 2 (Z)	340.208	12. V112-3MW/NH140m SN (unbenannt 10)	3.666.883
13. E101-3MW/NH135m Streumen (MEI)	335.281	13. V112-3.3MW/NH140m Lippoldsrh 2 (Z)	3.602.840
14. E82-2MW/NH138m Sornzig/Ablaß/Jeese.	335.256	14. E82-2,3MW/NH138m Sornzig/Ablaß/Jeese.	3.367.263
15. V112-3MW/NH140m Thierfeld (Z)	334.570	15. E101-3MW/NH135m Streumen (MEI)	3.315.887
16. E101-3MW/NH135m RIE-Mautitz 8 (MEI)	332.154	16. E82-2MW/NH138m Löbau (GR)	3.207.489
17. E82-2MW/NH108m Saidenberg (ERZ)	315.601	17. E82-2MW/NH138m Bockwitz (L)	3.198.230
18. E82-2MW/NH138m Bockwitz (L)	314.121	18. V90-2MW/NH105m Silberberg (GRM)	3.043.827
19. V90-2MW/NH105m Silberberg (GRM)	296.386	19. E82-2MW/NH108m Saidenberg ERZ)	3.031.884
20. MM92-2MW/NH100m Mark-Sahnau (Z)	296.290	20. MM92-2MW/NH100m Mißlareuth (V)	2.983.584
R. V80-2MW/NH67m Naundorf (TDO)	157.089	R. V80-2MW/NH67m Naundorf (TDO)	1.652.912

Tab. 2: Auflistung der Juli- und Kumulativ-Jahresstromerträge 2016

Anmerkung:

Die Tabelle enthält nicht alle WEA, die monatlich erfasst werden!

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 100%-Windjahr bestimmt wurde. Mit der Referenzjahrfestlegung 2008 können insbesondere die Ertragsdaten besser eingeschätzt werden.

WP „Silberberg“ 01.01.-31.07.	Strommenge WP in [kWh]	Anteil in [%]	Strommenge beste WEA in [kWh]	Anteil in [%]
2008	28.575.066	100	3.798.487	100
2009	25.707.650	89,97	3.378.309	88,94
2010	20.378.481	71,32	2.674.159	70,40
2011	25.400.656	88,89	3.397.496	89,44
2012	26.499.211	92,74	3.466.134	91,25
2013	20.264.108	70,92	2.751.240	72,43
2014	22.142.315	77,49	3.041.153	80,06
2015	25.541.911	89,39	3.414.727	89,90
2016	22.031.972	77,10	3.043.827	80,13

Tab. 3: Vergleich der Windstromerträge 01.01. – 31.07.2016 für den WP „Silberberg“ (Grimma/L)

WP „Naundorf I“ 01.01.-31.07.	Strommenge WP in [kWh]	Anteil in [%]	Strommenge Referenz- WEA in [kWh]	Anteil in [%]
2008	11.083.045	100	2.163.652	100
2009	8.901.990	80,32	1.686.934	77,97
2010	7.545.813	68,08	1.427.610	65,98
2011	9.612.490	86,73	1.847.022	85,37
2012	10.923.085	98,56	2.129.685	98,43
2013	7.951.134	71,74	1.518.009	70,16
2014	7.997.048	72,16	1.521.505	70,32
2015	9.547.505	86,15	1.946.228	89,95
2016	8.284.718	74,75	1.652.912	76,39

Tab. 4: Vergleich der Windstromerträge 01.01. – 31.07.2016 für den WP „Naundorf I“ (TDO)

Für den WP „Silberberg“ (Tab. 3) betragen die kumulierten Juli-Werte rund **77,1** bis **80,1%**. Im WP „Naundorf I“ (Tab. 4) kommen die kumulierten Stromerträge auf rund **74,8** bis **76,4%**, bezogen auf das Bezugswindjahr, einschließlich geringer Verbesserung gegenüber dem Vormonat. Der bisherige Jahresverlauf gehört wieder zu den schwächeren Ausbildungen, trotzdem können sich bis Jahresende noch recht befriedigende Ergebnisse einstellen.

Die [Abb. 15] 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 Juli $\Delta E \triangleq [+84,1\%]$! Dieser Abstand wird sich sukzessive in den nächsten Monaten noch vergrößern.

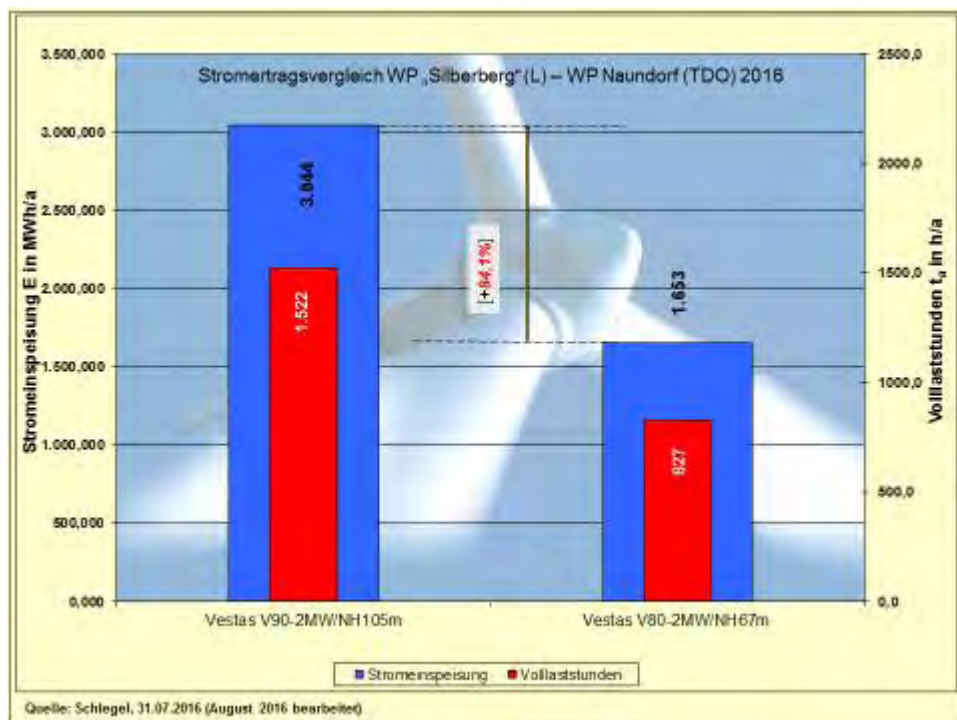


Abb. 15: Stromertragsvergleich V90-2MW/NH105m – V80-2MW/NH67m (Referenz-WEA)

Mit [Abb. 16] findet die Studie insofern eine Erweiterung, da ebenfalls eine WEA der 3MW-Klasse der Referenz-WEA gegenüber gestellt wird. Die WEA 3,2M114/NH143m im WP „Mark-Sahnau“ (Z) schafft nach dem siebenten Jahresmonat einen kumulativen Ertragsvorsprung von $\Delta E \triangleq [+197,2\%]$.

Auch die kumulativ von 1 bis 10 stehenden 3MW-WEA, die im Durchschnitt bei 4,2 Mio kWh liegen, kommen auf ein Plus von $\Delta E \triangleq [+154,0\%]$.

Wie könnten eigentlich noch bessere Aussagen gewonnen werden, als durch die vorliegenden Zahlen?

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 Monat für Monat die Richtigkeit der damaligen Thesen und berechtigen nicht nur, sondern fordern geradezu auf, dass die sächsischen Windenergieserven endlich zu Gunsten der Energiewende erschlossen werden. Die politischen Weichenstellungen müssen in Sachsen unbedingt beschleunigt erfolgen.

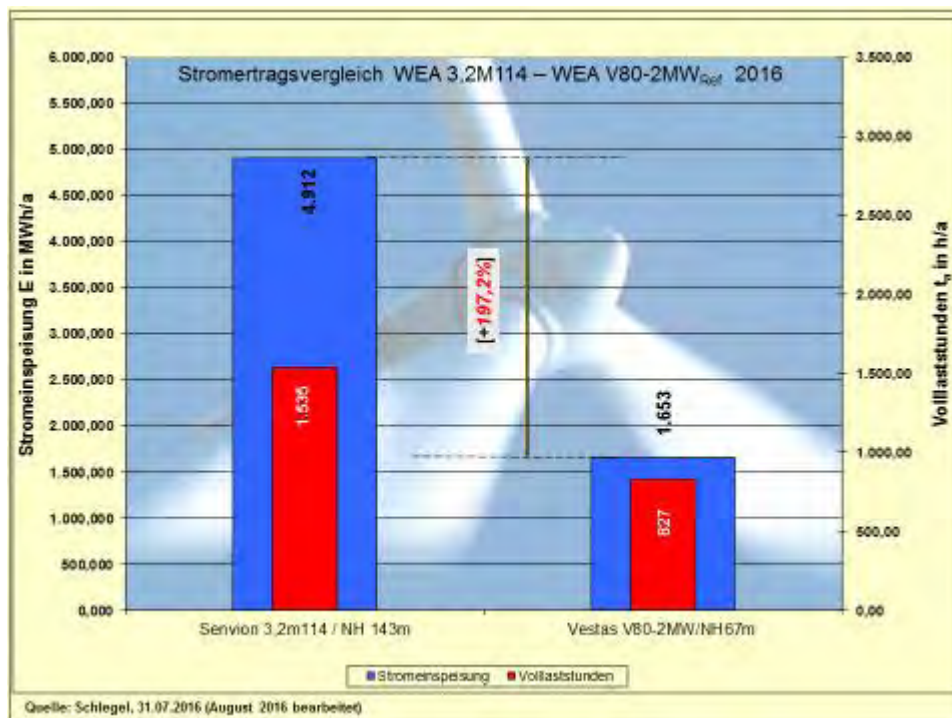


Abb. 16: Stromertragsvergleich WEA-3MW-Klasse - V80-2MW/NH67m (Referenz-WEA)

Die [Abb. 17] gehört zu einer Fortsetzungsgrafik, die von ihrer Struktur her erst in der zweiten Jahreshälfte Konturen annimmt und somit aussagefähig wird. Trotzdem werden die monatlichen Stromertragsunterschiede im Balkendiagramm gut sichtbar, und damit auch die schwachen Wintermonate. Aus der Grafik gehen die technisch bedingten Verluste nicht hervor.

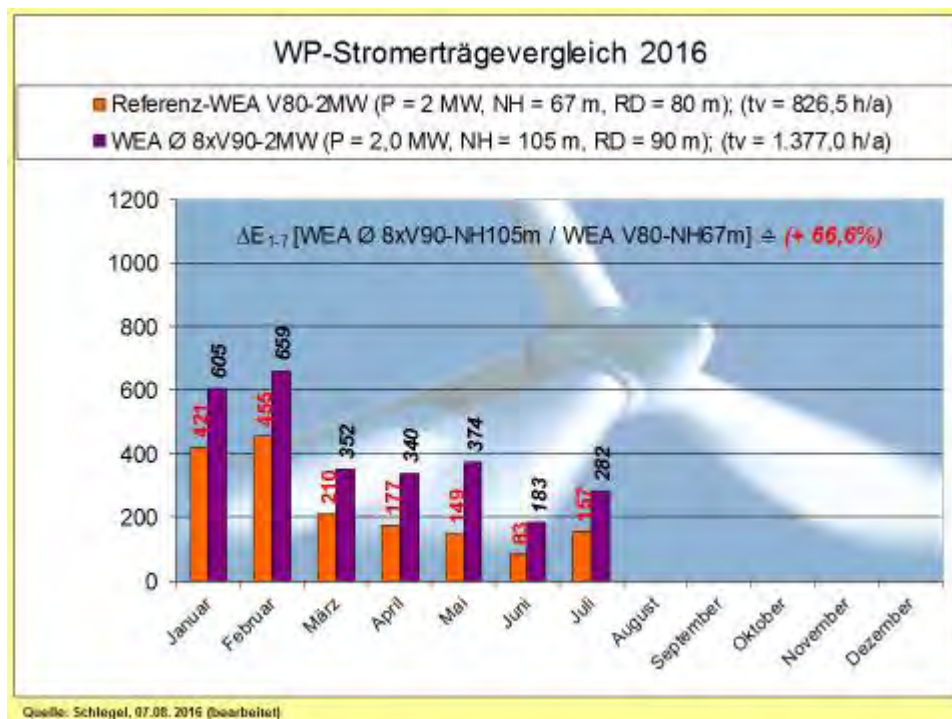


Abb. 17: Monatsstromerträge-Vergleich in MWh, (Volllaststunden pro Jahr als Realertrag) Referenz-WEA V80 mit Durchschnitt des WP „Silberberg“

Nachfolgend die Grafiken der Stromerträge in den [Abb. 18 bis 27] sowie dazugehörige verbale Ausführungen. Die Daten der Referenz-WEA sind nur in den [Abb. 18 und 19] enthalten. Die weiteren Grafiken enthalten diese nicht mehr, beziehen sich aber auf die Referenz-WEA V80-2MW/NH67m. D.h.: Alle Prozentangaben beziehen sich auf die Referenzmaschine.

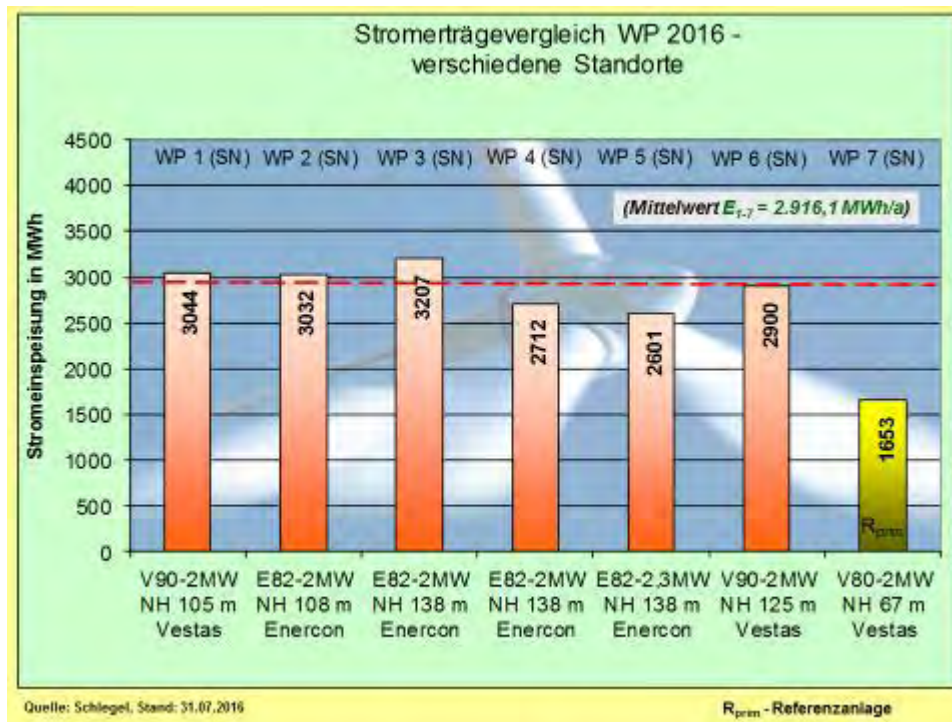


Abb. 18: Stromerträge-Vergleich von WEA im Sachsenquerschnitt (Juli)

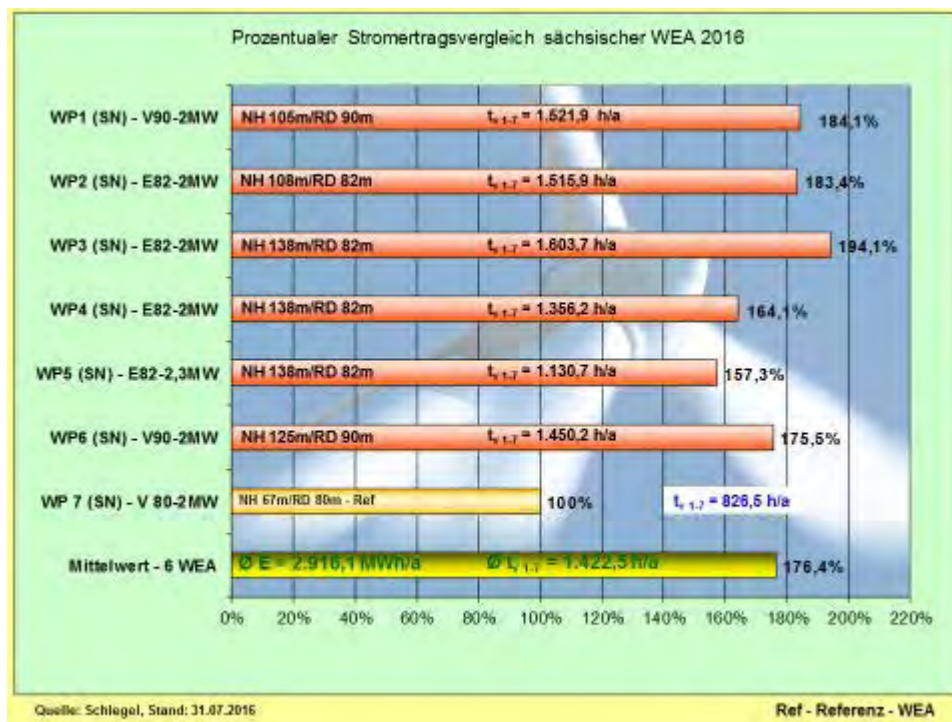


Abb. 19: Stromerträge-Vergleich - prozentual und nach Volllaststunden (Juli)

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 nach wie vor sehr zuverlässig. Mit jedem Monatsfortschritt steigen die tatsächlichen Windenergiepotenziale der WEA mit größeren Nabenhöhen und Rotordurchmessern an.

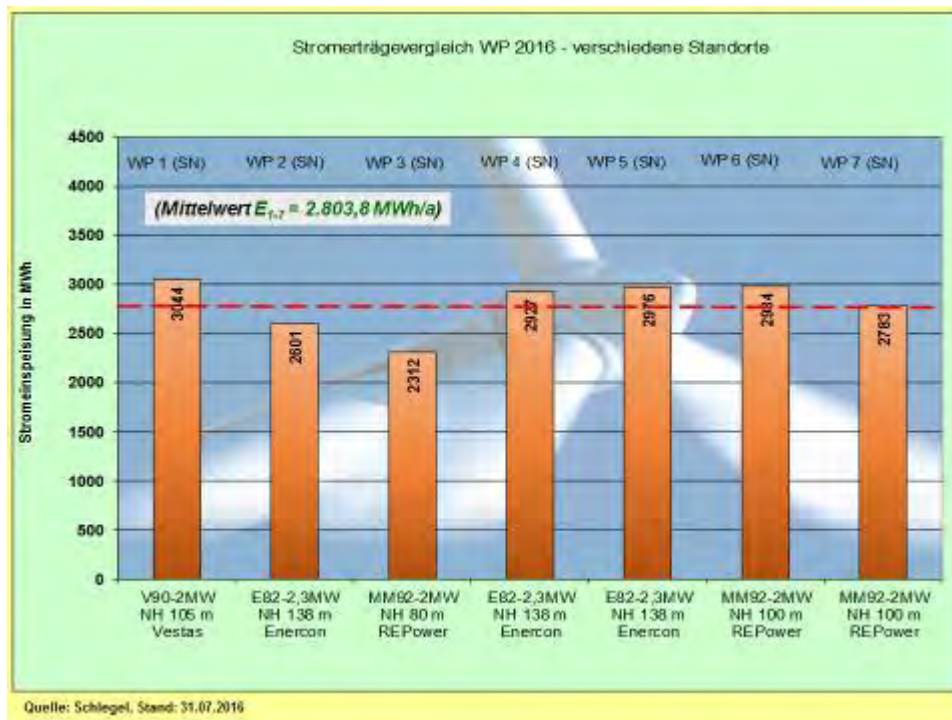


Abb. 20: Stromerträge-Vergleich von WEA im Sachsenquerschnitt (Juli)

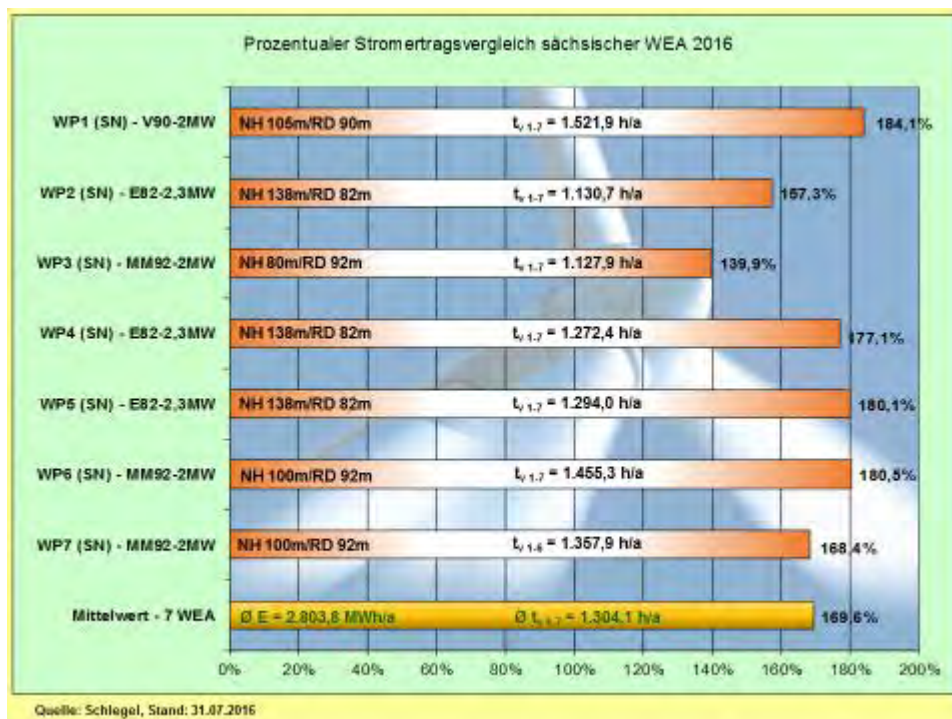


Abb. 21: Stromerträge-Vergleich - prozentual und nach Volllaststunden (Juli)

Die [Abb. 20 und 21] 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 immer wieder sichtbar. Der Mehrertrag von 40% gegenüber der Referenz-WEA resultiert vorwiegend aus dem größeren Rotordurchmesser und zu einem geringeren Teil auch aus der Nabenhöhendifferenz von 13m.

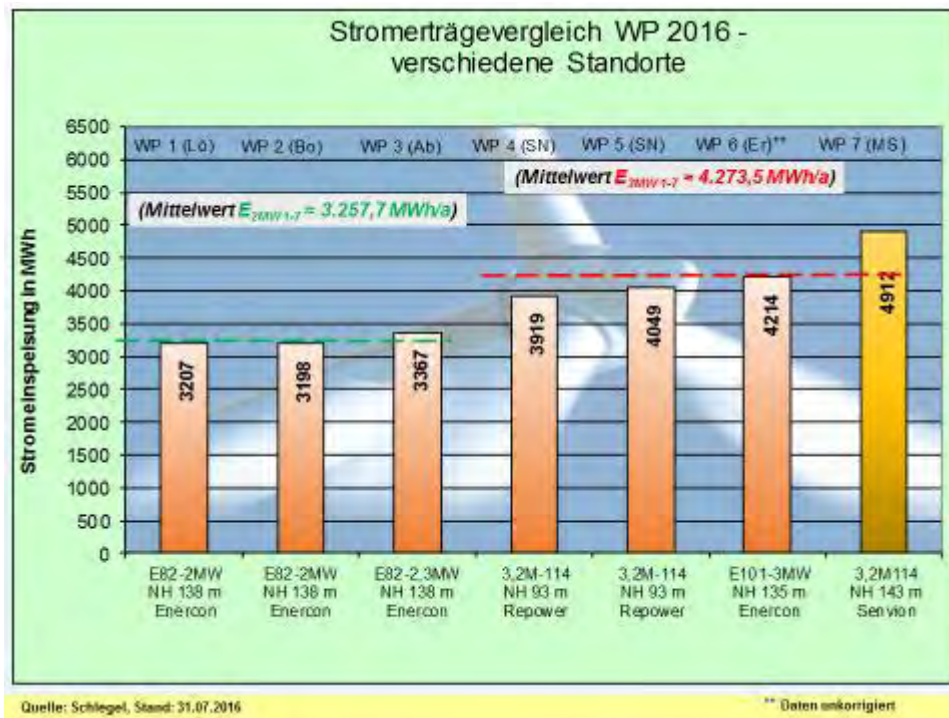


Abb. 22: Stromerträge-Vergleich – 2MW-Klasse mit 3MW-Klasse (Juli)

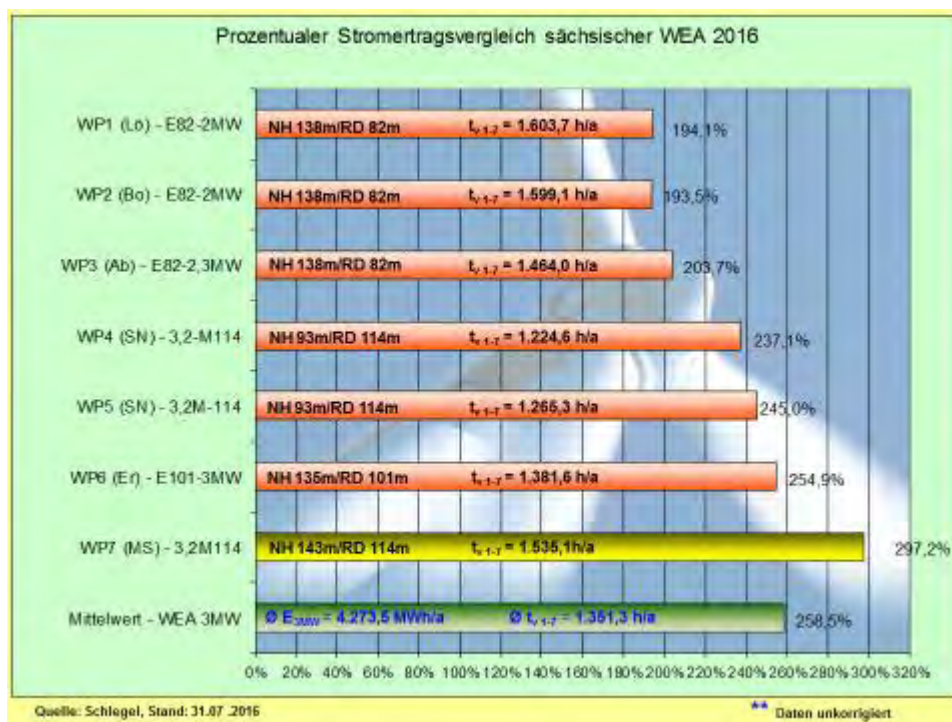


Abb. 23: Stromerträge-Vergleich - prozentual und nach Volllaststunden (Juli)

Die [Abb. 22 und 23] beinhalten zwei WEA an unbenannten Standorten [WP4], [WP5] in Mittelsachsen. In den Grafiken [Abb. 22 und 23] wird die 2MW-Klasse direkt mit der 3MW-Klasse verglichen. Die Standorte [WP4] und [WP5] gehören zur 3MW-Klasse, bleiben auf Betreiberforderung, wie auch in einigen anderen Fällen, unbenannt. Die Ergebnisse des Standortes [WP7] wurden mehrfach hervorgehoben.

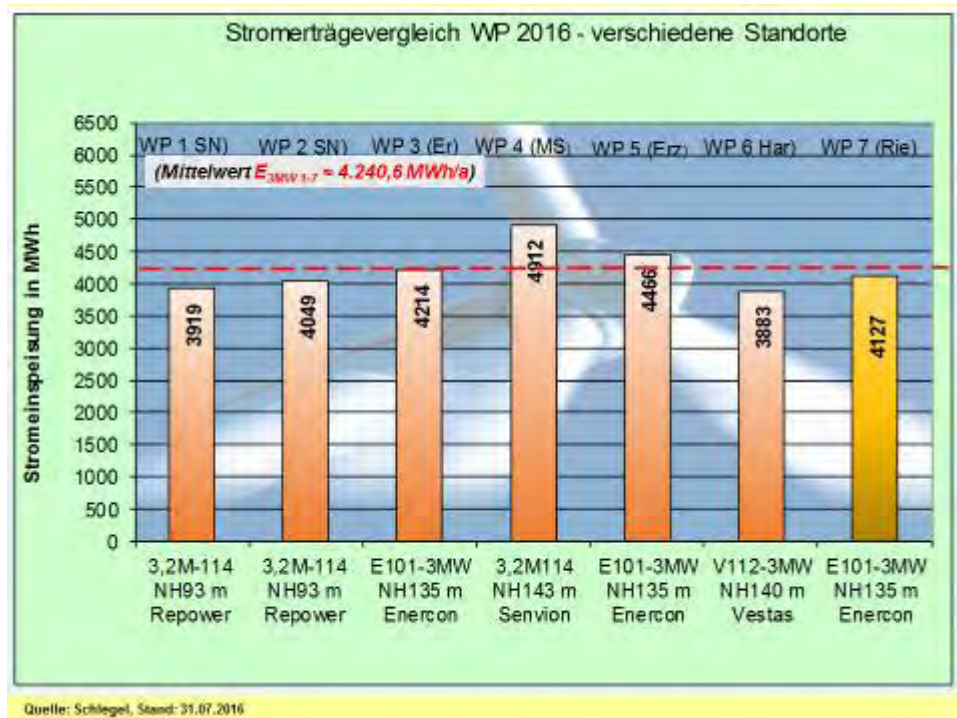


Abb. 24: Stromerträge-Vergleich– 3MW-Klasse (Juli)

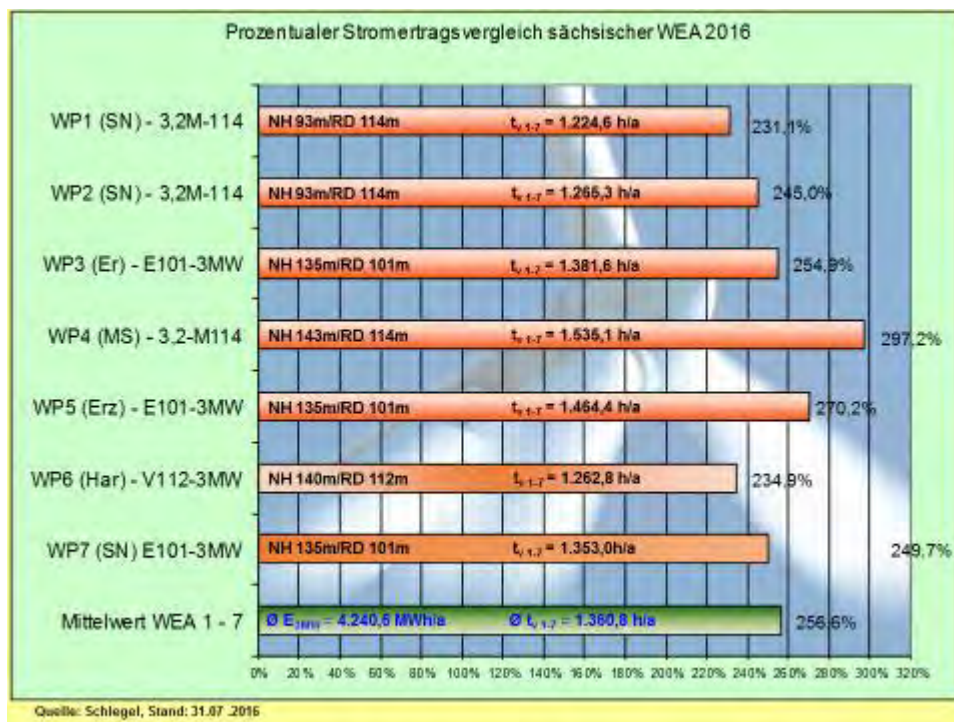


Abb. 25: Stromerträge-Vergleich 3MW-Klasse - prozentual und nach Volllaststunden (Juli)

Die [Abb. 24 und 25] sowie [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 492.945kWh. Die E101-3MW/NH135m am Standort *RIE-Mautitz* speiste 460.021kWh ein. Im Schnitt der ersten sieben Monate speisten die besten fünf gelisteten 3MW-WEA gegenüber der Referenz-WEA die **2,64fache** Strommenge ins Netz.

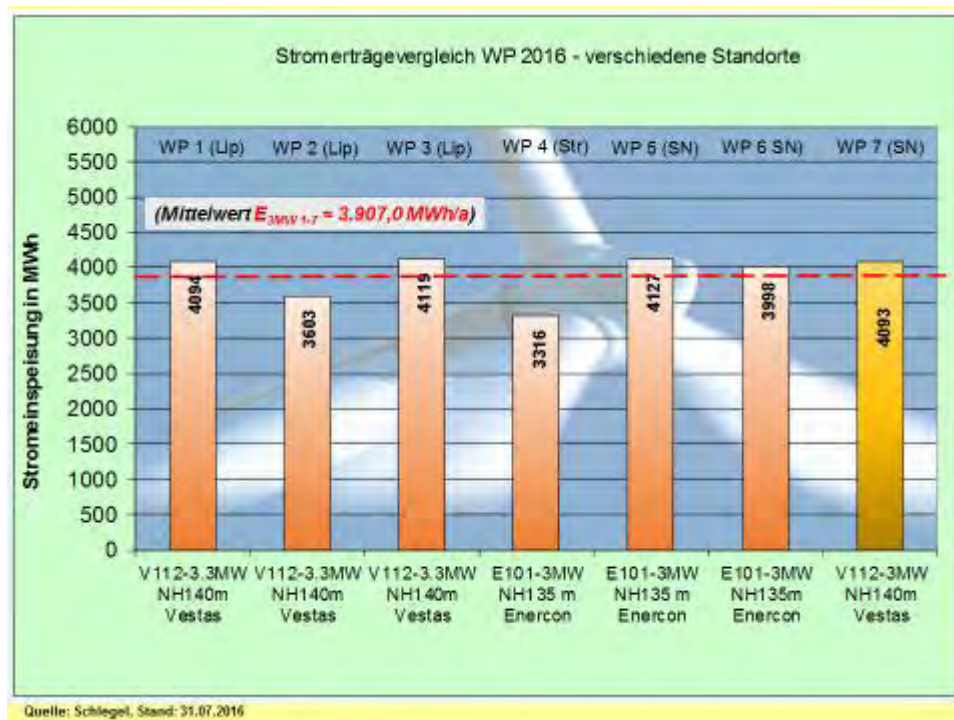


Abb. 26: Stromerträge-Vergleich – 3MW-Klasse (Juli)

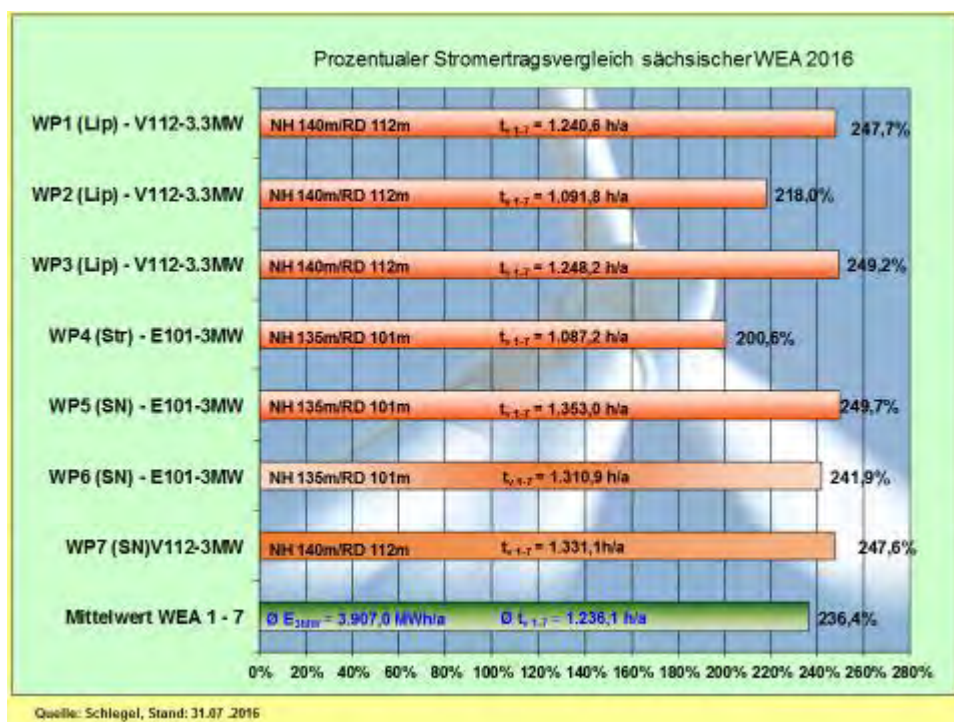


Abb. 27: Stromerträge-Vergleich - prozentual und nach Volllaststunden (Juli)

Ein direkter Vergleich von 9/20 in Betrieb befindlichen 3MW-WEA im Juli in [Tab. 5]:

WEA-Typ/ Standort	Stromertrag $E_{\text{theo max}}$ in [kWh/mth]	Stromertrag E_{real} in [kWh/mth]	Monatseffizienz p_{eff} in [%]
WP Erlau E101-3MW/135m	2.269.200	410.821	18,10
WP SN (unbenannt) W1:3,2M114/93m	2.380.800	420.611	17,67
WP SN (unbenannt) W2:3,2M114/93m	2.380.800	412.437	17,32
WP Mark-Sahnau 3,2M114/143m	2.380.800	492.945	20,71
WP Thierfeld V112-3MW/140m	2.287.800	334.570	14,62
WP Erzgebirge) E101-3MW/135m	2.269.200	437.284	19,27
WP Lippoldsrh V112-3.3MW/140m	2.455.200	392.603	15,99
WP RIE-Mautitz E101-3MW/135m	2.269.200	460.021	20,27
WP SN (unbenannt) V112-3MW/140m	2.287.800	454.902	19,88

Tab. 5: Vergleich der Monatseffizienz (Juli) von 9/20 in Betrieb befindlichen WEA der 3MW-Klasse

Nachfolgend eine weitere Bewertungsmöglichkeit mit der 2MW-Klasse in [Tab. 6]:

WEA-Typ	Stromertrag E_{1-7} in kWh	WEA-Typ	Stromertrag E_{1-5} in kWh	Differenz ΔE in %
WP Erlau E101-3MW/135m	4.213.975	WP Erlau E82-2MW/138m	2.712.393	+55,4
WP Erlau E101-3MW/135m	4.213.975	WP Silberberg V90-2MW/105m	3.043.827	+38,4
WP Erlau E101-3MW/135m	4.213.975	WP SN (unbenannt) 3,2M114/93m	4.048.896	+4,1
WP Mark-Sahnau 3,2M114/143m	4.912.265	WP SN (unbenannt) 3,2M114/93m	4.048.896	+21,3
WP Mark-Sahnau 3,2M114/143m	4.912.265	WP Silberberg V90-2MW/105m	3.043.827	+61,4
WP SN (unbenannt) 3,2M114/93m	4.048.896	WP Silberberg V90-2MW/105m	3.043.827	+33,0
WP Thierfeld V112-3MW/140m	3.883.226	WP Silberberg V90-2MW/105m	3.043.827	+27,6
WP Erzgebirge E101-3MW/135m	4.466.381	WP Silberberg V90-2MW/105m	3.043.827	+46,7

Tab. 6: Prozentualer Vergleich zwischen ausgewählten WEA der 3MW- und 2MW-Klasse (7 Monate)

Unter den gegebenen Bedingungen erreicht im Juli die monatliche Effizienz der 3MW-Klasse zwischen (14,6 - 20,7) % und liegt im Mittel etwas unterhalb der besten WEA (19,9%) des WP „Silberberg“ Mutzschen (L). Von den WEA der 3MW-Klasse schneidet die WEA V112-3MW am WP-Standort „Thierfeld“ (Z) etwas schlechter ab. Vermutlich (bisher noch nicht bestätigt), gab es wieder Abschaltungen wegen Fledermäusen.

Der Unterschied im Stromertrag am Standort WP „Erlau“ zwischen der E101-3MW/NH135m und der E82-2MW/NH138m beträgt **55,4%**. Derzeit wird der theoretische Wert von rund 52%, der sich rein rechnerisch aus der RD-Differenz ergibt, geringfügig übertroffen. Im Verhältnis dieser beiden WEA hat sich eine Kontinuität herausgebildet, denn die Abweichungen bewegen sich schon längerfristig im Intervall zwischen [52 – 58] %. Gegenüber der besten WEA im WP „Silberberg“ beträgt der Vorsprung **38,4%**. Die Größenordnung dieses Vorsprungs wurde wiederholt im Intervall um rund einem Drittel festgestellt, liegt aber etwas unter dem wahrscheinlichen theoretischen Wert von 43%. Die Begründung könnte darin liegen, dass nicht der nominale Nabenhöhenunterschied von 30m, sondern nur der relative Nabenhöhenunterschied von rund 20m zum Tragen kommt!

Noch beachtlicher stellt sich die Differenz zwischen der WEA 3,2M114/NH143m und der WEA V90-2MW/NH105m im WP „Silberberg“ mit **+61,4%** heraus. Sofern es keine wesentlichen Ausfälle gibt, stellen sich die prozentualen Differenzen innerhalb eines engen Toleranzbandes ein.

Die Unterschiede in den Stromerträgen zwischen der 3MW-Klasse und der 2MW-Klasse sind nicht mehr klein zu reden, da diese schon als gravierend positiv bezeichnet werden dürfen. Eine Ausnahme bildet weiterhin nur der WP „Silberberg“ (L), der nach wie vor zu den stromertragreichsten in Sachsen gehört, eine Aussage, die auch auf den WP „Saidenberg“ im Erzgebirge zutrifft. Eine Sonderstellung unter den Anlagen der 2MW-Klasse nimmt im WP „Löbau“ die WEA E82-2MW/NH138m ein. Diese Maschine profitiert vom Zweifach-Windsystem in diesem Gebiet sowie von der exponierten Standortposition auf einer Bergkuppe. Der „Böhmische Wind“ sorgt immer dann für hohe Stromerträge, wenn in anderen Gebieten Schwachwind oder gar Flaute zu verzeichnen ist.

Mit der Inbetriebnahme des WP „Riesa-Mautitz“ (MEI) im Januar 2015 stehen weitere vier WEA vom Typ Enercon E101-3MW zur Verfügung. Von zwei WEA stehen die Stromerträge zur Verfügung. Dieser Standort garantiert, wie in der Ertragsprognose vorausgesagt, sehr solide Ergebnisse. Diese könnten rund (8 -10)% höher ausfallen, wenn die Genehmigungsbehörde WEA mit einer Nabenhöhe von 149m zugelassen hätte.

Die bisher vom Autor vertretene These, dass die 3MW-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 der **wichtigste Stützpfeiler** zum Gelingen der Energiewende zur Verfügung steht. In diesem Zusammenhang ergeht der Hinweis, dass nicht alle Anlagen der 3MW-Klasse für die verschiedenen Standorte gleich gut geeignet sind. Die bisher vorliegenden Erfahrungen zeigen, dass vor allem die WEA mit den größten Rotordurchmessern punkten. Die Entwicklung für Schwachwindgebiete im Binnenland geht eindeutig zu größeren Rotordurchmessern in der Größenordnung $RD = (126 - 141)m$ hin. Neben größeren Rotordurchmessern sollten unbedingt auch die jeweils typgrößten Nabenhöhen in die Planungen einbezogen werden.

Die ständige Wiederholung der vorstehenden These wird vom Autor ganz bewusst vorgenommen.

3. Neuerrichtungen, Fortschritte und Ausblick in der sächsischen Windenergienutzung

Nach dem derzeitigen Kenntnisstand konnte tatsächlich nur eine WEA im 1. Halbjahr 2016 an das Netz gebracht werden [WP „Tummelberg“, Lommatzsch (MEI)].

Zum WP „Pfaffengrün“ (V) konnte der Autor selbst einige optische Eindrücke gewinnen. Der Turm der WEA N117/2400 – NH141m / RD117m ist noch nicht komplettiert, so dass das Maschinenhaus ebenfalls nicht montiert werden konnte, was zwangsläufig für den Rotorstern gilt. Zumindest steht der Montagekran bereit. Die Inbetriebnahme dürfte sich aber mindestens in den September hinein verzögern.

Von der WEA-Baustelle im WP „Burkau“ (BZ) fehlen leider noch genaue Informationen vom Investor, die dieser bereits mündlich zugesagt hat. Es ist zu erwarten, dass die beiden WEA E70-2,3MW (NH114m/NH98m) auf jeden Fall im Herbst an das Stromnetz gehen.

Von der Erweiterungsbaustelle WP „Naundorf“ (TDO) liegen keine neuen Informationen vor, offensichtlich laufen immer noch die Vorbereitungsarbeiten für den Baubeginn.

Dafür rückt eine neue Großbaustelle in den Fokus. Im WP „Wülknitz-Streumen“ (MEI) errichtet die *Energieanlagen Frank Bündig GmbH*, Waldheim zwei WEA Vestas V126-3.3MW/NH137m [Abb. 28, 29]. Sollten keine Unplanmäßigkeiten während des Baus auftreten, werden die Maschinen bis Ende September an das Netz gehen. Die Energieanlagen Frank Bündig GmbH hat sich in den letzten Jahren zum „Windpionier“ in Sachsen entwickelt. Dieser Ingenieurbetrieb errichtete mit der E101-3MW im WP „Erlau“ (FG) die erste WEA der 3MW-Klasse in Sachsen und konnte 2015 einen weiteren Auftrag mit drei WEA V112-3.3MW/NH140m bei Zwickau erfolgreich umsetzen.



Abb. 28: WEA-Neubau und -Rückbau im WP „Wülknitz-Streumen“

Bereits Mitte August soll der Baubeginn für nochmals zwei WEA vom Typ Vestas V126-3.3MW erfolgen.

Der Standort „Wülknitz-Streumen“ lässt sich dahingehend charakterisieren, dass dieser nicht zu den besonders windbegünstigten Standorten gehört. Die WEA früherer Technologiegenerationen erbrachten relativ geringe Stromerträge, zudem standen die Maschinen in einer ungünstigen Konfiguration zu einander. Mittlerweile wurden 14 WEA mit einer Gesamtleistung von $P = 10.400\text{kW}$ vom Netz genommen (teilweise schon zurückgebaut), so dass mit der heutigen WEA-Technologiegeneration bisherige Stromertragsnachteile in erheblichem Maße kompensierbar werden. Die Entscheidung für WEA mit großem Rotordurchmesser – hier $RD=126\text{m}$ – findet volle Unterstützung. Auf diese Weise lassen sich auch Standorte mit weniger guten Windverhältnissen wirtschaftlich betreiben. Die [Abb. 29] zeigt in Großaufnahme das zweite Baufeld. Sämtliche Bauteile von den Turmelementen bis zum Maschinenhaus und den Rotorblättern stehen zur Montage bereit.



Abb. 29: Errichtung von Vestas V126-3.3MW im WP „Wülknitz-Streumen“ (MEI)

Nach sieben Monaten lässt sich der Stand der bis Jahresende zu erwartenden WEA-Neubauten mit einiger Sicherheit einschätzen. Insgesamt ist mit elf WEA zu rechnen, also praktisch ein Drittel der Neuerrichtungen von 2015. Über mögliche Genehmigungserteilungen für 2016 fehlen zz. verlässliche Informationen. Wahrscheinlich kann darüber auf dem 20. Sächsischen Windenergietag am 27.10.2016 in Leipzig berichtet werden.

Einige der vorliegenden WEA-Genehmigungen werden von den Investoren momentan bewusst von der Realisierung zurückgehalten, da mittels Änderungsgenehmigungen eine verbesserte Technologiestufe angestrebt wird.

Im Rahmen der monatlichen Studienauswertungen muss zwangsläufig die Aufmerksamkeit auf die verschiedensten Störfeuer gegen die Energiewende im Allgemeinen und gegen die Windenergie im Besonderen gerichtet werden. Zu den Dauerbrennern gehören in Sachsen und bundesweit FDP, AfD, BI, „angebliche Naturschützer“ sowie zahlreiche Abgeordnete auf Bundes- und Landesebene.

Im Juni protestierten die blau-gelben Windenergierebellen von der sächsischen FDP vor dem Sächsischen Landtag in Dresden, doch jetzt wurden auch diese von der ARD getopt.

Am 01.08.2016 strahlte die ARD einen Fernsehbeitrag zur Windenergie in Deutschland aus. Dieser Beitrag im Öffentlich-Rechtlichen Fernsehen darf durchaus mit dem Prädikat „**übelste Falschdarstellung**“ und als Hetzkampagne gegen die Windenergienutzung bewertet werden.



Abb. 30: Aus ARD-Beitrag „Der Kampf um die Windräder“

Hier der Link:

<http://www.daserste.de/information/reportage-dokumentation/dokus/sendung/exklusiv-im-ersten-der-kampf-um-die-windraeder-102.html>

Die Entrüstungswelle in der gesamten EE-Branche war entsprechend groß, denn einer Petition von Sonja Schuhmacher, Weiden/Oberpfalz schlossen sich recht spontan mindestens 300.000 Personen an, zu denen auch der Autor gehört.

Für den Klimaleugnerpatriarchen MICHAEL LIMBURG von EIKE e.V. kam dieser ARD-Beitrag gegen die Windenergie mehr als gelegen. Unter dem Titel

„Ausgewogenheit: Was der eine darf, darf der andere noch lange nicht. Der Kampf um Informationen bei Negativ-Beispielen aus der Windkraft“

brachte der Mann, der als Vizepräsident im EIKE-Verein fungiert und als AfD-Mitglied den Klima-Energieteil im AfD-Parteiprogramm verfasst hat, seine ganze Freude und Sympathie für die ARD-SWR zum Ausdruck.

Gleichzeitig beschwerte sich der EIKE-Vizepräsident über die vielen Kritiker, die in seinen Augen allesamt Lobbyisten sind. Einer musste besonders herhalten: Dr. RÜDIGER HAUDE, Öffentlichkeitsreferent des *Solarfördereverein Deutschland e.V.* Dr. Haude hatte bereits am Tag nach der Sendung einen Brief mit voller Kritik an die verantwortliche Redakteurin vom SWR geschrieben. Der Briefinhalt wurde in der EE-Branche veröffentlicht. Im vorliegenden Fall wurde dem Geisteswissenschaftler zwar die Beherrschung der deutschen Sprache bestätigt, dafür aber die fachliche Qualifikation zur Einschätzung des ARD-SWR-Beitrages abgesprochen. EIKE e.V. hat sich da keinen Stilbruch geleistet, denn in schöner Regelmäßigkeit wer-

den die Klimaforscher vom PIK Potsdam als „Nichtwissenschaftler“ bezeichnet. Erst jüngst hatte Michael Limburg einen Beitrag über Prof. HARALD LESCH, Astrophysiker an der TU München verfasst. Prof. Lesch hatte in einem ZDF-Beitrag sowie in der Süddeutschen Zeitung den Klimateil des AfD-Parteiprogramms auseinander genommen.

Klimaretter.info scheint ebenfalls zu den großen Gegnern von EIKE e.V. zu gehören:

„Das Magazin Klimaretter.info etwa kritisierte die einseitige, emotionale Darstellung, die Windenergie und die Energiewende pauschal verteufle. Statt Umfragen oder Statistiken würden emotional Einzelschicksale herausgegriffen und mit dem CDU-Politiker Michael Fuchs auch ein ausgewiesener Freund der Atom-Lobby zu Wort kommen gelassen.“

Michael Limburg hält ordentlich dagegen, in dem er den Antwortbrief des Berufsverbandes Revierkohle e.V. an Dr. Haude abdruckt. Hier ein kleiner Auszug, der aber zeigt, wie die Klimaleugner den Schulterschluss pflegen:

„... Wenn Sie allerdings gemeint haben sollten, das es einen Zusammenhang zwischen Klimaerwärmung und CO₂-Zunahme geben könnte und das daher der Ausbau von Windkraftanlagen zu Ungunsten der zahlenden Bevölkerung gerechtfertigt sei, unterliegen Sie ebenfalls diesem medial verbreiteten Irrtum, da es einen solchen, von Menschen erzeugten, Zusammenhang nicht gibt. Im Gegenteil: Seit rd. 18 Jahren verläuft die globale mittlere Durchschnittstemperatur konstant, während sich die CO₂-Emissionen in diesem Zeitraum verdreifacht haben. Die positiven Folgen für das Pflanzenwachstum wurden u.a. in der Fachzeitschrift „Nature“ und bei unserem Partner, dem europäischen Institut für Klima und Energie (Eike) schon mehrmals ausführlich beschrieben. Gerne können wir Sie mit den Fachleuten in Kontakt bringen, wenn Sie das wünschen. ...“

Die Behauptung, dass die globale Mitteltemperatur seit rund 18 Jahren nicht angestiegen wäre wird allein schon mit der Grafik der [Abb. 3] vollkommen widerlegt.

Der Frontverlauf zwischen Klimaleugnern und Klimaschützern, zwischen Befürwortern und Gegnern der Energiewende sollte doch klar sein.

Autor:



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

Döbeln, 17. August 2016