

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

- Monatsbericht Juni 2016 -

1. Wetter- und Klimabetrachtung Juni 2016

Die zeitliche Verschiebung der Monats-Studie bietet die Möglichkeit, bereits die globale Temperatureauswertung für Juni 2016 hier einzubinden. Am 19.07.2016 verkündeten NASA und NOAA ihre jeweiligen Juni-Daten, die wie meist etwas voneinander abweichen.

Sowohl nach NASA, als auch nach NOAA, wurde für den Juni eine positive Temperaturabweichung festgestellt. Bezogen auf den Referenzzeitraum 1951 – 1980 wurden nach NASA Abweichungen von $\Delta T_{\text{glob Juni}} = [0,79\text{K}]$ und nach NOAA $\Delta T_{\text{glob Juni}} = [0,90\text{K}]$ ermittelt [Abb.1]. Damit avanciert der Juni 2016 zum wärmsten Juni seit 1880. Der global kälteste Juni wurde von NASA für das Jahr 1885 und von NOAA für die Jahre 1904 und 1911 ermittelt. Diese kalten Monate Juni liegen mehr als 100 Jahre zurück.

Global Temperature Rankings (<i>Land and Ocean</i>)			
Rank (137 a)	Measure	Month	Temperature (above 20th Century average)
1th	Warmest (since 1880)	Juni 2016	+0,79°C ¹⁾
1th	Warmest (since 1880)	Juni 2016	+0,90°C ²⁾
1th	Warmest (since 1880)	Jan.-Juni 2016,	+1,09°C ¹⁾
1th		Jan.-Juni 2016	+1,09°C ²⁾
2th		Jan.-Juni 2015	+0,81°C ¹⁾
3th		Jan.-Juni 2010,	+0,78°C ¹⁾
xth		Jan.-Dez. 2016	+x,xx°C ¹⁾
xth		Jan.-Dez. 2016	+x,xx°C ²⁾
1th	Coolest (since 1880)	Jan.-Juni 1911,	-0,56°C ¹⁾
		1911 ²⁾	-0,51°C ²⁾

Quelle: NASA/GISS, 19.07.2016 / NOAA 19.07.2016; (Schlegel, bearb.)

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

Abb. 1: Globales Temperaturreanking Juni 2016 nach NASA und NOAA; (Schlegel bearbeitet)

Sowohl nach NASA, als auch nach NOAA, rangieren die ersten sechs 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 Juni finden sich ausschließlich im 21. Jahrhundert, wobei das Jahr 2016 mit einem erheblichen Temperaturvorsprung aufwartet [Abb. 2].

Die NASA-Daten zeigten sieben Monate hintereinander eine positive Temperaturabweichung von $\Delta T_{\text{glob}} > [1\text{K}]$; die NOAA-Daten kamen auf fünf Monate von Dezember bis April. Im Juni sind die Mitteltemperaturen, wie bereits im Mai bei positiven Abweichungen von $\Delta T_{\text{glob}} < [1\text{K}]$ verblieben, da der „El Nino“-Einfluss abgeebbt ist.

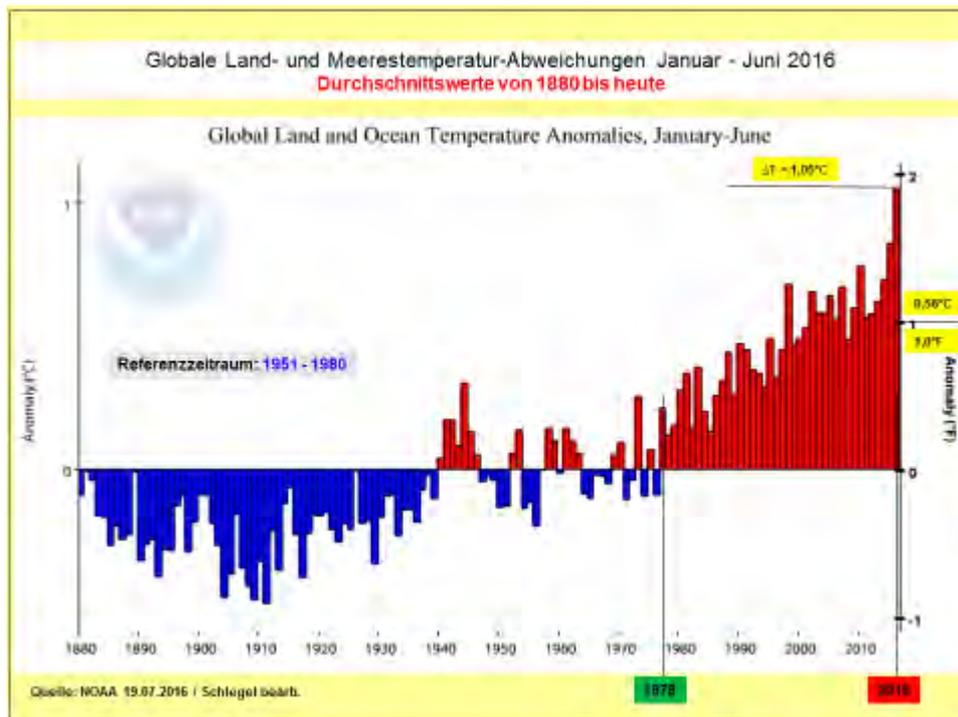


Abb. 2: Globale Temperaturentwicklung im Zeitraum Januar - Juni 2016 nach NOAA

In diesem Zusammenhang ist es erwähnenswert, dass die größten positiven Abweichungen auf der Landmasse der Nordhemisphäre ermittelt wurden. Im Zeitraum Januar - Juni betragen die Abweichungen $\Delta T_{\text{Nord Land Jan. - Juni}} = [1,76\text{K}]$. 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 aufgegeben werden.

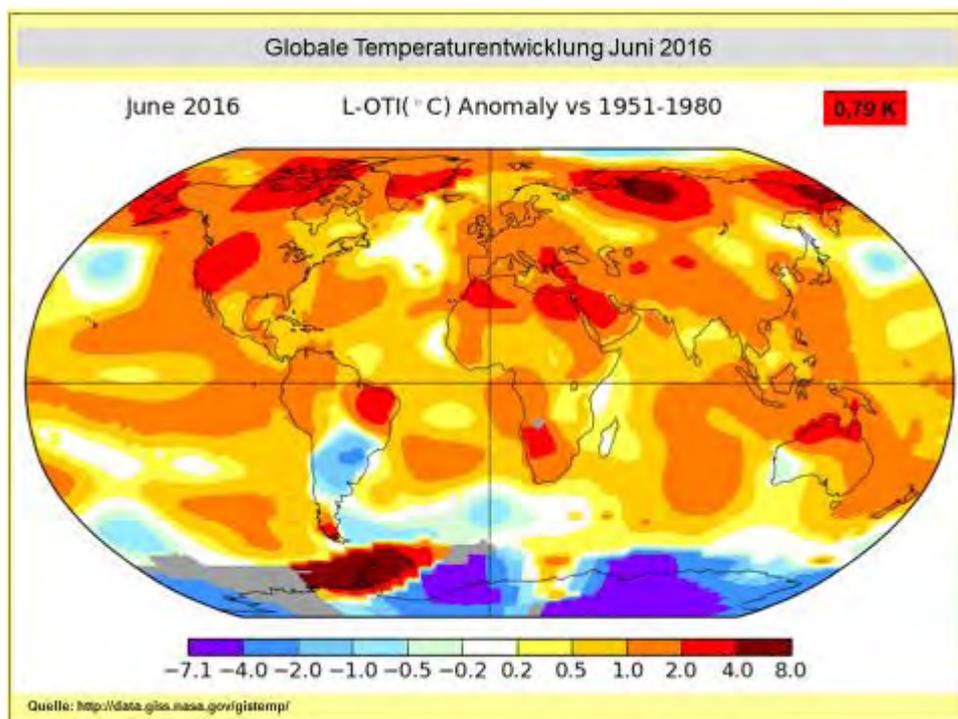


Abb. 3: Globale Temperaturentwicklung im Juni 2016 nach NASA

Die Anomaliekarte [Abb. 3] zeigt sehr anschaulich, dass in den überwiegenden Teilen der Welt die roten Farben für einen Wärmeüberschuss überwiegen. Zwei Flächen in Sibirien und im Süden (Westantarktis) heben sich mit Temperaturanomalien von $< 8\text{K}$ besonders ab. Als besondere Kälteflächen zeichneten sich im Juni ein größerer Bereich von Südamerika sowie der überwiegende Teil der Antarktis ab. Der „El Nino“ ist verschwunden, dafür entwickelt sich zunehmend sein Gegenspieler „La Nina“, der zu einer Abkühlung führen 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. Einige Beispiele zu extremen Wetterereignissen in der Welt beinhalten die nachfolgenden [Abb. 4, 5, 6, 7]. In den USA herrschte im Juni im Südwesten eine Hitzewelle, die wahrscheinlich bis in den Juli hinein anhalten wird. Es ist nicht unbekannt, dass im *Death Valley* (Kalifornien) die welthöchsten Temperaturen mit Thermometern gemessen wurden. Trotzdem sind noch nicht alle Rekorde auf Dauer geschafft. Der Juni 2016 [Abb. 4] war Rekordmonat. Seit dem Messbeginn 1911 gab es im Juni noch nie eine solch hohe Durchschnittstemperatur. Mit $T_M = 38,8^\circ\text{C}$ wurde der langjährige Durchschnitt um $\Delta T = 3,5^\circ\text{C}$ überboten.

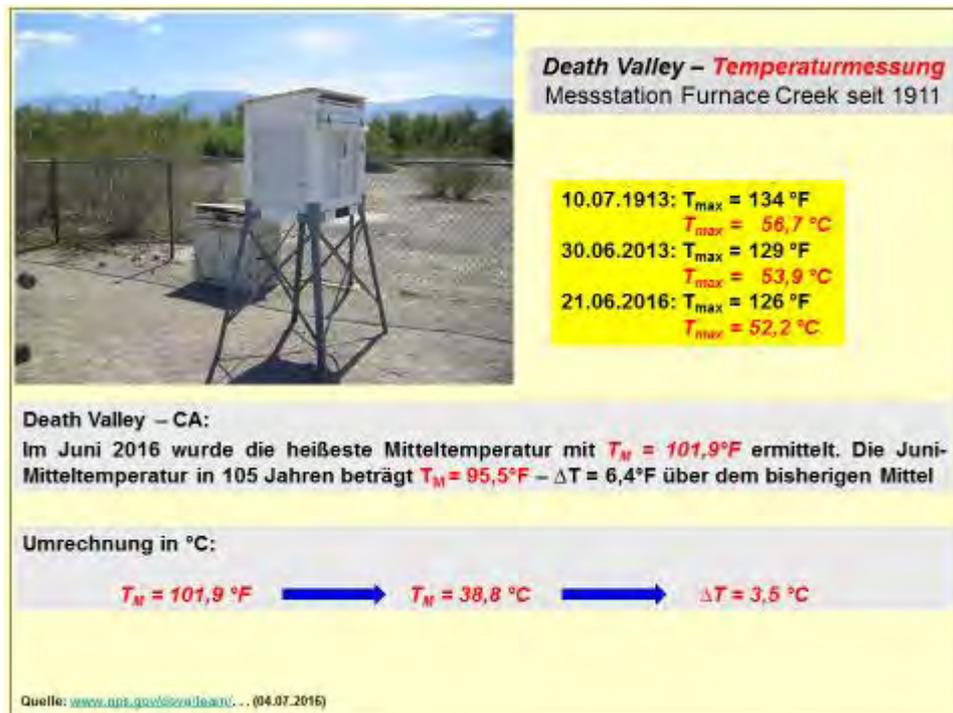


Abb. 4: Hitzewelle im Südwesten der USA

Hitzewellen im Südwesten der USA, mit teils neuen Rekordmarken, dagegen im Osten der USA, wie in [Abb. 5] Rekordniederschläge, die zu schweren Überschwemmungen führten. Alles verbunden mit sehr hohen materiellen Schäden, doch was noch schwerer wirkt, sind die zahlreichen Todesopfer, die zu beklagen sind.

Die Klimaleugner, die in den USA, besonders bei den Republikanern auszumachen sind, bestreiten naturgemäß, dass zwischen der Klimaerwärmung und den Extremwettern ein Zusammenhang bestünde. Es wird abzuwarten sein, wie sich die gesplante US-Gesellschaft bei den Präsidentschaftswahlen im Herbst entscheiden wird. Sollte der republikanische Präsidentschaftskandidat Donald Trump gewinnen, dann besteht sogar echte Gefahr für das Weltklimaabkommen von Paris 2015. In der Welt des Glamours zählen nur Äußerlichkeiten, und das Mitdenken fällt aus.



Abb. 5: Hitze und Unwetterfolgen im Osten der USA

Indien und Pakistan wurden bereits im April und Mai von einer Hitzewelle getroffen. Im Juni verschob sich die Hitze in den Nahen und Mittleren Osten [Abb. 6]. Es sind hitzeerprobte Länder, doch was zu viel ist, ist zu viel. Die globale Klimaerwärmung hält nicht vor den Toren der öl- und gasreichen Region an. Mit dem Reichtum dieser Länder lassen sich noch Abwehrmaßnahmen finanzieren. Bleibt die Frage: Wie lange noch?

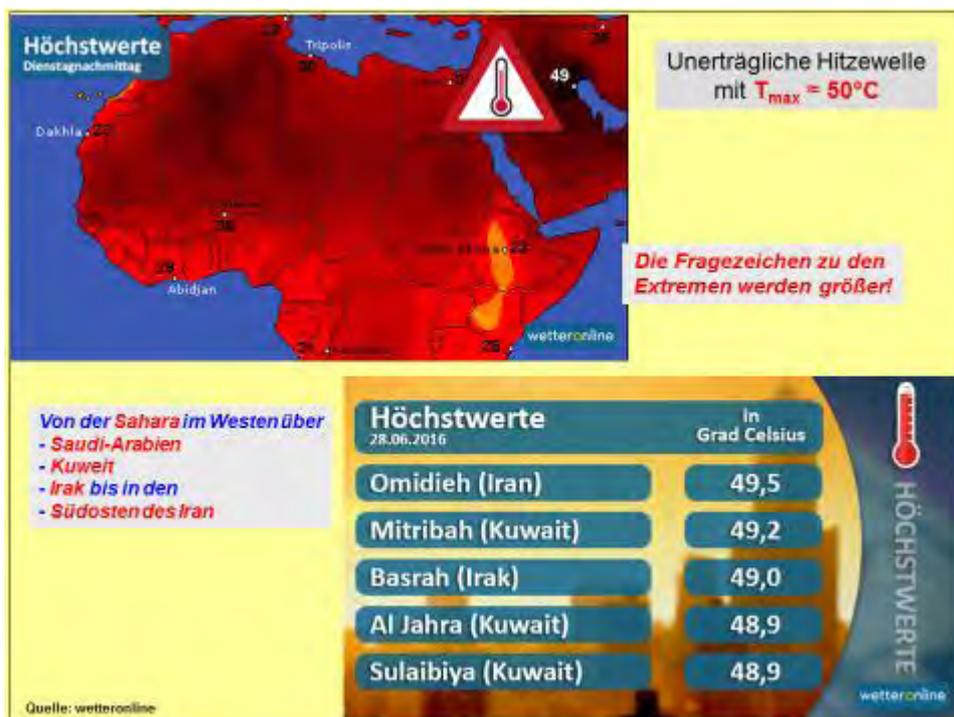


Abb. 6: Hitzewelle im Nahen und Mittleren Osten

Als Katastrophe muss das Bodensee-Hochwasser [Abb. 7] sicher nicht eingestuft werden, dennoch handelt es sich um die größten Überschwemmungen seit 1999. Zumindest in den ufernahen Bereichen kam es zu Sperrungen und Einschränkungen für Bevölkerung sowie Touristen. Am Rheinfall bei *Schaffhausen* (CH) beobachteten zahlreiche Touristen, die herabstürzenden Wassermassen über die 23 Meter hohe Felskaskade. Die stürzende Wassermenge erreichte mehr als $600\text{m}^3/\text{s}$.



Abb. 7: Hochwasser am Bodensee (A, CH, DE)

Zunächst nach Deutschland und zum Monat Juni. Der erste Sommermonat fiel durchaus sommerlich aus, wenn auch in diesem Jahr die „Schafskälte“ in der ersten Monathälfte für einen Rückschlag sorgte. Mancherorts wurden Tiefstwerte knapp über dem Gefrierpunkt, teilweise sogar Bodenfrost gemessen. Trotz einiger kühler Tage wurde der langjährige Normalwert übertroffen.

Die Durchschnittstemperatur für den Monat Juni wurde nach Auswertung von rund 2.000 Messstationen vom DWD in Deutschland mit $\bar{\Theta}_{\text{DE Juni}} = 17,0^\circ\text{C}$ ermittelt. Bezogen auf die gültige Referenzperiode 1961 – 1990 [$\bar{\Theta}_{\text{DE Juni}} = 15,4^\circ\text{C}$], war der Juni mit $\Delta T = [1,6\text{K}]$ zu warm. Unter Bezugnahme auf den jetzt häufig verwendeten (wärmeren) Zeitraum 1981 – 2010 gab es eine **positive** Abweichung mit $\Delta T = [1,2\text{K}]$. Die sonst beobachtete monatliche Differenz zu höheren Durchschnittstemperaturen fiel im Juni weniger ausgeprägt aus.

Am 23. - 25.06. erreichte eine kurzzeitige Hitzewelle ihren Höhepunkt. An der DWD-Station *Berlin-Kaniswall* (B) wurde am 24.06.2016 mit $T_{\text{max}} = 36,4^\circ\text{C}$ die höchste Monatstemperatur – ein sogenannter „Wüstentag“ – gemessen. Im o.g. Zeitraum gab es zahlreiche DWD-Stationen an denen heiße Tage mit $T_{\text{max}} \geq 30^\circ\text{C}$, teils auch „Wüstentage“ mit $T_{\text{max}} \geq 35^\circ\text{C}$ gemessen wurden.

Auf der Zugspitze wurde bereits einen Tag vorher am 23.06. mit $T_{\text{max}} = 16,8^\circ\text{C}$ ein neuer Junierekord aufgestellt. Seit Beginn der Messungen 1901 gab es keinen wärmeren Tag im Juni.

Die unter Bezug auf den Referenzzeitraum 1961 – 1990 geltende Jahresmitteltemperatur beträgt $\bar{\theta}_{\text{DEJan.-Juni}} = 6,4^{\circ}\text{C}$. Die durchschnittliche Realtemperatur beträgt $\bar{\theta}_{\text{DEJan.-Juni}} = 7,9^{\circ}\text{C}$ 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 $\text{RR} = 115\text{l/m}^2$ ermittelt. Der Normalwert von $\text{RR} = 85\text{l/m}^2$ wurde im Juni mit $\approx 35\%$ übertroffen. Dieser Durchschnittswert wird den tatsächlichen Verhältnissen im Juni nicht gerecht. Langsam ziehende Gewitter mit Starkregen und Hagelschlag prägten den Juni als Unwettermonat mit hohem Schadenpotenzial. In den Unwettergebieten fielen teils über 250l/m^2 . Die größte Tagessumme an Regen wurde am 23.06.2016 an der DWD-Station *Groß Berßen* (Emsland) mit $150,7\text{l/m}^2$ gemessen. Vielfach prasselten Hagelkörner bis 6cm Größe vom Himmel, verbunden mit Sturmböen und Tornados.

Dagegen war es in der Altmark, Teilen von Vorpommern sowie im Osten von Hessen zu trocken, denn hier fielen nur rund 50% des Niederschlags-Soll.

Die Sonne schien im deutschlandweiten Flächendurchschnitt $\text{SO} \approx 181\text{h}$, was rund 91% des langjährigen Mittels entspricht. Normal wären für den Monat $\text{SO} = 198\text{h}$ Sonnenschein gewesen. Große Unterschiede gab es diametral zum Niederschlag. So schien die Sonne auf der Insel Rügen bis zu 300h, während z.B. in der Nordeifel nur etwa 105h zusammen kamen.

Wie sah es im Einzelnen in Sachsen aus? In Sachsen kam die Durchschnittstemperatur im Juni auf $\bar{\theta}_{\text{SN Juni}} = 17,7^{\circ}\text{C}$. Normal wären $\bar{\theta}_{\text{SN Juni}} = 15,6^{\circ}\text{C}$ gewesen. Die Abweichung erreichte den positiven Wert von $\Delta T = [2,1\text{K}]$. 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 $\bar{\theta}_{\text{DEJan.-Juni}} = 6,1^{\circ}\text{C}$. Die durchschnittliche Realtemperatur in Sachsen kommt auf $\bar{\theta}_{\text{DEJan.-Juni}} = 7,8^{\circ}\text{C}$ 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 $\text{SO} \approx 220\text{h}$ über dem Deutschlandschnitt. Der langjährige Normwert beträgt für den Juni $\text{SO} \approx 201\text{h}$. Das Sonnenscheinplus betrug rund 9% und wirkte sich demzufolge positiv auf die PV-Ergebnisse aus.

Beim Niederschlag kam Sachsen auf $\text{RR} \approx 95\text{l/m}^2$, bezogen auf das Mittel von $\text{RR} = 76\text{l/m}^2$ war Sachsen also mit 25% zu nass. Der langjährige 1. Halbjahresdurchschnitt der Niederschläge beträgt $\bar{\theta}_{\text{RR}} \approx 339\text{l/m}^2$. 2016 kamen $\bar{\theta}_{\text{RR}} \approx 350\text{l/m}^2$ zusammen, was einem geringfügigen Überschuss von 3% ausmacht. Die Verteilung der Niederschläge sieht etwas ungünstiger aus, da in der 1. Wachstumsperiode von März bis Mai die Niederschläge fehlten.

Andererseits brachen vielerorts die Niederschläge unwetterartig herein. Starkregen und Hagelschlag haben Sachsen nicht so schwer getroffen, wie andere Gebiete in Deutschland. Durch die langsamen Zuggeschwindigkeiten der Unwetter konnten sich diese voll entladen und in kürzester Zeit erhebliche Regenmengen zum Boden bringen.

In den [Abb. 8, 9, 10, 11] werden aus der Vielzahl der Extremwetter nur einige dokumentiert. Das folgenschwerste Ereignis traf die Gemeinde *Simbach am Inn* (BY) [Abb. 8]. Rund 600 Gebäude wurden geschädigt, von denen wahrscheinlich etwa 400 Gebäude abgerissen werden müssen. Die vorläufige Schadenssumme beläuft sich auf rund 1 Mrd. Euro. Leider waren auch sieben Menschenleben zu beklagen.



Abb. 8: Extremflut in Simbach a. Inn (BY)

Die [Abb. 9] zeigt einen Mix von dem furchteinflößenden Geschehen am Himmel. Von dem beobachteten Doppel-Tornado in Norddeutschland ist nicht bekannt geworden, ob die Windenergieanlagen in Mitleidenschaft gezogen wurden.



Abb. 9: Tornados, Gewitter- und Hagelunwetter in verschiedenen Teilen Deutschlands

Im nördlichen Rheinland-Pfalz kam es zu den größten Überschwemmungen der Ahr seit Beginn der Messungen [Abb. 10].



Abb. 10: Überflutungen an der Ahr in Rheinland-Pfalz

Aus Mitteldeutschland stammen die Aufnahmen in [Abb. 11], speziell aus der Gemeinde *Ellrich* am Harzsüdrand (TH) gelegen. Als Naturschauspiel beeindruckt der durchziehende Tornado, die angerichteten Schäden dafür weniger. Die Zunahme von Extremwetterereignissen wird sich in Bälde auf die Höhe der Versicherungsprämien auswirken.

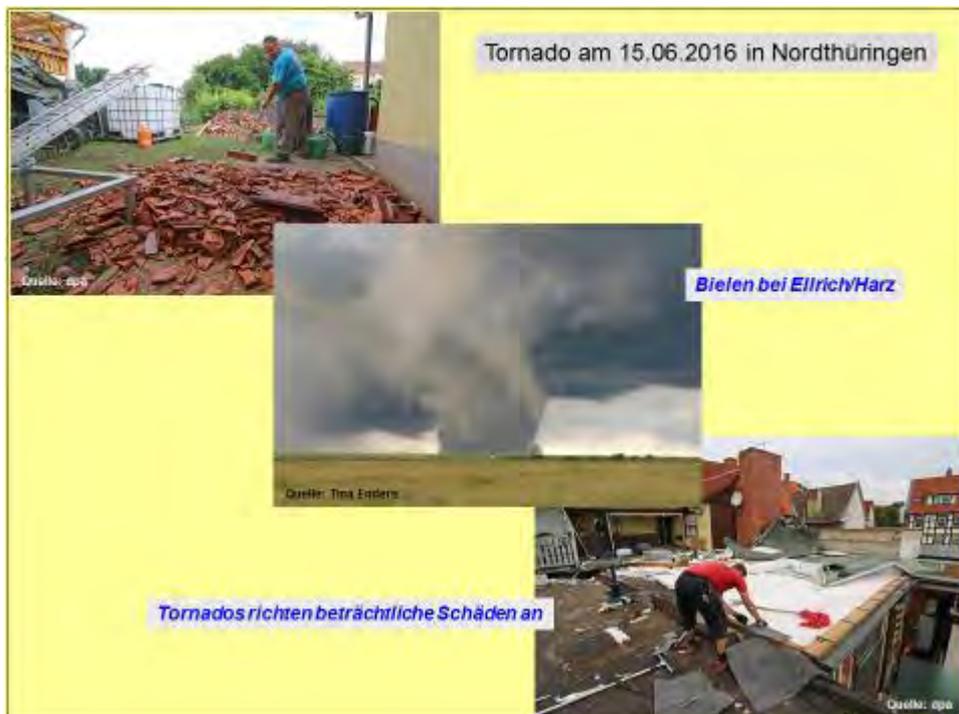


Abb. 11: Gewaltiger Tornado bei Ellrich (TH)

Da kommen Fragen auf nach solch einer Unwetterhäufung. Denn nicht nur Deutschland versank in den Unwettern, sondern auch unsere unmittelbaren Nachbarn Frankreich, Benelux-Länder, Österreich, Schweiz und Tschechien. Im Studienbericht Monat Mai 2016 schrieb der Autor:

*„Die Vielzahl der Extremereignisse hat die Diskussion entfacht, inwieweit der Klimawandel beteiligt ist. Die Klimaleugner haben alle verfügbaren Karten gezogen, um die Ursachen nicht damit in Verbindung zu bringen. Das ist ein Thema für sich. **Anmerkung:** Der Autor wird sich speziell zu dieser Thematik in einem gesonderten Beitrag äußern.“*

Dieser angekündigte Beitrag ist unter dem Titel **„Braunkohle-Klimaerwärmung-Energie-wende-Ein endloser Streit?“** bereits am 04.07.2016 veröffentlicht und an fast 140 Adressaten verschickt wurden. An dieser Stelle sei die [Abb. 12] eingezogen, die den globalen Temperaturverlauf seit 1880 zeigt. Unverkennbar ist seit etwa 1980 die stetige Anstiegstendenz. Besonders markiert wurde das Jahr 1998, welches durch einen starken „El Nino“ gekennzeichnet war. Die Klimaleugner behaupten, dass es seitdem keine weitere globale Erwärmung gegeben hätte. Die Grafik widerlegt solche Behauptungen sofort.

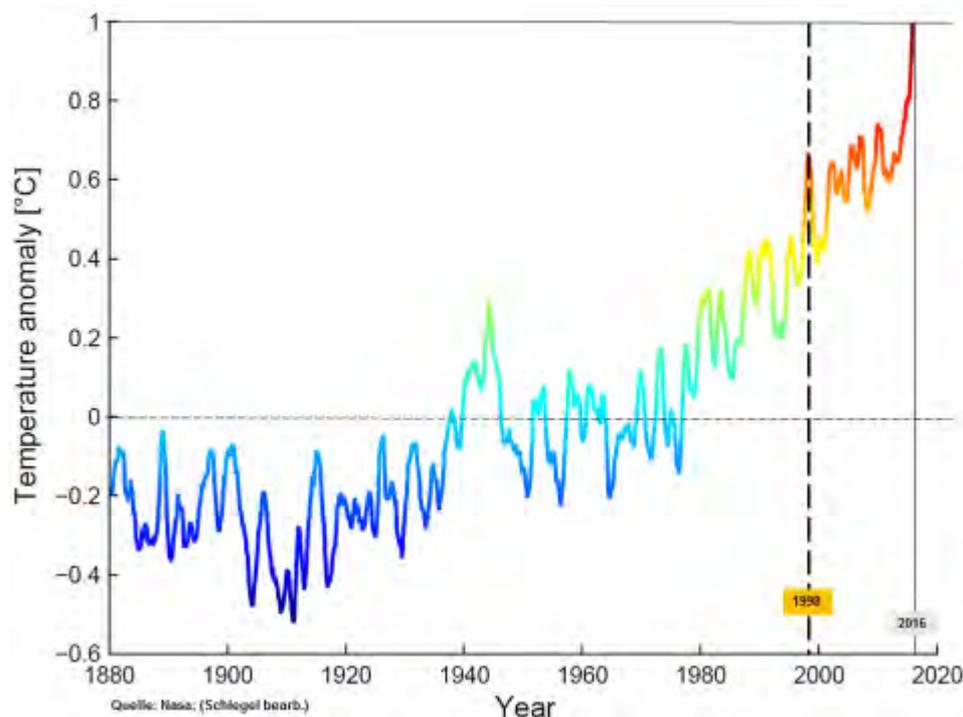


Abb. 12: Verlauf der globalen Temperatur seit 1880 aus NASA-Daten – Gleitender Mittelwert über zwölf Monate

Mit Unwetterbildern selbst lassen sich keine Beweise führen, aber Tendenzen erkennen. Ein Blick auf die [Abb. 12] reicht vollständig aus, um zu sehen wie die globale Temperatur steigt. Wenn die Luft um 1K wärmer wird, kann diese 7% mehr Wasserdampf aufnehmen. Der Wasserdampfgehalt ist im Zuge der globalen Erwärmung weltweit um rund 5% angestiegen. Diese Tatsache beruht eben auf einer physikalischen Gesetzmäßigkeit [Clausius-Clayperon-Gleichung]. Prof. STEFAN RAHMSTORF, Klimaforscher am PIK Potsdam behandelte diese Zusammenhänge erst jüngst in einem seiner Blogbeiträge, gleichfalls mit dem Verweis auf die hier gezeigte NASA-Temperaturgrafik. Viele Gewitter fallen wegen ihrer geringen Ausdehnung heute noch durch die Maschen des Wetterstationsnetzes, so dass die statistischen Daten noch nicht ausreichend gesichert sind. Das wird sich in den nächsten Jahren, aufgrund der techno-

logischen Fortschritte in der Wetterradarerfassung, deutlich verbessern. Der Deutsche Wetterdienst (DWD) gab im o.g. Zeitraum rund **3.000 Unwetterwarnungen** heraus, was bisher einmalig ist.

Die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre wächst weiter an, was mittels der [Abb. 13] und [Abb. 14] bestätigt wird.

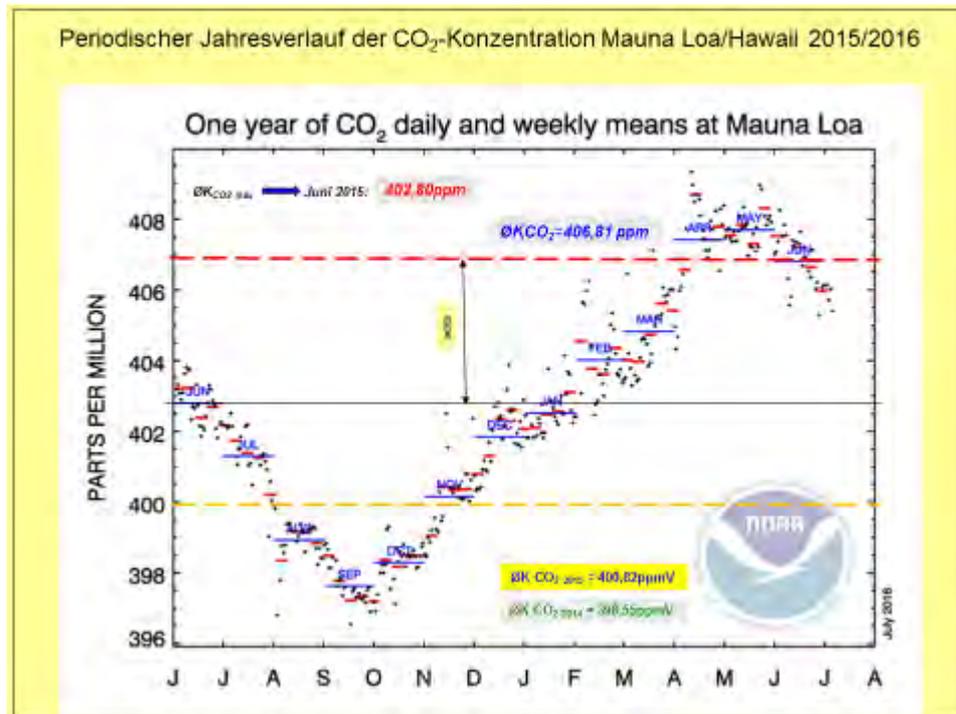


Abb. 13: Periodische Entwicklung der globalen CO₂-Konzentration

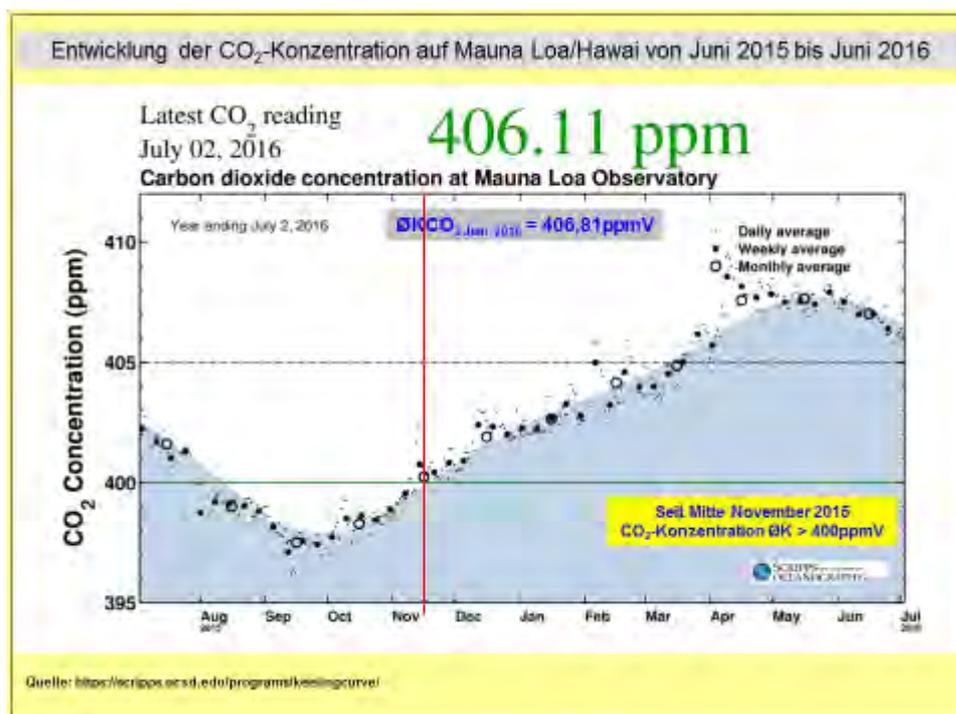


Abb. 14: Flächendiagramm der mittleren CO₂-Konzentration – Station Mauna Loa

Nah dem Höchststand im Mai fällt die Konzentration naturgemäß, 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.

Im Juni 2016 wurde der monatliche Durchschnittswert von **K_{CO2 Juni} = 406,81ppmV** auf dem *Mauna Loa* (Hawai) ermittelt. Der Monatsschnitt lag gegenüber dem Juni 2015 um 4,01ppmV höher!

Sollte es beim jetzigen Jahresausstoß von **[2015: m ≈ 10,9 Gt C]** bleiben, dann wird der Grenzwert von 450ppmV in der Atmosphäre spätestens 2035 erreicht, und die globale Mitteltemperatur wird über die 2°C-Schwelle ansteigen.

Frankreich hat angekündigt, dass der Weltklimavertrag von Paris noch in diesem Jahr ratifiziert werden soll. Aus Deutschland gibt es ebenfalls eine positive Nachricht. Auf dem Petersberger Klimadialog in Berlin gab die Bundeskanzlerin am 05.07.2016 bekannt, dass Deutschland den Weltklimavertrag bis Ende des Jahres ratifizieren wird.

Trotz dieser Ankündigung bleibt die deutsche Klimapolitik sehr zwiespältig. Die Verabschiedung der EEG-Novelle 2016 sowie die Schlingerpolitik in der Kohleverstromung konterkarieren die eingegangenen Verpflichtungen aus dem Weltklimavertrag. Erstaunlicherweise arbeiten hier die Volksparteien CDU/CSU und SPD recht eng zusammen, denn in den Braunkohleländern will keine Partei potenzielle Wählerstimmen gefährden. Machterhalt geht grundsätzlich vor Zukunft.

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 Juni ungewöhnlich schwach aus. Am besten schnitten noch die WEA der 3MW-Klasse ab. Die mittlerweile 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 sechs Monaten auf einen Durchschnitt im Stromertrag von $\bar{E}_{1-6} = 3.942.950\text{kWh/WEA}$. Diese fünf WEA haben bereits nach sechs Monaten den Jahresstromertrag der 2MW-Referenz-WEA ($E_{\text{Ref}2015} = 3.287.009\text{kWh}$) mit 20% überboten.

Im Vergleich von Januar bis Juni 2016 ($E_{\text{Ref Jan.-Juni 2016}} = 1.495.823\text{kWh}$) ergibt sich ein Vorsprung im Stromertrag von 163,6% 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 sechs Monaten 2016 hat diese 3MW-WEA mit **134,4%** 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 den windschwachen Juni verläuft 2016 bisher schwächer. Nach der 1. Dekade Juli könnten aber die bisherigen Schwächen wieder ausgeglichen werden. Da das Potenzial der 3MW-Klasse im Binnenland als **der** Garantiebringer der Energiewende steht, muss die 3MW-Klasse schnellstens ausgebaut werden.

Die Anlagen der 2MW-Klasse erreichten nur in fünf Fällen einen Monats-Zählerstand größer 200.000kWh [Tab. 2]. Von den Anlagen der 3MW-Klasse überschritt auch nur eine WEA die Schwelle von 300.000kWh [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 $E_{\text{Ausf Jan.-Juni}} \approx 878.000\text{kWh}$ ermittelt. Der Beitrag im Juni betrug weitere rund 76.000kWh.

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

Im Juni stechen mehrere Tage mit sehr geringer Einspeisung, aber kein Tag mit guter, bzw. sehr guter Einspeisung hervor. In der Mehrzahl der Junitage herrschten nur schwache Windverhältnisse, die zumindest in Sachsen nicht die erhofften Stromeinspeisungen zuließen. Insgesamt stellt sich der Juni 2016 wohl mit den schlechtesten Windverhältnissen seit vielen Jahren dar. Das Tief „Mitteleuropa“ hatte sich über einen längeren Zeitraum im Juni ortsfest in Deutschland behauptet, so dass die üblichen Westwindströmungen nicht zustande kamen.

Ausgewählte Werte finden sich in den nachstehenden Auflistungen.

WP „Silberberg“ Mutzschen (L):

02.06.:	e = (518 – 772) kWh/d	Øe = 637 kWh/(WEA*d)
04.06.:	e = (557 – 844) kWh/d	Øe = 703 kWh/(WEA*d)
17.06.:	e = (18.309 – 23.528) kWh/d	Øe = 21.457 kWh/(WEA*d)

WP „Naundorf I“ (TDO):

26.05.:	e = (36 – 70) kWh/d	Øe = 62 kWh/(WEA*d)
11.06.:	e = (3 – 78) kWh/d	Øe = 51 kWh/(WEA*d)
17.06.:	e = (13.481 – 16.361) kWh/d	Øe = 16.522 kWh/(WEA*d)

Der ertragreichste Tag des Monats war in beiden WP's der 17.06., ohne dass Spitzenwerte auftraten.

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

$$\text{Øe}_{\text{WP „Silberberg“ (1-6)}} = 2.472.260 \text{ kWh/WEA}$$

$$\text{Øe}_{\text{WP „Naundorf I“ (1-6)}} = 1.496.740 \text{ kWh/WEA}$$

Der WP „Silberberg“ speiste, bezogen auf den WP „Naundorf I“, die **1,65fache** 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 Juni die folgende Windstrommenge möglich gewesen:

$E_{\text{theo max}} = 11.520.000 \text{ kWh/mth}$	$E_{\text{theo max 1-6}} = 69.888.000 \text{ kWh/6 Monate}$
$E_{\text{real}} = 1.383.143 \text{ kWh/mth}$	

Der Monatsrealertrag fällt geringer aus. Die aus den o.g. Daten berechenbare Monatseffizienz beträgt $p_{\text{eff}} = 12,01\%$!

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

$E_{\text{theo max}} = 7.200.000 \text{ kWh/mth}$	$E_{\text{theo max 1-6}} = 43.680.000 \text{ kWh/6 Monate}$
$E_{\text{real}} = 437.282 \text{ kWh/mth}$	

Die aus den o.g. Daten berechenbare Monatseffizienz beträgt $p_{\text{eff}} = 6,07\%$!

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“. Selbst im diesjährigen extrem schwachen Windmonat Juni beträgt die Effizienz noch das Doppelte. 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							28,30
WP Naundorf I	29,27	30,67	13,74	12,35	11,06	6,07							17,13

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

Die Referenz-WEA Vestas V80-2MW/NH67m erzeugte im Juni **83.409 kWh**. Das entspricht 5,79% der theoretisch möglichen Strommenge. Die beste WEA im WP „Silberberg“ schaffte bei gleicher Leistung 13,43%, bzw. die **2,32**fache Monatsstrommenge, ein Ergebnis, welches z.B. mit der E82-2MW/NH138m im WP „Bockwitz“ (L) mit **2,57** noch übertroffen wurde.

Trotz sehr ungünstiger Windbedingungen im Juni schneiden die 3MW-WEA erheblich besser ab. Im Durchschnitt erreichten die 3MW-WEA einen Monatsertrag von 261.071kWh/WEA, was dem **3,13**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 Juni konnte sich wiederum eine WEA der 2MW-Klasse in die Phalanx der 3MW-Maschinen einschieben. Das betrifft, sowohl den Monats-, als auch den kumulativen Jahresstromertrag für sechs Monate.

Bei den betroffenen Maschinen spielt die jeweilige Standortqualität die ausschlaggebende Rolle. Aus den vorliegenden Ertragsdaten lässt sich schlussfolgern, dass die früheren Anlaufprobleme der 3MW-WEA positiv behoben sind. Ausfälle werden beobachtet durch planmäßige Inspektionen, bzw. durch Abschaltungen wegen Fledermäusen. In kumulativer Betrachtung stellen die Stromverluste durch die Fledermausabschaltungen eine wirtschaftliche Größenordnung dar. Inwieweit diese Abschaltungen minimierbar sind, lässt sich aus Autorensicht nicht sagen. Auf jeden Fall sind diese (relativen) Verluste besser verkraftbar, als wenn die Anlagengenehmigung verweigert würde.

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

WEA Typ/Standort	Monat Mai E in [kWh]	WEA Typ/Standort	Jahresergebnis E _{kum} in [kWh]
1. 3,2M114/NH143m Mark-Sahnau (Z)	321.066	1. 3,2M114/NH143m Mark-Sahnau (Z)	4.419.320
2. E101-3MW/NH135m Erlau (FG)	284.007	2. E101-3MW/NH135m Erzgebirge	4.029.097
3. E101-3MW/NH135m Erzgebirge	279.081	3. E101-3MW/NH135m Erlau (FG)	3.803.154
4. V112-3,3MW/NH140m Lippoldsrh 3 (Z)	269.840	4. V112-3,3MW/NH140m Lippoldsrh 1 (Z)	3.736.875
5. V112-3,3MW/NH140m SN (unbenannt 10)	264.262	5. V112-3,3MW/NH140m Lippoldsrh 3 (Z)	3.726.305
6. 3,2M-3MW/NH93m SN (unbenannt 5)	263.316	6. E101-3MW/NH135m RIE-Mautitz 7 (MEI)	3.666.493
7. 3,2M-3MW/NH93m SN (unbenannt 6)	259.860	7. E101-3MW/NH135m RIE-Mautitz 8 (MEI)	3.666.097
8. V112-3,3MW/NH140m Lippoldsrh 1 (Z)	250.756	8. V112-3,3MW/NH140m SN (unbenannt 9)	3.638.136
9. E101-3MW/NH135m RIE-Mautitz 7 (MEI)	248.348	9. 3,2M-114/NH93m SN (unbenannt 6)	3.636.459
10. V112-3,3MW/NH140m Thierfeld (Z)	243.993	10. V112-3,3MW/NH140m Thierfeld (Z)	3.548.656
11. E101-3MW/NH135m RIE-Mautitz 8 (MEI)	237.435	11. 3,2M114/NH93m SN (unbenannt 5)	3.498.201
12. V112-3,3MW/NH140m Lippoldsrh 2 (Z)	236.120	12. V112-3,3MW/NH140m Lippoldsrh 2 (Z)	3.262.632
13. V112-3,3MW/NH140m SN (unbenannt 9)	235.840	13. V112-3,3MW/NH140m SN (unbenannt 10)	3.220.197
14. E82-2MW/NH138m Bockwitz (L)	214.758	14. E82-2,3MW/NH138m Sornzig/Ablaß/Jeese.	3.032.007
15. E82-2MW/NH108m Saidenberg (ERZ)	212.108	15. E101-3MW/NH135m Streumen (MEI)	2.980.606
16. E82-2MW/NH138m Löbau (GR)	211.026	16. E82-2MW/NH138m Bockwitz (L)	2.884.109
17. E82-2,3MW/NH138m Sornzig/Ablaß/Jeese.	205.046	17. E82-2MW/NH138m Löbau (GR)	2.860.162
18. E82-2,3MW/NH138m SN (unbenannt 4)	200.829	18. V90-2MW/NH105m Silberberg (GRM)	2.747.441
19. MM92-2MW/NH100m Mißlareuth (V)	199.806	19. MM92-2MW/NH100m Mißlareuth (V)	2.727.510
20. V90-2MW/NH105m Silberberg (GRM)	193.432	20. E82-2MW/NH188m Saidenberg (ERZ)	2.716.283
R. V80-2MW/NH67m Naundorf (TDO)	83.409	R. V80-2MW/NH67m Naundorf (TDO)	1.495.823

Tab. 2: Auflistung der Juni- 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.-30.06.	Strommenge WP in [kWh]	Anteil in [%]	Strommenge beste WEA in [kWh]	Anteil in [%]
2008	25.723.042	100	3.409.353	100
2009	22.495.130	87,45	2.942.776	86,31
2010	18.907.720	73,50	2.485.989	72,92
2011	21.329.258	82,92	2.856.731	83,79
2012	23.872.038	92,80	3.107.904	91,16
2013	18.757.556	72,92	2.540.961	74,53
2014	20.740.433	80,63	2.877.658	84,40
2015	21.951.718	85,34	2.944.380	86,36
2016	19.778.079	76,89	2.747.441	80,59

Tab. 3: Vergleich der Windstromerträge 01.01. – 30.06.2016 für den WP „Silberberg“ (Grimma/L)

WP „Naundorf I“ 01.01.-30.06.	Strommenge WP in [kWh]	Anteil in [%]	Strommenge Referenz- WEA in [kWh]	Anteil in [%]
2008	10.239.209	100	1.994.767	100
2009	7.665.354	74,86	1.446.686	72,52
2010	7.089.842	69,24	1.335.972	66,97
2011	7.961.739	77,76	1.530.941	76,75
2012	9.879.906	96,49	1.936.854	97,10
2013	7.505.406	73,30	1.435.138	71,95
2014	7.576.870	74,00	1.450.403	72,71
2015	8.311.069	81,17	1.686.318	84,54
2016	7.483.698	73,09	1.495.823	74,99

Tab. 4: Vergleich der Windstromerträge 01.01. – 30.06.2016 für den WP „Naundorf I“ (TDO)

Für den WP „Silberberg“ (Tab. 3) betragen die kumulierten Mai-Werte rund **76,9** bis **80,6%**. Im WP „Naundorf I“ (Tab. 4) kommen die kumulierten Stromerträge auf rund **73,1** bis **75,0%**, bezogen auf das Bezugswindjahr. Der bisherige Jahresverlauf gehört wieder zu den schwächeren Ausbildungen. Der fluktuierende Energieträger Wind bedarf regional eines Ausgleichs durch die anderen regenerativen Energieträger. Zusätzlich muss der internationale Stromaus-tausch im europäischen Verbundsystem schnell ausgebaut werden.

Die [Abb. 15] beinhaltet den Vergleich zwischen der besten Einzel-WEA aus dem WP „Silber-berg“ und der Referenz-Anlage aus dem WP „Naundorf I“. Der Vorsprung der WEA V90-2MW/NH105m beträgt nach Ablauf Juni $\Delta E \triangleq$ **+83,7%**! Dieser Abstand wird sich sukzessive in den nächsten Monaten noch vergrößern.

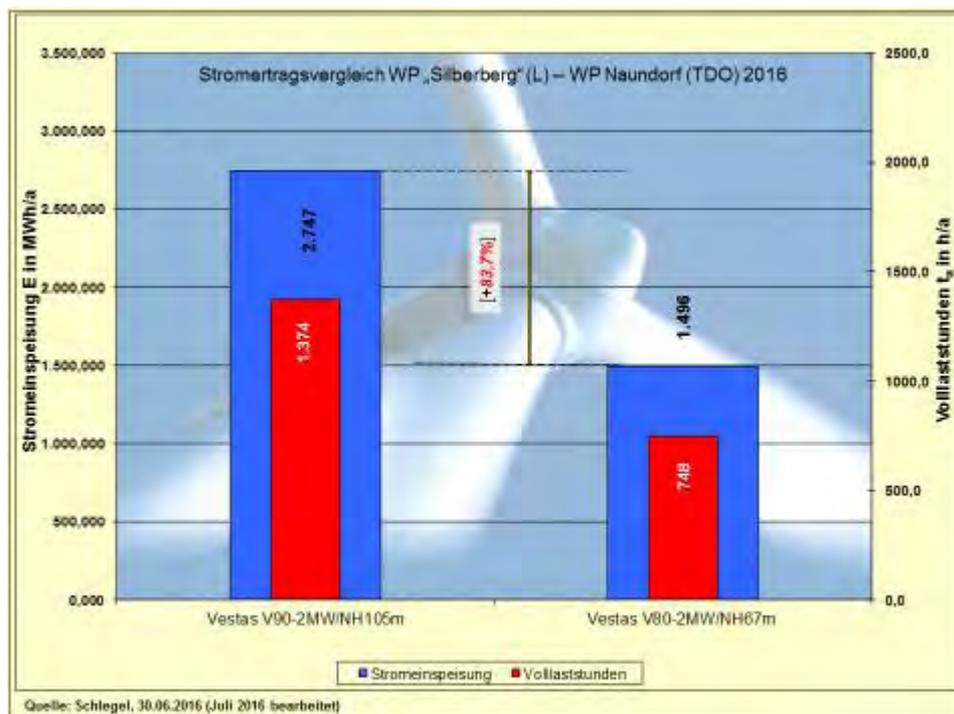


Abb. 15: Stromertragsvergleich V90-2MW/NH105m – V80-2MW/NH67m (Referenz-WEA)

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 sechsten Jahresmonat einen kumulativen Ertragsvorsprung von $\Delta E \triangleq$ **+195,4%**.

Auch die anderen gelisteten 3-MW-WEA, die die 3.600.000kWh übertroffen haben, kommen im Durchschnitt auf ein Plus von $\Delta E \triangleq$ **+144,1%**.

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.

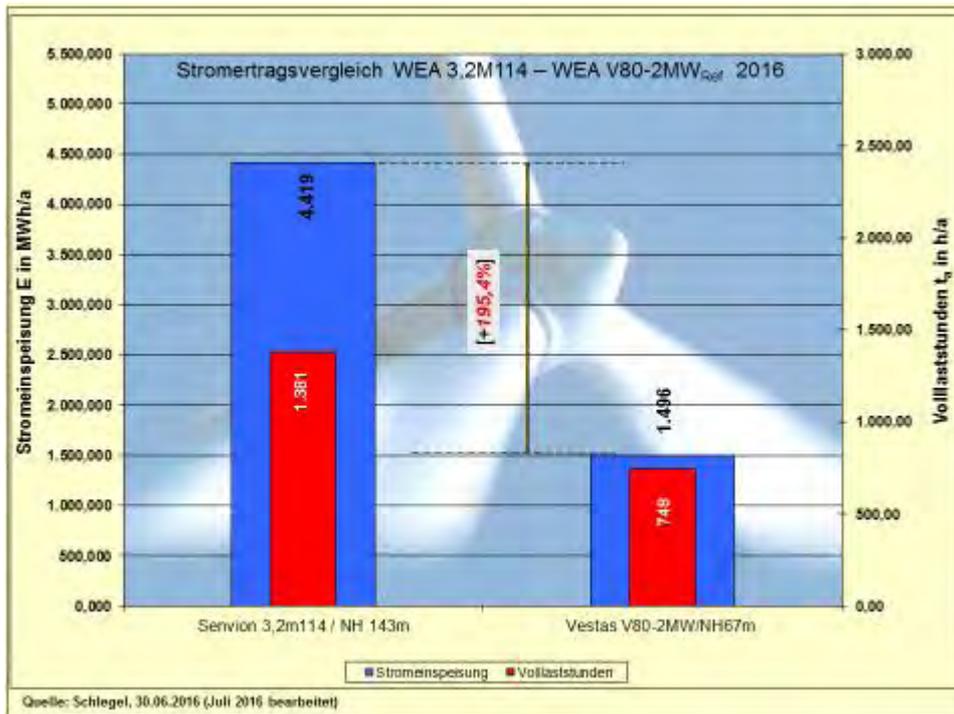


Abb. 16: Stromertragsvergleich WEA-3MW-Klasse - V80-2MW/NH67m (Referenz-WEA)

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. Aus der Grafik gehen die technisch bedingten Verluste nicht hervor.

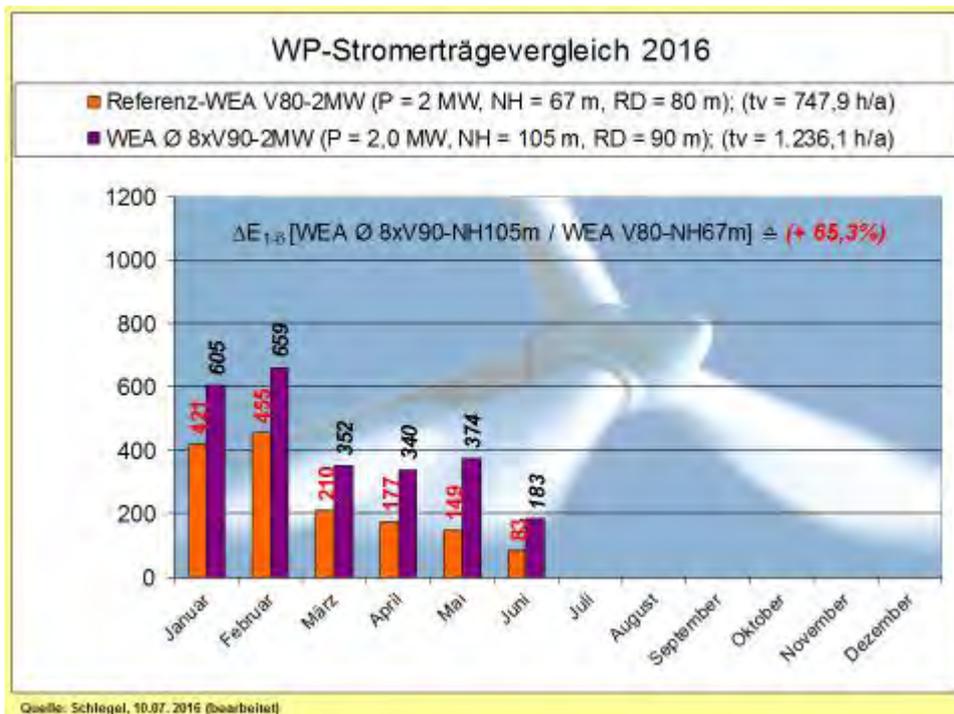


Abb. 17: Monatsstromerträge-Vergleich in MWh, (Volllaststunden pro Jahr als Realertrag) Referenz-WEA V80 mit Durchschnitt des WP „Silberberg“

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.

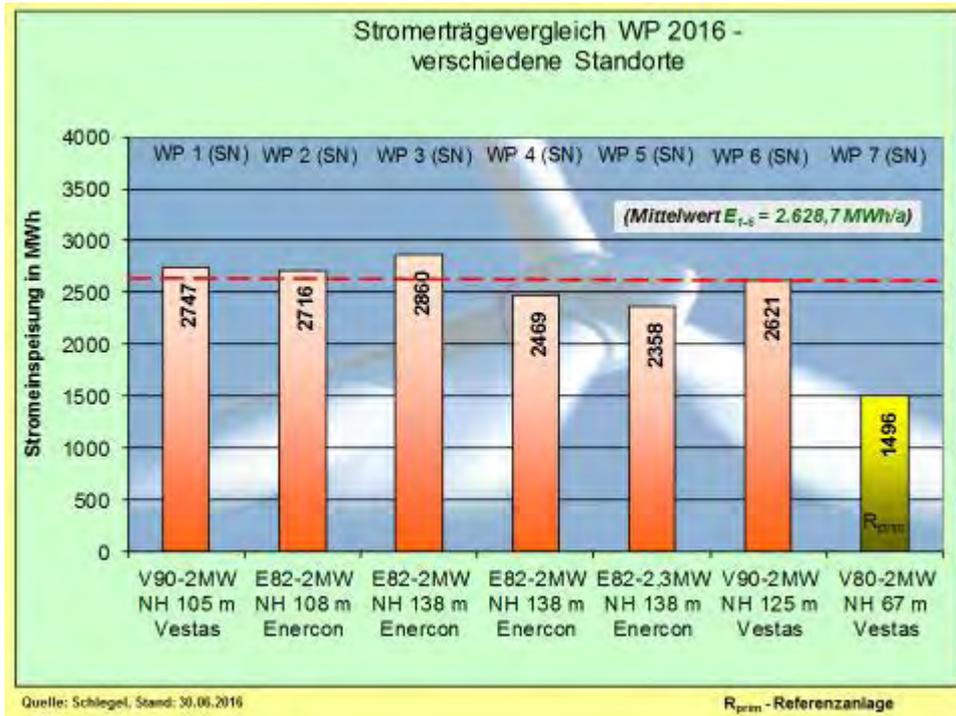


Abb. 18: Stromerträge-Vergleich von WEA im Sachsenquerschnitt (Juni)

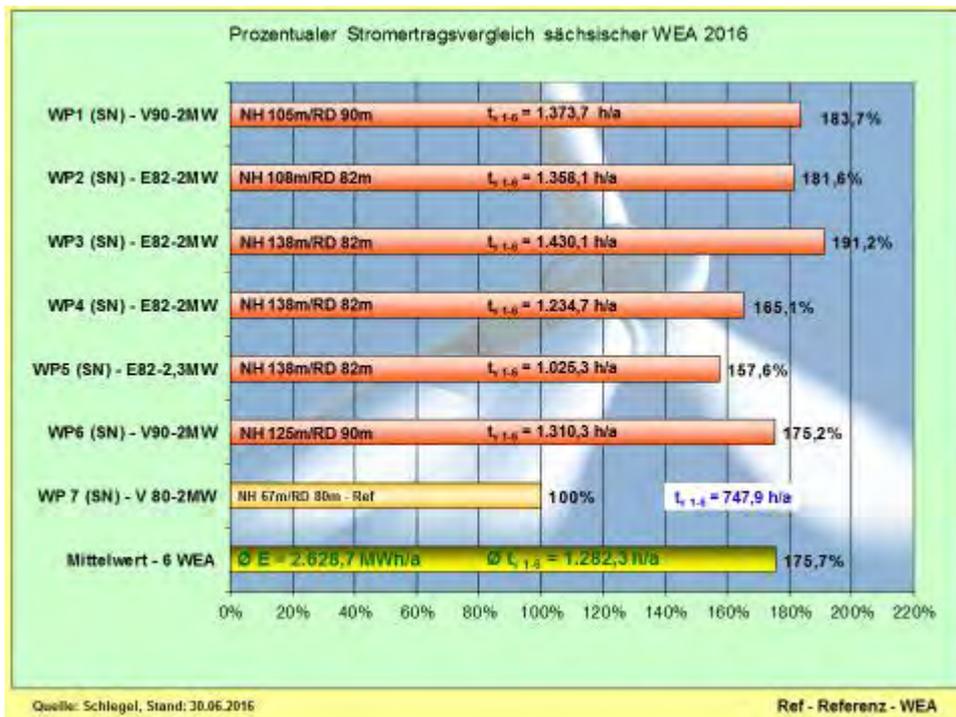


Abb. 19: Stromerträge-Vergleich - prozentual und nach Volllaststunden (Juni)

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 sehr zuverlässig. Mit jedem Monatsfortschritt steigen die tatsächlichen Windenergiepotenziale der WEA mit größeren Nabhöhen und Rotordurchmessern an.

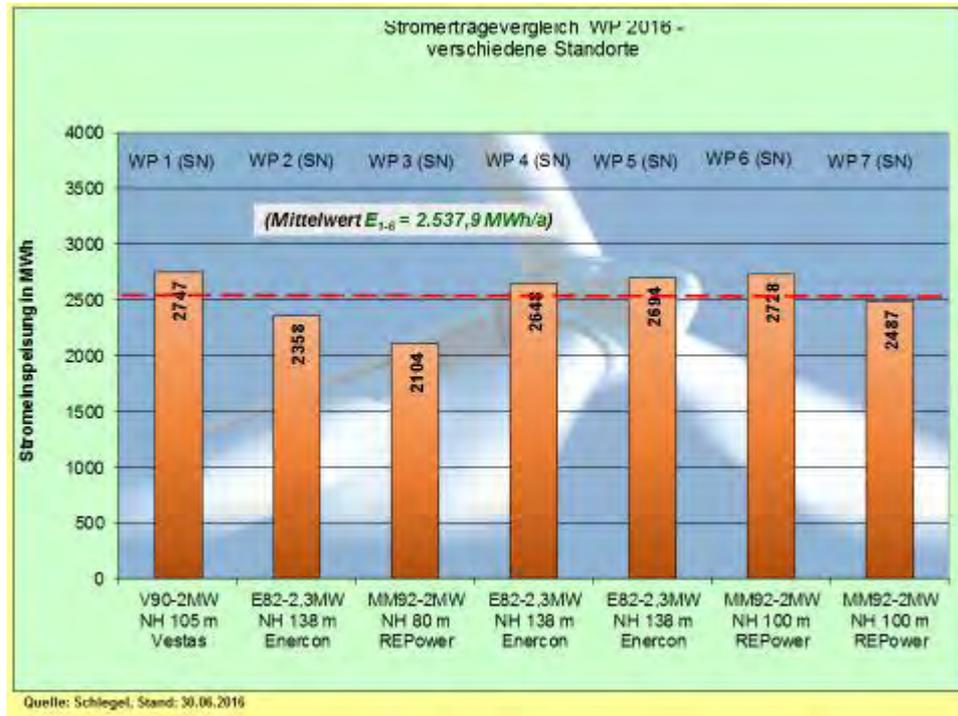


Abb. 20: Stromerträge-Vergleich von WEA im Sachsenquerschnitt (Juni)

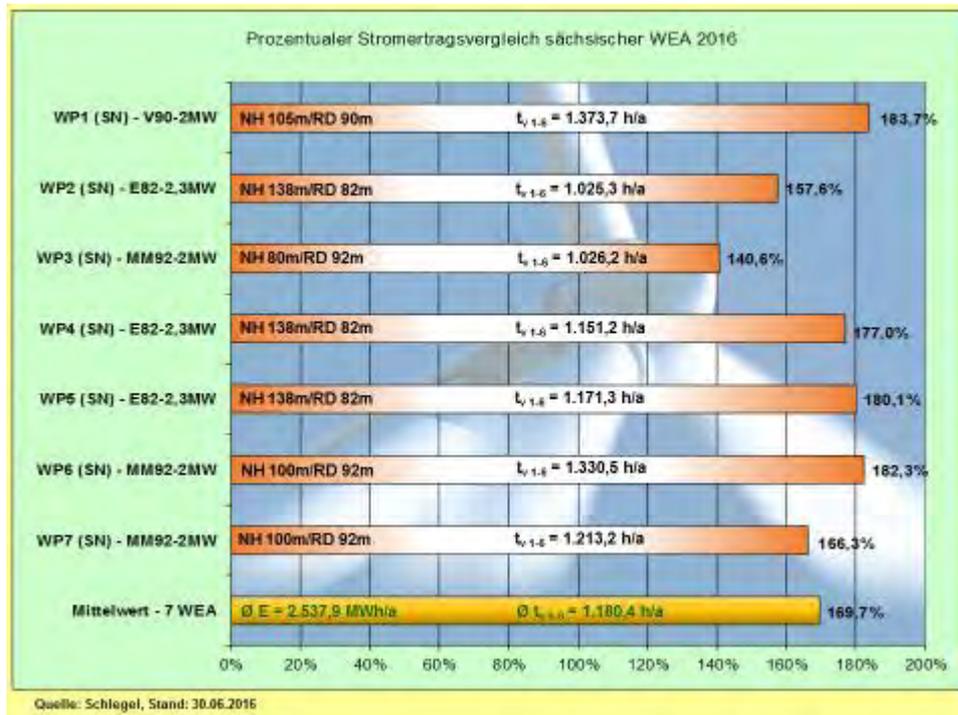


Abb. 21: Stromerträge-Vergleich - prozentual und nach Vollaststunden (Juni)

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.

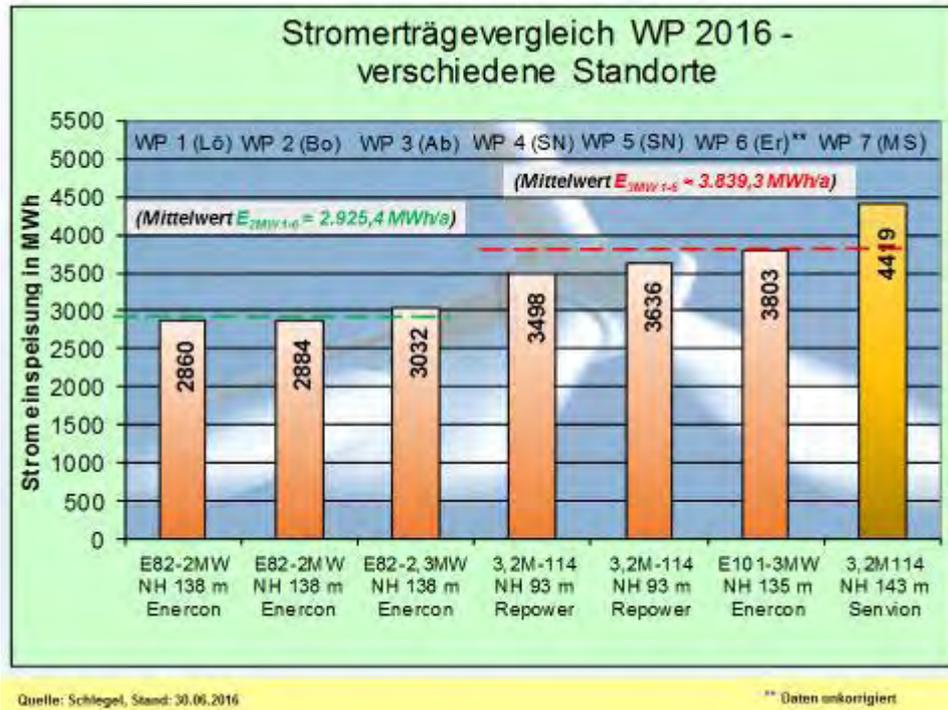


Abb. 22: Stromerträge-Vergleich – 2MW-Klasse mit 3MW-Klasse (Juni)

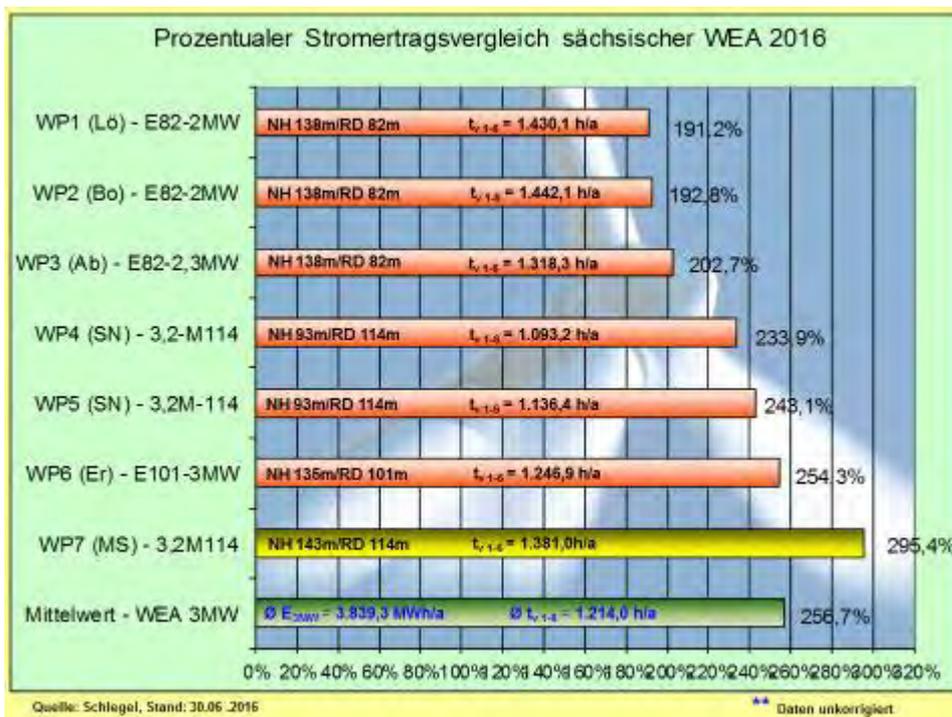


Abb. 23: Stromerträge-Vergleich - prozentual und nach Volllaststunden (Juni)

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

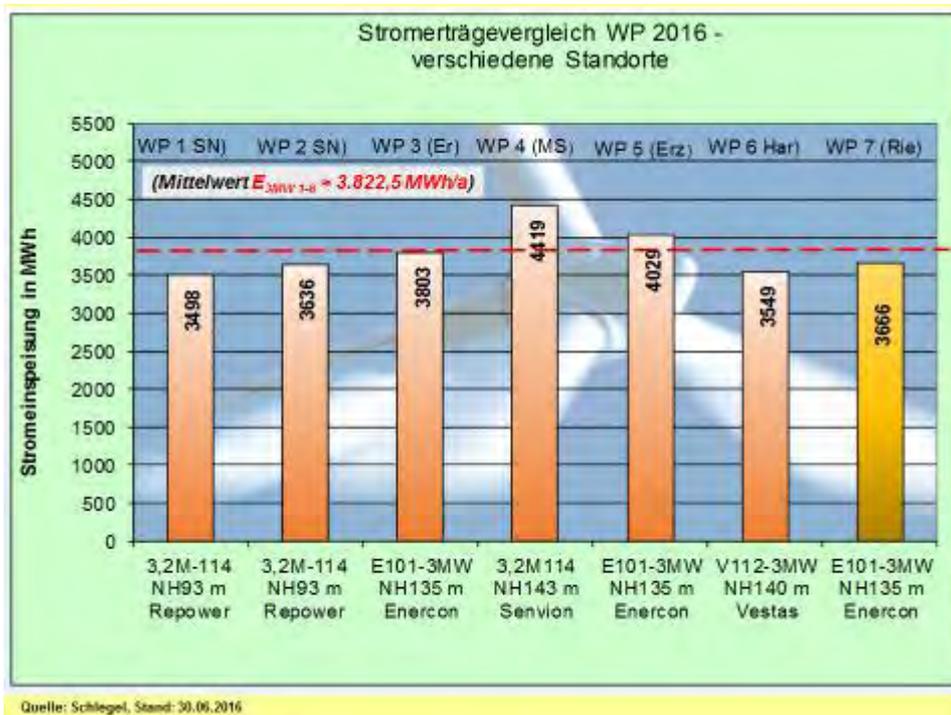


Abb. 24: Stromerträge-Vergleich– 3MW-Klasse (Juni)

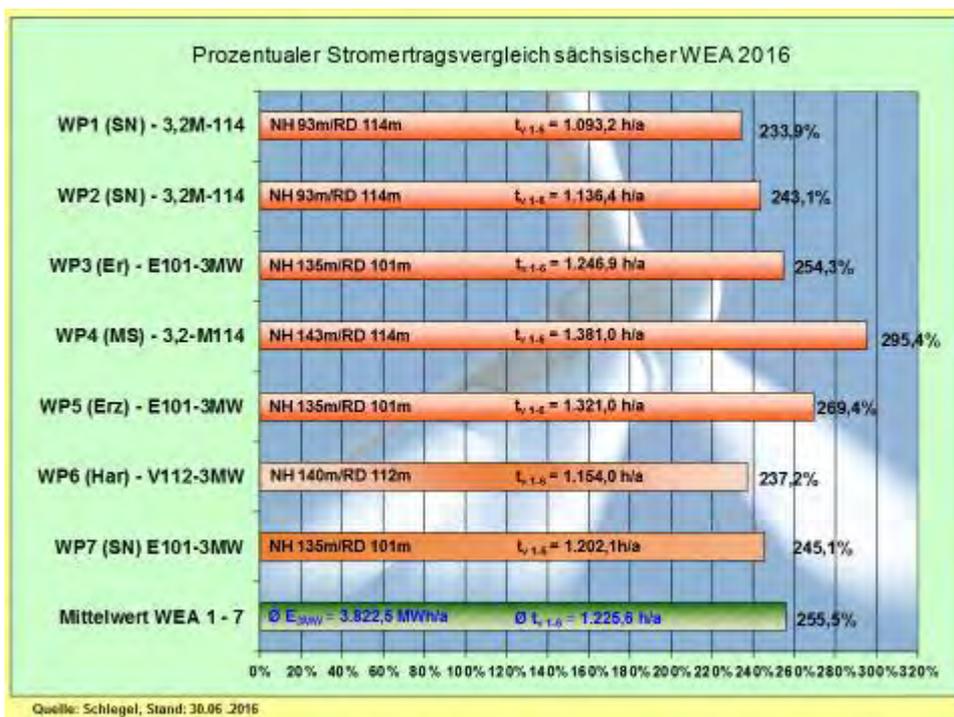


Abb. 25: Stromerträge-Vergleich 3MW-Klasse - prozentual und nach Volllaststunden (Juni)

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 321.066kWh. Die E101-3MW/NH135m am Standort *Erzgebirge* speiste 279.081kWh ein. Im Schnitt der ersten sechs Monate speisten die besten fünf gelisteten 3MW-WEA gegenüber der Referenz-WEA die **2,64fache** Strommenge ins Netz.

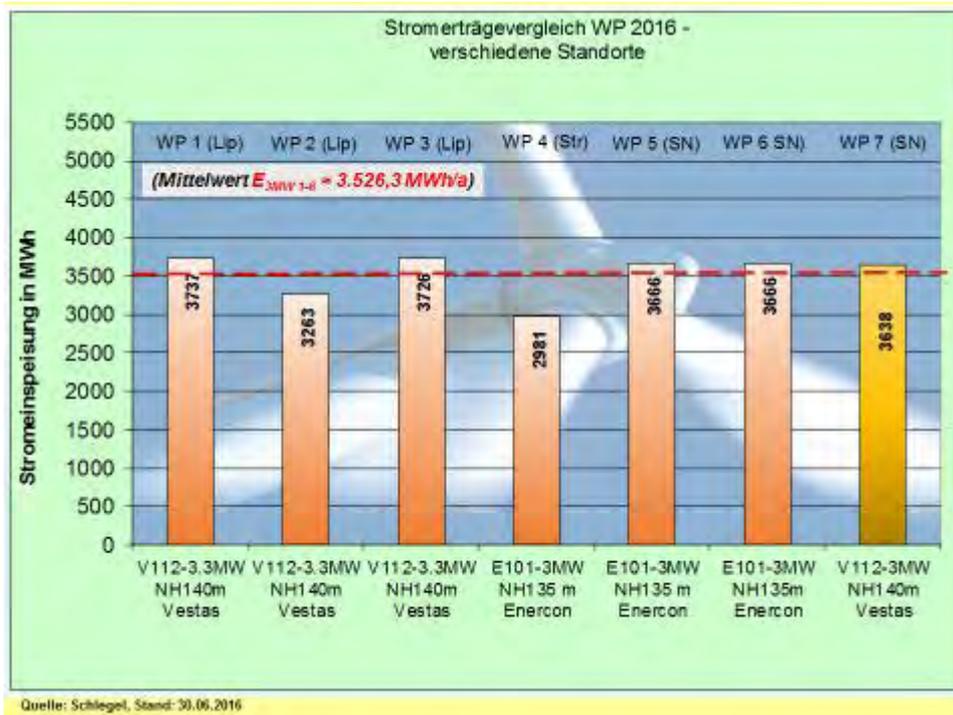


Abb. 26: Stromerträge-Vergleich – 3MW-Klasse (Juni)

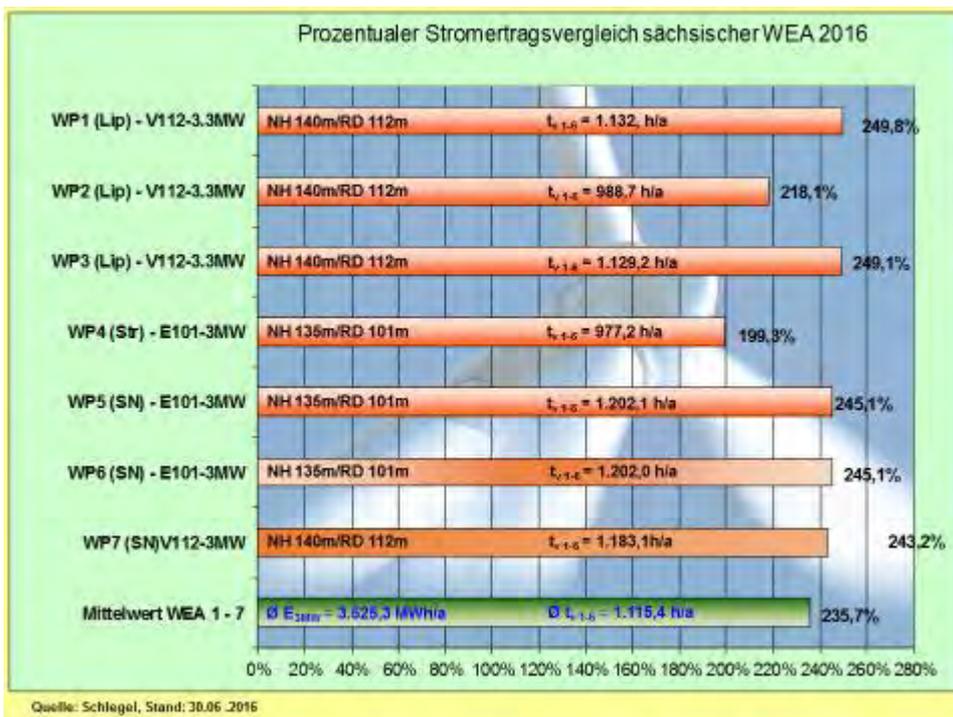


Abb. 27: Stromerträge-Vergleich - prozentual und nach Volllaststunden (Juni)

Ein direkter Vergleich von 9/20 in Betrieb befindlichen 3-MW-WEA 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	2.196.000	284.007	12,93
WP SN (unbenannt) W1:3,2M114/93m	2.304.000	263.316	11,43
WP SN (unbenannt) W2:3,2M114/93m	2.304.000	259.860	11,28
WP Mark-Sahnau 3,2M114/143m	2.304.000	321.066	13,94
WP Thierfeld V112-3MW/140m	2.214.000	243.993	11,02
WP Erzgebirge) E101-3MW/135m	2.196.000	279.081	12,71
WP Lippoldsrh V112-3.3MW/140m	2.376.000	250.756	10,55
WP SN (unbenannt) E101-3MW/135m	2.196.000	248.348	11,31
WP SN (unbenannt) V112-3MW/140m	2.214.000	235.840	10,65

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

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

WEA-Typ	Stromertrag E_{1-5} in kWh	WEA-Typ	Stromertrag E_{1-5} in kWh	Differenz ΔE in %
WP Erlau E101-3MW/135m	3.803.154	WP Erlau E82-2MW/138m	2.469.367	+54,0
WP Erlau E101-3MW/135m	3.803.154	WP Silberberg V90-2MW/105m	2.747.441	+38,4
WP Erlau E101-3MW/135m	3.803.154	WP SN (unbenannt) 3,2M114/93m	3.636.459	+4,6
WP Mark-Sahnau 3,2M114/143m	4.419.320	WP SN (unbenannt) 3,2M114/93m	3.636.459	+21,5
WP Mark-Sahnau 3,2M114/143m	4.419.320	WP Silberberg V90-2MW/105m	2.747.441	+60,8
WP SN (unbenannt) 3,2M114/93m	3.636.459	WP Silberberg V90-2MW/105m	2.747.441	+32,4
WP Thierfeld V112-3MW/140m	3.548.656	WP Silberberg V90-2MW/105m	2.747.441	+29,2
WP Erzgebirge E101-3MW/135m	4.029.097	WP Silberberg V90-2MW/105m	2.747.441	+46,6

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

Unter den gegebenen Bedingungen erreicht im Juni die monatliche Effizienz der 3-MW-Klasse zwischen (10,6 - 13,9) % und liegt etwa gleichauf mit der besten WEA (13,4%) des WP „Silberberg“ Mutzschen (L). Von den WEA der 3MW-Klasse schneidet die WEA E101-3MW am WP-Standort „Streumen“ (MEI) erneut etwas schlechter ab. In diesem Windpark bestätigt sich die frühere Einschätzung der Standortqualität. In Monaten mit höherer Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe gleichen sich die Stromerträge wieder an. Aus dem Standort „Streumen“ kann nur die Schlussfolgerung gezogen werden, das weitere Repowering-WEA mit wesentlich größeren Rotordurchmessern sowie größeren Nabenhöhen errichtet werden müssen.

Der Unterschied im Stromertrag am Standort WP „Erlau“ zwischen der E101-3MW/NH135m und der E82-2MW/NH138m beträgt **54,0%**. Derzeit wird der theoretische Wert von rund 52%, der sich rein rechnerisch aus der RD-Differenz ergibt, geringfügig getroffen. Im Verhältnis dieser beiden WEA hat sich eine Kontinuität herausgebildet, denn die Abweichungen bewegen sich schon langfristig 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.

Noch beachtlicher stellt sich die Differenz zwischen der WEA 3,2M114/NH143m und der WEA V90-2MW/NH105m im WP „Silberberg“ mit **+60,8%** heraus. Sofern es keine wesentlichen Ausfälle gibt, stellen sich die prozentualen Differenzen innerhalb eines engen Toleranzbandes ein.

Die Unterschiede in den Stromerträgen zwischen der 3-MW-Klasse und der 2-MW-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 2-MW-Klasse nimmt im WP „Löbau“ die WEA E82-2MW/NH138m ein. Diese Maschine profitiert vom Zweifach-Windsystem in diesem Gebiet. 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, 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 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 der **wichtigste Stützpfiler** zum Gelingen der Energiewende zur Verfügung steht. 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. Die Entwicklung für Schwachwindgebiete im Binnenland geht eindeutig zu größeren Rotordurchmessern in der Größenordnung **RD = (126 – 141)m hin.**

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

3. Neuerrichtungen, Fortschritte und Ausblick in der sächsischen Windenergienutzung

Auf dem Gebiet der Neuerrichtungen hat sich im ersten Halbjahr 2016 noch sehr wenig getan. Nach den Recherchen ist bisher nur im WP „Tummelberg“ Lommatzsch (MEI) eine WEA

- E92-2,3MW – NH98m / RD92m / P_N2.350kW

in Betrieb gegangen.

Von der WEA-Baustelle im WP „Burkau“ (BZ) gibt es indirekte Informationen aus dem MDR-Sachsen Spiegel. Von den zwei WEA E70-2,3MW (NH114m/NH98m) steht offensichtlich eine Anlage, während bei der zweiten Anlage der Turmbau im Gange ist. Die Inbetriebnahme der zwei WEA ist für den Herbst geplant.

Von der Erweiterungsbaustelle WP „Naundorf“ (TDO) gibt es nur die Informationen, dass die Vorbereitungsarbeiten für den Baubeginn laufen. Voraussichtlich stehen im August genauere Informationen zur Verfügung.

Zur Großbaustelle im WP „Riesa-Mautitz“ (MEI) mit sieben WEA der 3MW-Klasse liegt die Information vor, dass in diesem Jahr nur die Zuwegungs- und Fundamentarbeiten abgeschlossen werden sollen. Die Montage der Anlagen ist für das Frühjahr 2017 vorgesehen.

Im WP „Pfaffengrün“ (V) wird derzeit eine WEA N117/2400 – NH141m / RD117m / P_N2.400kW mit neuartigem Turmkonzept errichtet. Zunächst wurde die Turmbauvariante einer Konstruktion von Prof. JOHANN KOLLEGER, TU Wien zugeordnet, was sich offensichtlich als Fehler herausstellte. Das Turmkonzept der WEA N117/2400-NH141m entspricht der Darstellung im Bild [Abb. 28]. Der Hybridturm wurde von Nordex und der Fa. Max Bögl (BY) entwickelt.

Über den Abschluss der Arbeiten können sicher im August-, spätestens im September-Bericht nähere Informationen veröffentlicht werden.



Abb. 28: Neue Nordex-WEA-Turmbau-Generation

Der WEA-Hersteller „Nordex“ treibt die WEA-Technologie mit großen Schritten voran, wie in der [Abb. 29] zu sehen ist. Einerseits erfolgt der Sprung in die Höhe, andererseits wird dieser mit Rotorblättern bisher nicht gekanntem Durchmessers gekrönt. Diese Anlagen sind ausschließlich für windschwache Gebiete im Binnenland konzipiert und dürften auch in Sachsen eine Zukunft finden.



Abb. 29: Neue Nordex-WEA-Generation

Fakt ist, dass im Jahr 2016 nur wenige neue WEA errichtet werden. Da die Genehmigungen vorliegen, sollte sich 2017 die Lage verbessern.

Diese Ankündigung erfolgte in der Studiauswertung für den Monat Mai 2016:

„Unter dem Motto: „Wir sind nicht erneuerbar – Anwohner und Natur schützen statt Windkraftlobbyisten unterstützen“ werden Vertreter des Bundesverbandes Landschaftsschutz und der FDP Sachsen

am Mittwoch, dem 22.06.2016, ab 14:00 Uhr, vor dem Sächsischen Landtag, Bernhard-von-Lindenau Platz 1, 01067 Dresden“

gemeinsam gegen die neue sächsische Energie- und Klimapolitik und den damit verbundenen massiven Ausbau der Windenergienutzung zu Lasten der betroffenen Bevölkerung, insbesondere im ländlichen Raum protestieren. Gefordert werden die Einführung von höhenabhängigen und landeseinheitlichen Mindestabständen zwischen Windrädern und der umgebenden Wohnbebauung sowie ein generelles Verbot der Errichtung von Windrädern im Wald. . . .“

Genau das taten die Blau-Gelben am 22.06.2016 vor dem Sächsischen Landtag. Etwa 150 wackere FDP-Männer und –Frauen vom Typ „Don Quichotte“ [Abb. 30] protestierten gegen die Windenergie in Sachsen, was gleichzusetzen ist mit der Ablehnung der Energiewende sowie massivem Leugnen des vom Menschen verursachten Klimawandels. Nicht alle Menschen wollen der FDP zustimmen, wie diese beiden Stimmen von der FDP-Webseite zeigen:

Chris Gaitzsch "gegen" irgendwas zu sein ist leicht, das darf man gern den anderen Parteien überlassen.

6. Juli um 00:53

Rita Hans Und wie heisst die Alternative ?

1 · 24. Juni um 09:48



Abb. 30: FDP-Demonstration am 22.06.2016 vor dem Sächsischen Landtag

Die gesamte Klimaschutz- und EE-Branche muss dran bleiben. Das Jahr 2016 steuert auf den nächsten globalen Temperaturrekord zu. Die seit Wochen ausgeschickten Klimafanale in Deutschland und Mitteleuropa müssen auch die letzten Politiker, Politikerinnen eingeschlossen wachrütteln.

Autor:



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

Döbeln, 22. Juli 2016