

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

- Monatsbericht Oktober 2015 -

1. Wetter- und Klimabetrachtung Oktober 2015

Mit dem Oktober-Bericht erfolgt die globale Temperaturlauswertung für **September** 2015. Die September-Daten für Deutschland und Sachsen fanden bereits im letzten Bericht Berücksichtigung. Am 11.10. und 21.10.2015 verkündeten NASA und NOAA ihre jeweiligen September-Daten, gleichzeitig auch die Neunmonatsdaten 2015.

Sowohl nach NASA, als auch nach NOAA wurde für den September eine positive Temperaturabweichung festgestellt. Bezogen auf den Referenzzeitraum 1951 – 1980 wurden nach NASA Abweichungen von $\Delta T_{\text{glob September}} = [0,81\text{K}]$ und nach NOAA $\Delta T_{\text{glob September}} = [0,90\text{K}]$ ermittelt [Abb.1]. Damit avanciert der September 2015 zum zweit-, bzw. erstwärmsten September seit 1880. Der global kälteste September wurde von NASA und von NOAA mit 1912 ermittelt und liegt mehr als 100 Jahre zurück.

Global Temperature Rankings (<i>Land and Ocean</i>)			
Rank (136 a)	Measure	Month	Temperature (above 20th Century average)
2th	Warmest (since 1880)	September 2015	+0,81°C ¹⁾
1th	Warmest (since 1880)	September 2015	+0,90°C ²⁾
1th	Warmest (since 1880)	Jan.-Sep. 2015	+0,81°C ¹⁾
1th		Jan.-Sep. 2015	+0,85°C ²⁾
2th		Jan.-Sep. 2014	+0,74°C ¹⁾
3th		Jan.-Sep. 2010	+0,74°C ¹⁾
xth		Jan.-Dez. 2015	+0,xx°C ¹⁾
xth		Jan.-Dez. 2015	+0,xx°C ²⁾
1th	Coolest (since 1880)	Jan.-Sep. 1911, 1911 ²⁾	-0,52°C ¹⁾ -0,48°C ²⁾

Quelle: NASA/GISS, 11.10.2015 / NOAA 21.10.2015; (Schlegel, bearb.)

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

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

Sowohl nach NASA, als auch nach NOAA rangieren die Monate **Januar - September 2015** in der globalen Temperaturskala auf Platz „1“, vor Januar – September 2014. Die 3. Position wird in dieser Monatsreihe vom Jahr 2010 eingenommen. Die wärmsten Zeiträume Januar bis September fallen ausschließlich in das 21. Jahrhundert. Nach Ablauf von neun Monaten steuert das Jahr 2015 nach 2014 wahrscheinlich auf einen erneuten Temperaturrekord hin. Im östlichen Pazifik hat sich das Wetterphänomen „El Niño“ entwickelt. Die US-amerikanischen Klima-Wissenschaftler erwarten mit rund **95iger** Sicherheit, dass sich der „El Niño“ bis Jahresende noch weiter verstärkt und für entsprechende Wetterturbulenzen sorgen wird.

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

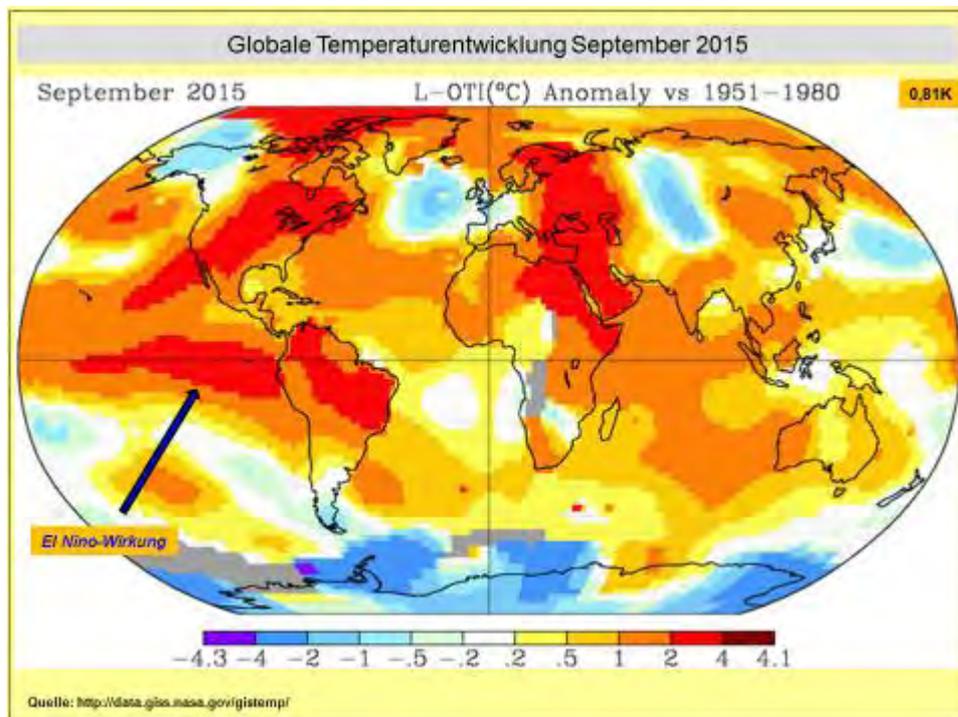


Abb. 2: Globale Temperaturentwicklung September 2015 nach NASA

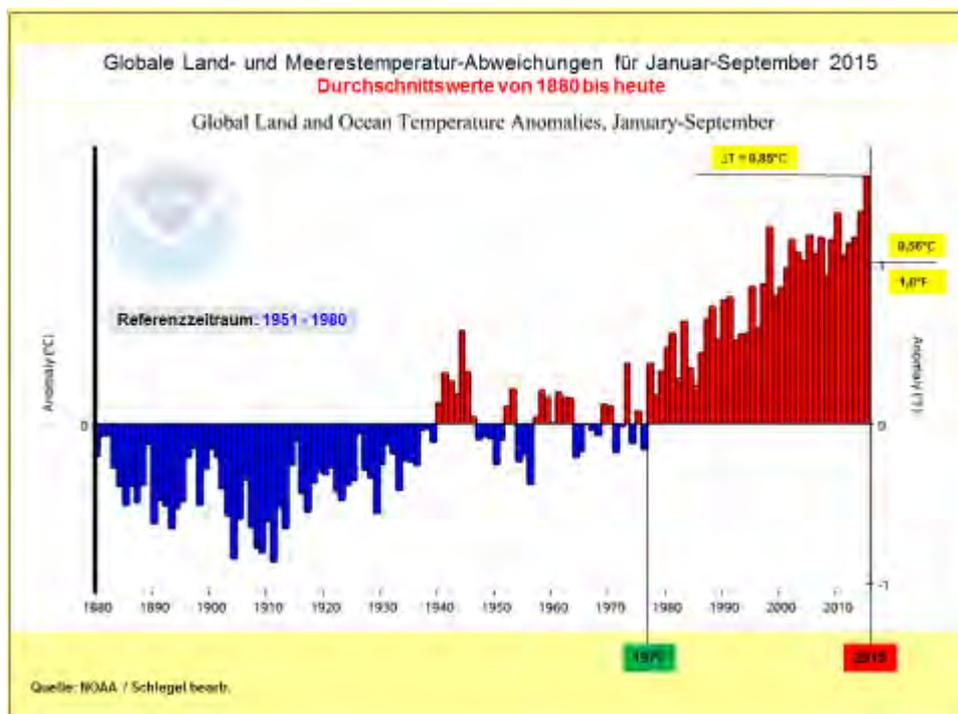


Abb. 3: Globale Temperaturentwicklung Januar - September 2015 nach NOAA

Die globalen Temperaturen für den Zeitraum Januar bis September [Abb. 3] zeigen eindeutig, dass es sich um den bisher wärmsten Neunmonatszeitraum seit 1880 handelt. Bei dieser Differenz ist kaum anzunehmen, dass 2015 nicht zu einem neuen Temperaturrekord aufsteigt.

Zunächst nach Deutschland und zum Monat Oktober. Der zweite Herbstmonat fiel nach DWD-Angaben etwas unterkühlt aus. Sommer- oder gar heiße Tage, wie im Vormonat wurden nicht mehr registriert. In der Monatsmitte gab es in mehreren Bundesländern ein erstes winterliches Intermezzo mit Schneefall bis ins Flachland.

Die Durchschnittstemperatur für den Monat Oktober wurde nach Auswertung von rund 2.000 Messstationen vom DWD in Deutschland mit $\overline{\theta T}_{DE \text{ Oktober}} = 8,4^{\circ}\text{C}$ ermittelt. Bezogen auf die gültige Referenzperiode 1961 – 1990 [$\overline{\theta T}_{DE \text{ Oktober}} = 9,0^{\circ}\text{C}$], war der Oktober mit $\Delta T = [0,6\text{K}]$ zu kalt. Unter Bezugnahme auf den jetzt häufig verwendeten (wärmeren) Bezugszeitraum 1981 – 2010 gab es eine **negative** Abweichung, die mit $\Delta T = [0,8\text{K}]$ etwas stärker ausfiel.

Anfang Oktober herrschte in Deutschland Altweibersommer, so dass die Temperaturen in angenehme Bereiche stiegen. An der DWD-Station *Piding*, nordöstlich von Bad Reichenhall (BY) wurden am 03.10.2015 $T_{\max} = 23,6^{\circ}\text{C}$ gemessen, was gleichzeitig der höchste Monatswert war. Im Gegensatz dazu meldete die DWD-Station *Deutschneudorf-Brüderwiese* (SN) in der Nacht zum 12.10. mit $T_{\min} = [-7,5^{\circ}\text{C}]$ die deutschlandweit tiefste Temperatur im Oktober.

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

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

In der Gesamtbetrachtung von Januar bis Oktober 2015 weist Deutschland einen Temperaturüberschuss auf. Dieser beträgt $\Delta T_{DE \text{ Jan.-Okt.}} = [1,2\text{K}]$. Die Referenztemperatur (1961 – 1990) würde für Januar bis Oktober $\overline{\theta T}_{DE \text{ Jan.-Okt.}} = 9,4^{\circ}\text{C}$ betragen. So beträgt nach zehn Monaten die Durchschnittstemperatur bereits **10,6°C**. Der Erwärmungstrend behält weiter Oberhand, so dass ein neuer Jahresrekord nach wie vor im Bereich des Möglichen erscheint.

Kein Monat des Jahres 2015 lief bisher ohne Wetterextreme ab. Diese Aussage gilt auch für den Oktober, die in der weiteren Auswertung, anhand von Beispielen belegt wird. Dabei blieb Deutschland im Oktober von den Katastrophen verschont, wenn vom frühen Schneefall abgesehen wird [Abb. 5]. Die [Abb. 4] zeigt die schönen Seiten eines „Goldenen Oktobers“.

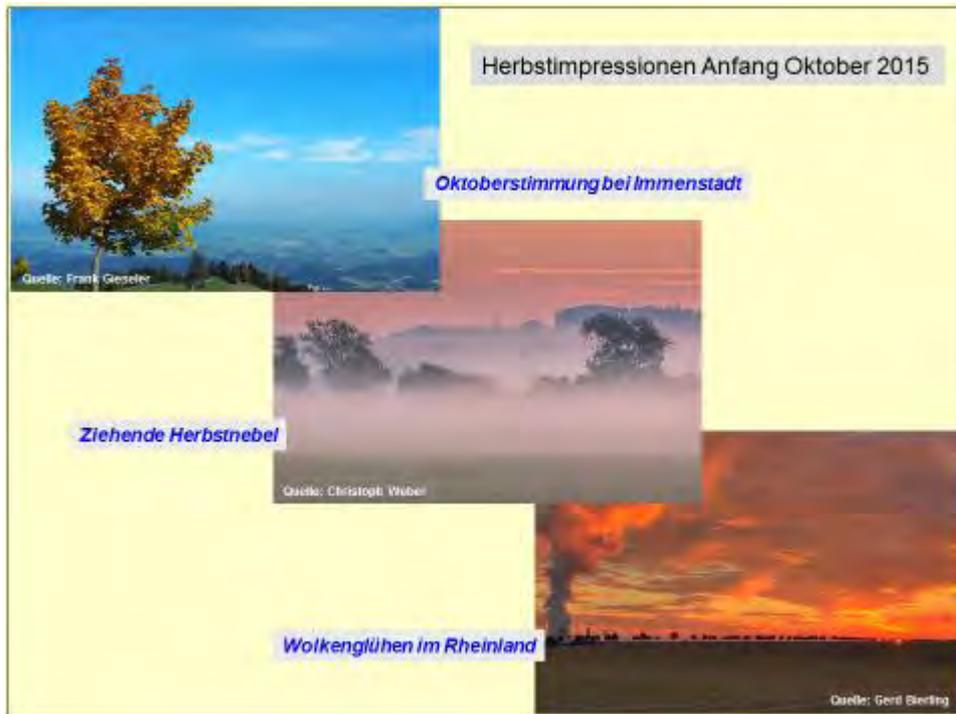


Abb. 4: Angenehme Herbstseiten in Deutschland



Abb. 5: Früher Wintereinbruch 2015 in Teilen von Deutschland

Wie sah es im Einzelnen in Sachsen aus? In Sachsen kam die Durchschnittstemperatur im Oktober auf $\bar{\Theta}_{SN \text{ Oktober}} = 7,9^{\circ}\text{C}$. Normal wären $\bar{\Theta}_{SN \text{ Oktober}} = 9,0^{\circ}\text{C}$ gewesen. Die Abweichung erreichte den negativen Wert von $\Delta T = [1,1\text{K}]$. Sachsen war damit das zweitkälteste Bundesland. Am 12.10.2015 wurden in der Kälteinsel DWD-Station *Deutschneudorf-Brüderwiese* (ERZ) $T_{\min} = -[7,5^{\circ}\text{C}]$ gemessen. Am 14.10. bildete sich in Westsachsen eine Schneedecke, die bis 12cm erreichte und durch Nassschnee zu zahlreichen Straßensperrungen führte.

Der Niederschlag brachte es auf **RR = 60l/m²**, was einem positiven Niederschlagsmittel von rund 128% entspricht. Der langjährige mittlere Referenzniederschlag für den Oktober beträgt **RR = 47l/m²**. Fazit des Monats: Trotz mehr Regen hat sich das Niederschlagsdefizit nicht verbessert.

Beim Sonnenschein blieb Sachsen mit **SO ≈ 110h** unter dem langjährigen Referenzwert von **SO ≈ 118h** und kam damit auf rund 93% des Normalwertes. Die sächsischen PV-Anlagen erreichen nach zehn Monaten bereits ein passables Stromertragsergebnis.

In der Gesamtbetrachtung der zehn Monate 2015 weist Sachsen einen Temperaturüberschuss auf. Dieser beträgt **$\Delta T_{SN \text{ Jan.-Okt.}} = [1,4K]$** . Die Referenztemperatur (1961 – 1990) würde für Januar bis Oktober **$\bar{\theta}_{SN \text{ Jan.-Okt.}} = 9,3^{\circ}C$** betragen. Der Erwärmungstrend, der bereits für Deutschland festgestellt wurde, gilt auch in Sachsen. Nach zehn Monaten beträgt die sächsische Durchschnittstemperatur **$\bar{\theta}_{SN \text{ Jan.-Okt.}} = 10,7^{\circ}C$** und übertrifft damit den deutschen Durchschnittswert geringfügig. Temperaturrekord am Jahresende nicht ausgeschlossen!

In die monatliche Auswertung gehört immer ein Blick über den sächsischen und deutschen Tellerrand hinaus.

„Der heiÙe europäische Sommer hat die Wassertemperaturen im Mittelmeer in die Region von 30°C, teils auch darüber ansteigen lassen. Schon im August befürchteten die Meteorologen, dass die hohen Wassertemperaturen die Unwetter für den Herbst implizieren. Genauso kam es auch.“

Diese Aussage stammt aus dem Vormonat und hat nichts von deren Gültigkeit eingebüÙt. Große Teile des Mittelmeerraumes werden wochenlang von Unwettern heimgesucht. Einige Bilder zum Wettergeschehen zur Auswahl [Abb. 6, 7, 8, 9, 10, 11] aus Europa und der Welt.



Abb. 6: Unwetter in Südfrankreich – Cannes



Abb. 7: Unwetter in Catania – Sizilien

Die gezeigten Bilder aus dem Mittelmeerraum stellen praktisch eine Winzigkeit von dem tatsächlichen Unwettergeschehen dar.



Abb. 8: Schwerste Unwetter in Kalifornien/USA

Kalifornien erlebt die schlimmste Dürre seit rund 1.200 Jahren. Wenn dann innerhalb weniger Stunden große Regenmengen fallen, kann der ausgetrocknete betonharte Boden kein Wasser aufnehmen. Alles was sich in den Weg stellt, versinkt in Wasser und Schlamm.



Abb. 9: Taifun „Koppu“ über den Philippinen

In diesem Jahr bildet nicht der tropische Atlantik den Schwerpunkt für die Tropenstürme, sondern die Verlagerung ist in den Pazifik erfolgt. Der Taifun „Koppu“ [Abb. 9] verwüstete die leidgeprüften Philippinen. Wie nach jedem solcher Stürme verloren viele Menschen außer Hab und Gut noch Leben und Gesundheit.

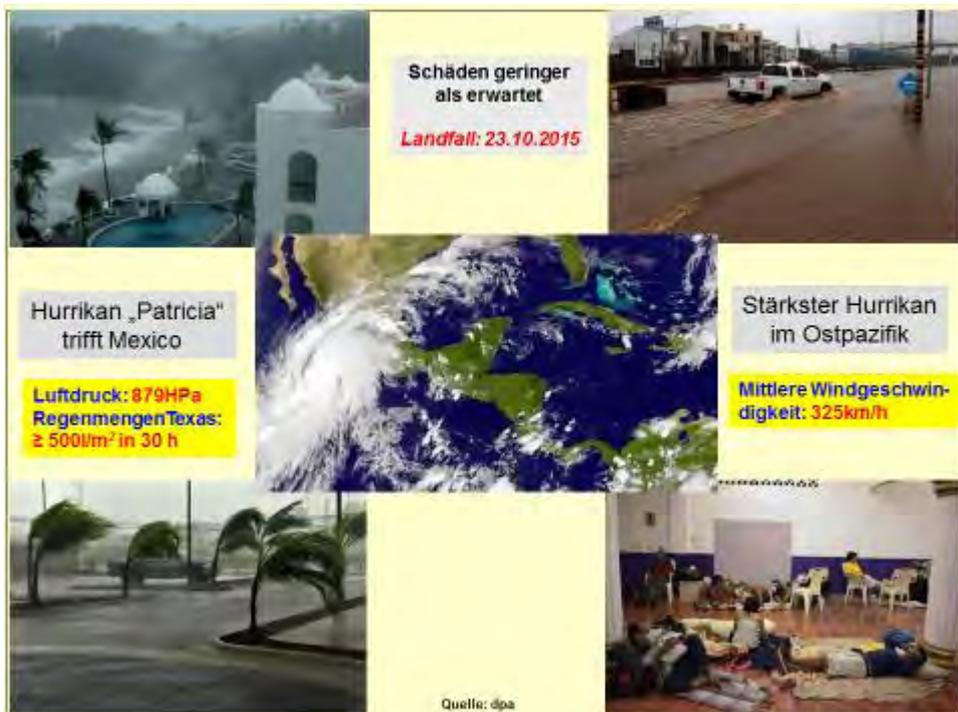


Abb. 10: Super-Hurrikan „Patricia“ über Mexico

Vor der Westküste von Mexico bildete sich innerhalb kürzester Zeit aus einem Tropentief ein gewaltiger Hurrikan der Stärke 5 mit dem Namen „Patricia“ [Abb. 10]. Bei diesem Hurrikan handelte sich um den bisher stärksten im Ostpazifik registrierten Sturm. Die mittlere Minuten-geschwindigkeit erreichte 325km/h. Glücklicherweise nahm beim Landfall die Sturmesstärke sehr schnell ab, so dass sich die Schäden in Grenzen hielten. Trotzdem waren Todesopfer zu beklagen. Nach Mexico lag Texas in der Zugbahnrichtung des Hurrikans. Örtlich fielen hier in 30 Stunden bis zu 510 l/m² Regen.

Im Raum des Pazifischen Ozeans wurden bis Ende Oktober 38 Tropenstürme, bei denen die Windgeschwindigkeiten mindestens über 100km/h erreichten, registriert. Zahlreiche Tropenstürme schafften auch bis 250km/h. Nicht jeder dieser Stürme verursachte Schäden, da einige nur über dem Meer wirksam wurden.

Aus der sonst von Tropenstürmen beherrschten Karibik wurden bisher nur acht Stürme gemeldet. Offensichtlich hängt die Sturmverteilung mit dem diesjährigen „El Nino“-Ereignis zusammen.

Noch vor dem Durchzug des Super-Hurrikans „Patricia“ über Texas, traten schwere Hagelunwetter in El Paso, der Grenzstadt zu Mexico auf [Abb. 11].



Abb. 11: Hagelunwetter in El Paso (Texas)

Ab 30. November 2015 steht das politische Klima-Großereignis in Paris auf der Tagesordnung. Bisher haben die 194 UNO-Mitgliedsstaaten um die THG-Reduzierung ohne Erfolg nur gestritten. In Paris muss es endlich einen Völkerrechtsvertrag geben. Fakt ist, dass die bisherigen Eigenverpflichtungen zur Reduzierung von CO₂ und Co. nicht ausreichen, um das gestellte Ziel, die globale Erderwärmung auf 2°C zu beschränken. Nach Berechnungen der Klimaforscher würde die Erderwärmung auf rund 2,7K ansteigen.

Nach wie vor steigt die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre an [Abb. 12]. Der 2015er Jahrestiefstand trat im September ein. Seitdem steigt die CO₂-Konzentration auf dem Mauna Loa (Hawaii) wieder in Richtung 400ppmV an.

2015 wird das Jahr sein, indem die jährliche Durchschnitts-Konzentration erstmalig die Schwelle von 400ppmV überschreiten wird. Im nächsten Jahr wird es wahrscheinlich keinen Monat mit einer CO₂-Konzentration < 400ppmV geben. Nach dem Tiefpunkt im September stieg im Oktober 2015 die globale Konzentration des Treibhausgases CO₂ in der Atmosphäre auf [**K_{CO₂ Okt. = 398,29ppmV}**] an. Der Trend bewegt sich eindeutig in Richtung Anstieg.

Auf dem *Mauna Loa* (Hawai) als Referenzmessstelle wurde die durchschnittliche zehnmonatige CO₂-Konzentration mit **ØK_{CO₂ Jan.-Oktober = 400,78ppmV}** ermittelt [Abb. 12]. Unter den Klimawissenschaftlern bestehen keine Zweifel, dass die CO₂-Emissionen in der Atmosphäre als Haupttreiber für die Klimaerwärmung verantwortlich sind.

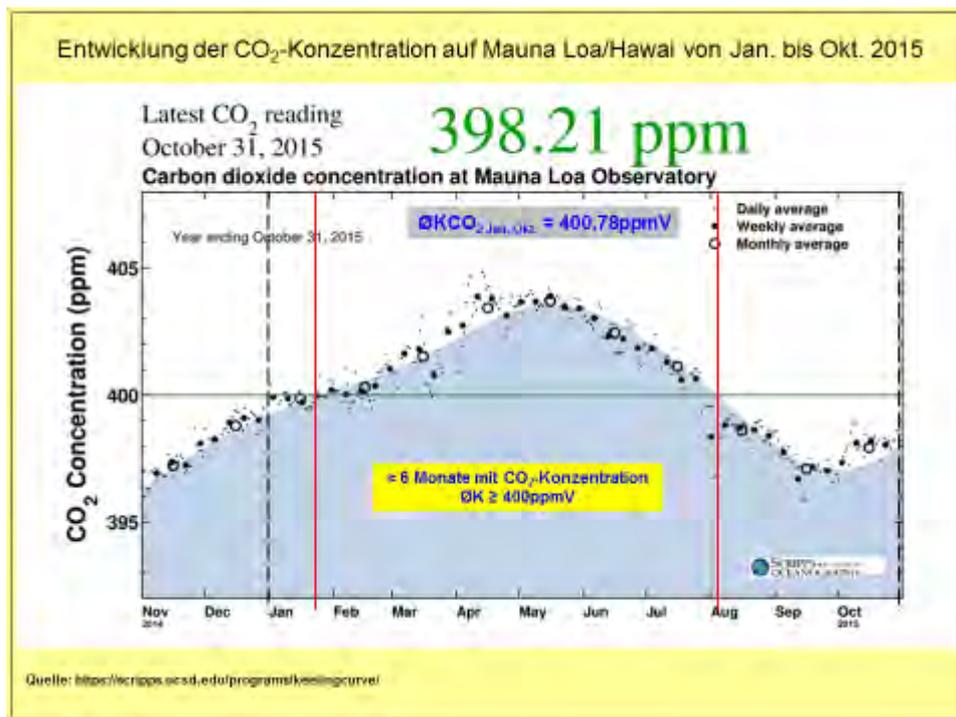


Abb. 12: Entwicklung der globalen CO₂-Konzentration Januar - Oktober 2015

Kurz vor Redaktionsschluss erreichte noch eine Meldung den Autor: **Der bisherige Verlauf des Jahres 2015 war nach Met Office (UK) durchschnittlich 1K wärmer als die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts, d.h., dass vom angestrebten Nichtüberschreiten des „2 Grad-Zieles“ bereits ein Grad verbraucht ist.**

Der diesjährige starke „El Nino“ wirkt hier offensichtlich als Beschleuniger, dennoch wurden in der Vergangenheit bei ebenfalls starken „El Nino“-Ereignissen niemals solche Abweichungen bis 1K registriert.

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

2. Auswertung der Windstromerzeugung

Die [Abb. 13] beinhaltet in bekannter Art und Weise die grafische Datendarstellung zum Monats-Windstromverlauf für die Windparks an der A 14 „Silberberg“ Mutzschen (L) und „Naundorf“ (TDO) nördlich der B 169 zwischen den Ortslagen *Hohenwussen* und *Salbitz* (TDO). Die Detaillierungen für die beiden Windparks erfolgen in den Grafiken [Abb. 14, 15].

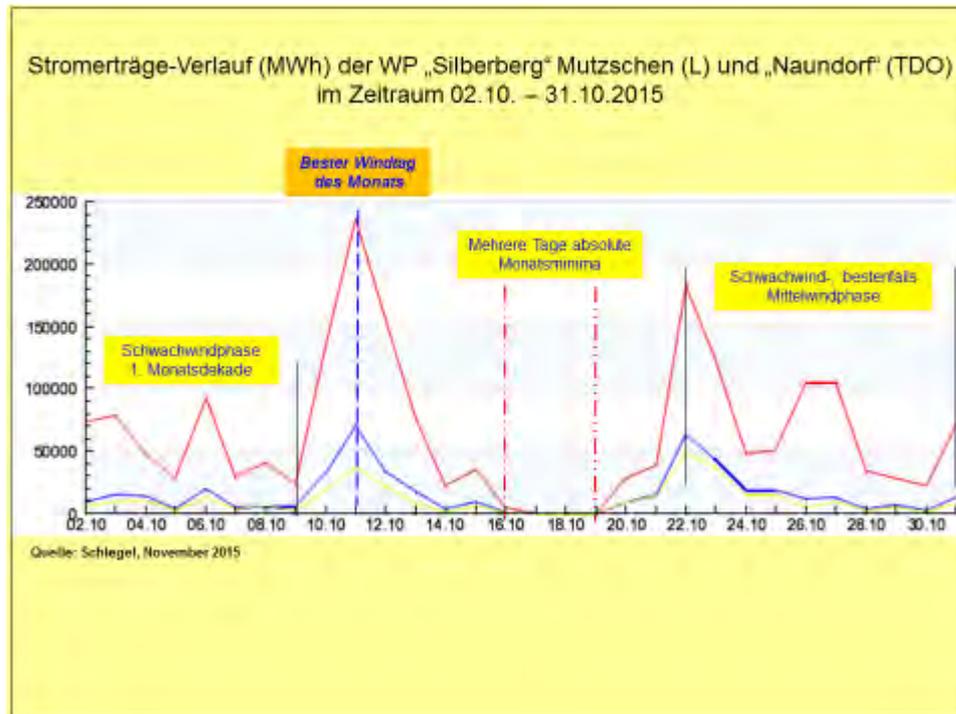


Abb. 13: Windstromverläufe an zwei WP-Standorten in Sachsen (Oktober 2015)

Der Oktober, eigentlich ein starker Windmonat, entpuppte sich als glatter Reinfall. Seit 2008 gab es keinen Monat, der nur annähernd so schwach ausfiel. Der Monat erreichte am 11.10. einen einzigen starken Tag, um dann aber in bestenfalls schwachwindige Windtage abzuflachen. So wurden am 11.10. im WP „Silberberg“ $e_{\max} = 29.527 \text{kWh}/(\text{WEA} \cdot \text{d})$ registriert. Auch im WP „Naundorf I“ wurden an diesem Tag $e_{\max} = 14.104 \text{kWh}/(\text{WEA} \cdot \text{d})$ registriert.

In der bisherigen Jahreseinschätzung würde das Jahr 2015 trotzdem nicht ungünstig ausfallen, wenn die Realdaten nicht besonders ungünstig beeinflusst wären. Leider haben sich in diesem Jahr in den beiden betrachteten Windparks „Silberberg“ und „Naundorf I“ erhebliche technische Probleme eingestellt, die zu Maschinenausfällen führten. So wurden für den WP „Silberberg“ Mutzschen (L) Stromertragsausfälle von $E_{\text{Ausf Jan.-Okt.}} \approx 1.905.000 \text{kWh}$ ermittelt.

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

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

Die Anlagenbetreiber müssen kollektiven Druck auf die Instandhaltungsunternehmen aufbauen!

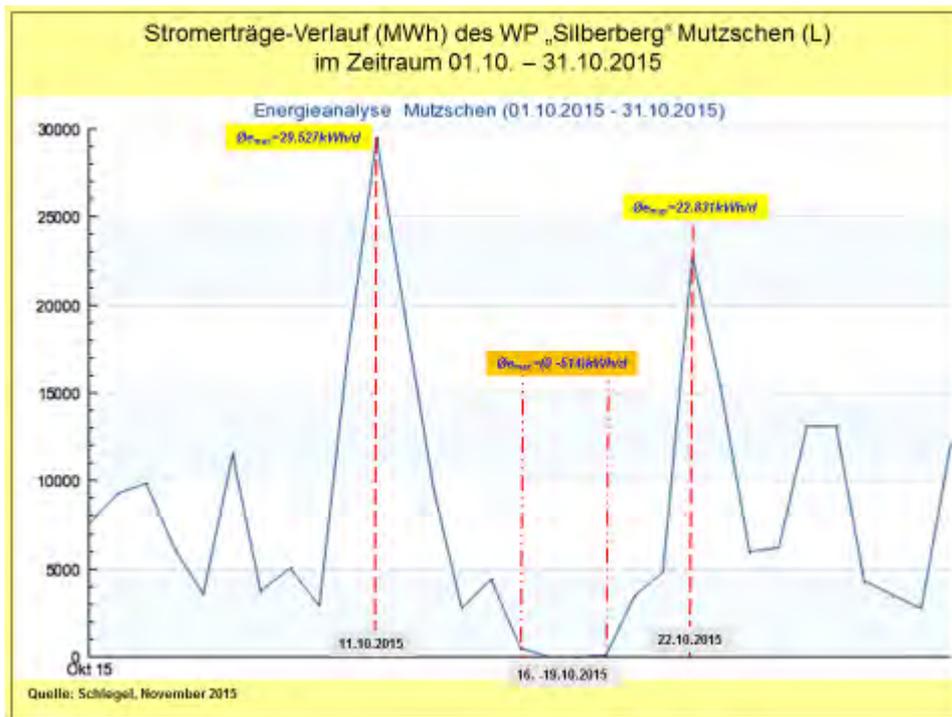


Abb. 14: Windstromverlauf am ausgewählten WP-Standort „Silberberg“ in Sachsen (Oktober 2015)

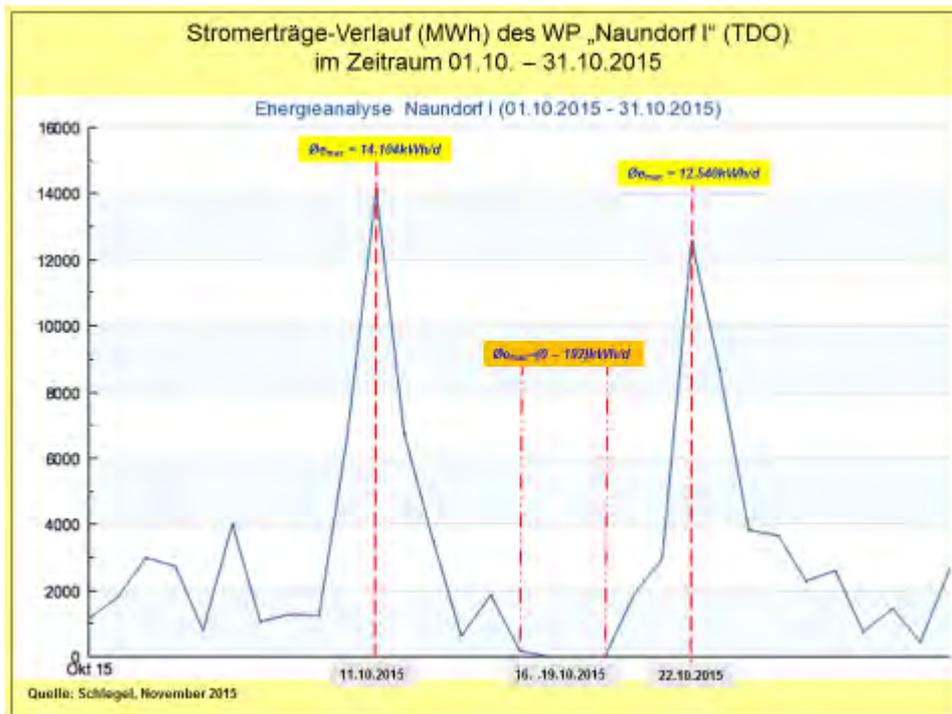


Abb. 15: Windstromverlauf am ausgewählten WP-Standort „Naundorf I“ in Sachsen (Oktober 2015)

Unter Berücksichtigung der technisch bedingten Stromertragsausfälle im WP „Silberberg“ von $E_{\text{Ausf Jan-Okt}} \approx 1.905.000\text{kWh}$ hätte der Windpark rund **34.100.000kWh** in diesem Jahr eingespeist. Das wären rund **87,3%** Stromertrag des Bezugswindjahres 2008. Unter Berücksichtigung der technisch bedingten Stromertragsausfälle von $E_{\text{Ausf Jan-Okt}} \approx 957.000\text{kWh}$ im WP „Naundorf I“ hätte dieser Windpark rund **12.312.000kWh** in diesem Jahr eingespeist. Das wären rund **82,0%** des Bezugswindjahres 2008.

Die korrigierten Stromerträge würden nach den Zehnmonatserträgen von 2008 und nach dem bisherigen Jahresverlauf die 4. Position einnehmen.

Auf die gleiche Aussage, wie für den gesamten WP, läuft es auch für die beste Einzel-WEA im „Silberberg“ hinaus. Für diese WEA wurde ein Verlust von rund 70.000kWh ermittelt. Ohne technisch bedingte Stromertragsverluste stünde die WEA bei rund 4.474.000kWh und damit gleichfalls an 5. Position.

Die Anlagen der 2MW-Klasse erreichten Zählerstände, die nur in zwei Fällen über die 300.000kWh-Marke hinaus gingen, ansonsten mehr oder weniger über der 200.000kWh-Marke blieben [Tab. 2]. Die Anlagen der 3MW-Klasse überschritten nur einmal die Schwelle von 460.000kWh, blieben ansonsten im Bereich von 300.000kWh oder darunter [Tab. 2].

In der Kumulativ-Abrechnung heben sich alle sechs WEA der 3MW-Klasse im Stromertrag von der 2MW-Klasse schon deutlich ab, da bei diesen bereits kumulativ über 5.800.000kWh auf dem Konto stehen. Von der 2MW-Klasse haben fünf WEA die Marke von 4,4 bis 4,9 Mio. kWh überschritten.

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

Nach zehn Monaten hat diese 3MW-WEA mit 248,61% die gesamte Jahreseinspeisung 2014 der Referenz-WEA [$E_{\text{Ref } 2014} = 2.741.055 \text{ kWh}$] aus dem WP „Naundorf“ (TDO) überboten.

Nach zehn Betriebsmonaten beträgt der Zählerstand: $E_{1-10} = 6.814.541 \text{ kWh}$. Dieses Potenzial der 3MW-Klasse muss bei allen WEA-Betreibern/Investoren sowie den Genehmigungsbehörden verinnerlicht werden. Nach dem schlechten Oktoberergebnis muss aber die Jahresprognose heruntergeregelt werden. Am 31.12.2015 könnte der Zählerstand der Stromeinspeisung bei rund $E \approx 9.000.000 \text{ kWh}$ stehen! Es verbleiben zwei spannende Monate bis zum Endergebnis..

Im WP „Silberberg“ wurden nur an 1 Tag durchschnittlich $e > 29.000 \text{ [kWh/(WEA*d)]}$ Stromeinspeisungen in das Stromnetz registriert. Im WP „Naundorf I“ wurden im Oktober an 1 Tag durchschnittlich $e > 14.000 \text{ [kWh/(WEA*d)]}$ in das Stromnetz eingespeist.

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

WP „Silberberg“ Mutzschen (L):

11.10.:	$e = (21.628 - 33.838) \text{ kWh/d}$	$\bar{e} = 29.527 \text{ kWh/(WEA*d)}$
22.10.:	$e = (18.242 - 27.390) \text{ kWh/d}$	$\bar{e} = 22.831 \text{ kWh/(WEA*d)}$

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

WP „Naundorf I“ (TDO):

11.10.:	$e = (11.480 - 17.322) \text{ kWh/d}$	$\bar{e} = 14.104 \text{ kWh/(WEA*d)}$
22.10.:	$e = (10.621 - 14.468) \text{ kWh/d}$	$\bar{e} = 12.540 \text{ kWh/(WEA*d)}$

Die ertragreichsten Tage des Monats waren im WP „Silberberg“ der 11. und 22.10. Der Monat Oktober fiel durch extreme Windarmut auf [Abb. 18]. Einige Maschinen, die vom „Böhmischen Wind“ profitierten, konnten die Monatseinspeisung noch etwas verbessern.

Besonders windschwache Tage fielen auf den 16.10. bis 19.10. Hier zeigten die Zählerstände eine Tageseinspeisung von **0 kWh/(WEA*d)** bis **514 kWh/(WEA*d)** an.

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

$$\bar{E}_{\text{WP „Silberberg“ (1-10)}} = 4.024.251 \text{ kWh/WEA}$$

$$\bar{E}_{\text{WP „Naundorf I“ (1-10)}} = 2.270.939 \text{ kWh/WEA}$$

Der WP „Silberberg“ speiste, bezogen auf den WP „Naundorf I“, die **1,77fache** Strommenge in die Netze ein. In beiden WP's gab es wiederholt technisch bedingte Ausfälle, die in diesen Daten keine Berücksichtigung finden.

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

$$E_{\text{theo max}} = 11.904.000 \text{ kWh/mth}$$

$$E_{\text{real}} = 2.002.301 \text{ kWh/mth}$$

Der Monatsrealertrag fällt geringer aus. Die aus den o.g. Daten berechenbare Monatseffizienz beträgt **$p_{\text{eff}} = 16,82\%$** !

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

$$E_{\text{theo max}} = 7.440.000 \text{ kWh/mth}$$

$$E_{\text{real}} = 471.876 \text{ kWh/mth}$$

Die aus den o.g. Daten berechenbare Monatseffizienz beträgt **$p_{\text{eff}} = 6,34\%$** !

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

p_{eff} [%]	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Σp_{eff} [kum.]
WP Silberberg	52,80	33,78	35,78	24,87	22,29	19,51	30,16	16,29	23,53	16,82			27,58
WP Naundorf I	36,95	17,00	24,91	16,78	10,53	7,98	16,62	11,20	11,66	6,34			15,56

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

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

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

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

WEA Typ/Standort	Monat Okt. E in [kWh]	WEA Typ/Standort	Jahresergebnis E _{kum} in [kWh]
1. E101-3MW/NH135m Erzgebirge	461.260	1. 3,2M114/NH143m Mark-Sahnau (Z)	6.814.541
2. E82-2MW/NH108m Saidenberg (ERZ)	426.717	2. E101-3MW/NH135m Erzgebirge	5.930.115
3. E82-2MW/NH135m Löbau (GR)	359.568	3. 3,2M114/NH93m SN (unbenannt 6)	5.902.170
4. 3,2M114/NH93m SN (unbenannt 6)	334.030	4. 3,2M114/NH93m SN (unbenannt 5)	5.876.000
5. 3,2M114/NH93m SN (unbenannt 5)	304.148	5. E101-3MW/NH135m Erlau (FG)	5.823.241
6. E101-3MW/NH135m Erlau (FG)	301.066	6. V112-3MW/NH140m Thierfeld (Z)	5.398.654
7. E82-2,3MW/NH138m Sornzig/Ablaß/Jeese.	285.923	7. E82-2MW/NH138m Löbau (GR)	4.942.057
8. V90-2MW/NH105m Silberberg (L)	284.583	8. E82-2MW/NH138m Sornzig/Ablaß/Jeese.	4.824.038
9. E82-2,3MW/NH138m SN (unbenannt 1)	279.348	9. E82-2MW/NH108m Saidenberg (ERZ)	4.677.864
10. 3,2M114/NH143m Mark-Sahnau (Z)	276.211	10. E82-2MW/NH138m Bockwitz (L)	4.561.866
11. V90-2MW/NH125m Sitten (FG)	262.386	11. V90-2MW/NH105m Silberberg (L)	4.403.397
12. E82-2MW/NH138m Bockwitz (L)	260.790	12. E82-2,3MW/NH138m SN (unbenannt 4)	4.168.603
13. MM92-2MW/NH100m Mißlareuth (V)	253.651	13. V90-2MW/NH125m Sitten (FG)	4.142.285
14. E82-2,3MW/NH138m SN (unbenannt 4)	231.117	14. E82-2,3MW/NH138m SN (unbenannt 3)	4.062.688
15. E82-2,3MW/NH138m SN (unbenannt 3)	225.916	15. MM92-2MW/NH100m Mißlareuth (V)	4.012.445
16. E82-2MW/NH138m Erlau (FG)	225.008	16. E82-2,3MW/NH138m SN (unbenannt 1)	3.959.804
17. V112-3MW/NH140m Thierfeld (Z)	194.966	17. MM92-2MW/NH100m Mark-Sahnau (Z)	3.873.814
18. MM92-2MW/NH80m SN (unbenannt 2)	172.537	18. E82-2MW/NH138m Erlau (FG)	3.676.546
19. MM92-2MW/NH100m Mark-Sahnau (Z)	143.131	19. MM92-2MW/NH80m SN (unbenannt 2)	3.344.021
20. E101-3MW/NH135m RIE-Mautitz (1)	xxx.xxx	20. E101-3MW/NH135m RIE-Mautitz (1)	x.xxx.xxx
R. V80-2MW/NH67m Naundorf (TDO)	82.472	R. V80-2MW/NH67m Naundorf (TDO)	2.217.928

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

Anmerkung:

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

- Für die E101-3MW/NH135m im WP „RIE-Mautitz“ sind zz. keine Daten verfügbar

Die Referenz-WEA Vestas V80-2MW/NH67m erzeugte im Oktober **82.472 kWh**. Das entspricht 6,36% der theoretisch möglichen Strommenge. Die beste WEA im WP „Silberberg“ schaffte bei gleicher Leistung 29,22%, bzw. die **4,59fache** Monatsstrommenge, ein Ergebnis, welches z.B. mit der E82-2MW/NH108m im WP „Saidenberg“ (ERZ) mit Faktor **5,36** noch deutlich übertroffen wird.

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

WP „Silberberg“ 01.01.-31.10.	Strommenge WP in [kWh]	Anteil in [%]	Strommenge beste WEA in [kWh]	Anteil in [%]
2008	39.057.797	100	5.233.519	100
2009	34.811.313	89,13	4.592.203	87,75
2010	31.270.072	80,06	4.141.576	79,14
2011	35.948.073	92,04	4.814.469	92,00
2012	35.856.528	91,80	4.731.928	90,42
2013	30.732.030	78,68	4.188.963	80,04
2014	29.744.939	76,16	4.058.945	77,56
2015	32.194.004	82,43	4.403.397	84,14

Tab. 3: Vergleich der Windstromerträge 01.01. – 31.10. für den WP „Silberberg“ (Grimma/L)

WP „Naundorf I“ 01.01.-31.10.	Strommenge WP in [kWh]	Anteil in [%]	Strommenge Referenz- WEA in [kWh]	Anteil in [%]
2008	15.024.566	100	2.938.522	100
2009	11.808.343	78,59	2.233.081	75,99
2010	11.536.709	76,79	2.169.117	73,82
2011	13.348.872	88,85	2.538.000	86,37
2012	13.935.580	92,75	2.692.575	91,63
2013	11.357.505	75,59	2.168.900	73,81
2014	10.460.798	69,62	1.958.471	66,65
2015	11.354.965	75,58	2.217.928	75,48

Tab. 4: Vergleich der Windstromerträge 01.01. – 31.10. für den WP „Naundorf I“ (TDO)

Für den WP „Silberberg“ (Tab. 3) betragen die kumulierten Oktober-Werte rund **82,4** bis **84,1%**. Im WP „Naundorf I“ (Tab. 4) kommen die kumulierten Stromerträge auf rund **75,5%**, bezogen auf das Bezugswindjahr. Der Oktober entwickelte leider keine stärkeren Windfelder in Sachsen. Die Differenz von bis zu 9% im WP „Naundorf I“ beruht auf den technisch bedingten Maschinenausfällen, die sich im Jahresverlauf addiert haben, gleichfalls auch von der ungünstigeren Standortqualität. Verschiedene Maschinenteile haben offensichtlich ihr Verschleißalter erreicht. Ohne die technisch bedingten Ausfälle würden rund 89,4% des Bezugswindjahres 2008 erreicht.

Die [Abb. 16] 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 Oktober $\Delta E \triangleq$ **[+98,5%]**! Dieser Abstand hat sich in den vergangenen Monaten sukzessive vergrößert.

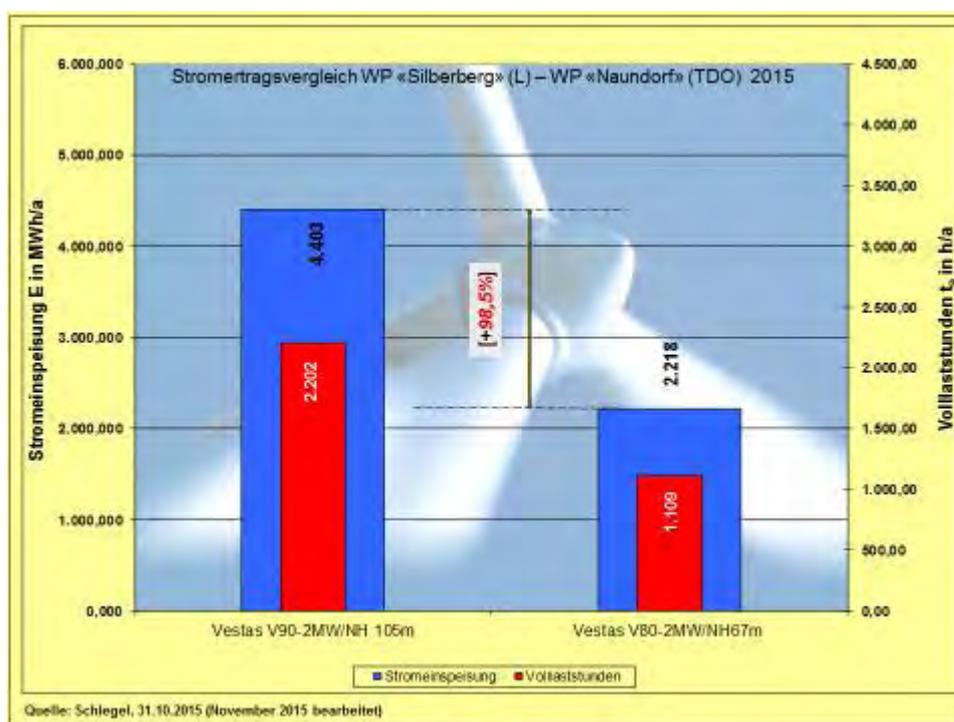


Abb. 16: Stromertragsvergleich V90-2MW/NH105m – V80-2MW/NH67m (Referenz-WEA)

Mit [Abb. 17] fand die Studie insofern eine Erweiterung, da jetzt eine WEA der 3MW-Klasse der Referenz-WEA gegenüber gestellt wird. Die WEA 3,2M114/NH143m im WP „Mark-Sahnau“ (Z) schafft nach dem zehnten Jahresmonat einen kumulativen Ertragsvorsprung von $\Delta E \triangleq$ **[+207,2%]**.

Auch die anderen gelisteten 3-MW-WEA kommen auf ein durchschnittliches Plus im Stromertrag von $\Delta E \triangleq$ **[+160,9%]**.

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

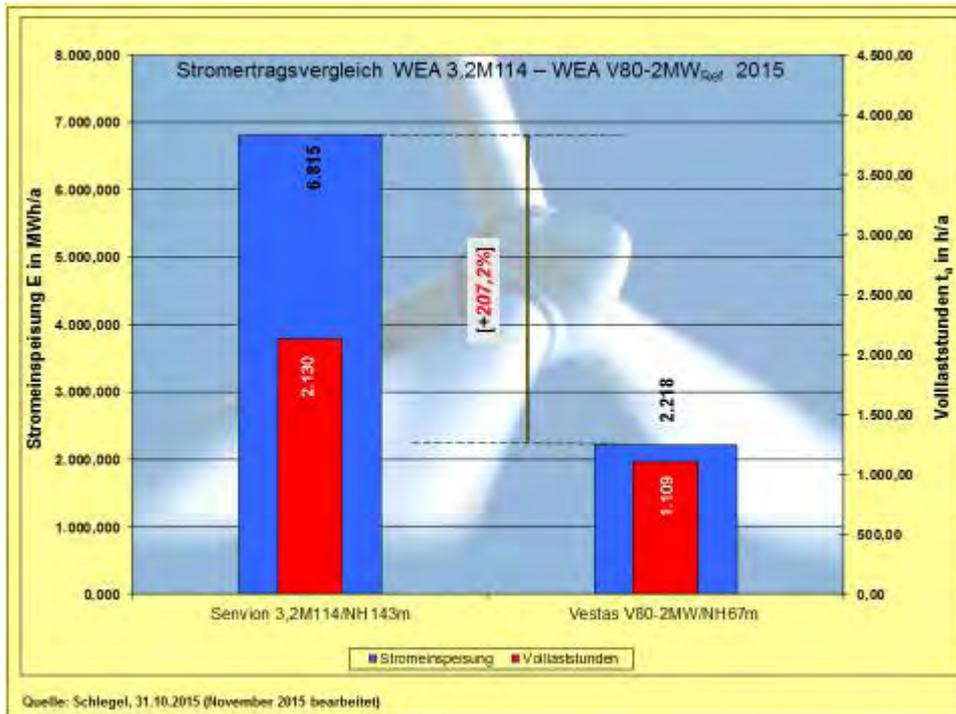


Abb. 17: Stromertragsvergleich WEA-3MW-Klasse - V80-2MW/NH67m (Referenz-WEA)

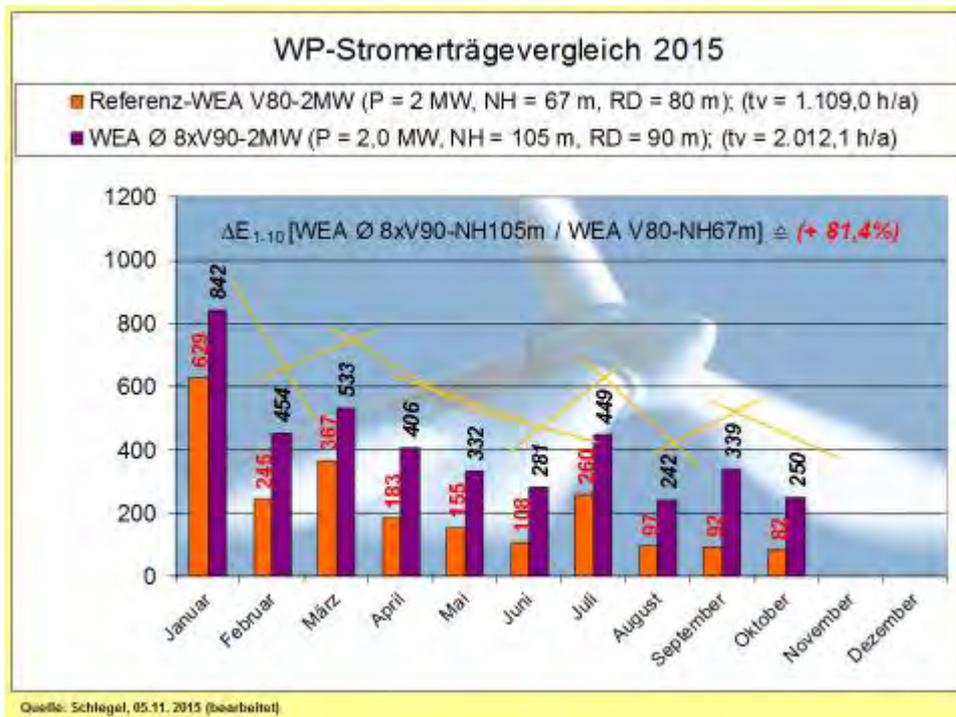


Abb. 18: Monatsstromerträge-Vergleich in MWh, (Volllaststunden pro Jahr als Realertrag)
 Referenz-WEA V80 mit Durchschnitt des WP „Silberberg“
 * Ø_{Januar} wegen technischer Ausfälle nur mit 6 WEA
 * Ø_{April} wegen technischer Ausfälle nur mit 7 WEA

Die [Abb. 18] gehört zu einer Fortsetzungsgrafik, die von ihrer Struktur her in der zweiten Jahreshälfte immer mehr bewertbare Konturen annimmt. Aus der Grafik gehen die monatlichen Windfluktuationen, nicht aber die technisch bedingten Verluste hervor.

Nachfolgend die Grafiken der Stromerträge in den [Abb. 19 bis 26] sowie dazugehörige verbale Ausführungen. Die Daten der Referenz-WEA sind nur in den [Abb. 20 und 21] enthalten. Die weiteren Grafiken (Ausnahme [Abb. 25 und 26]) enthalten diese nicht mehr, beziehen sich aber auf die Referenz-WEA V80-2MW/NH67m. D.h.: Alle Prozentangaben beziehen sich auf die Referenzmaschine.

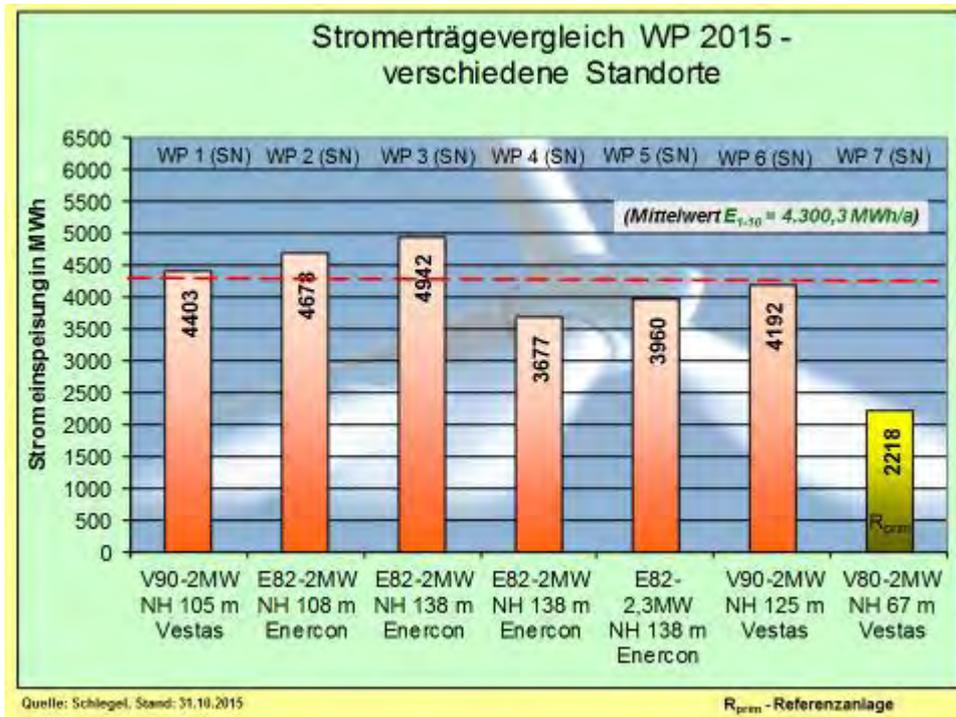


Abb. 19: Stromerträge-Vergleich von WEA im Sachsenquerschnitt (Oktober)

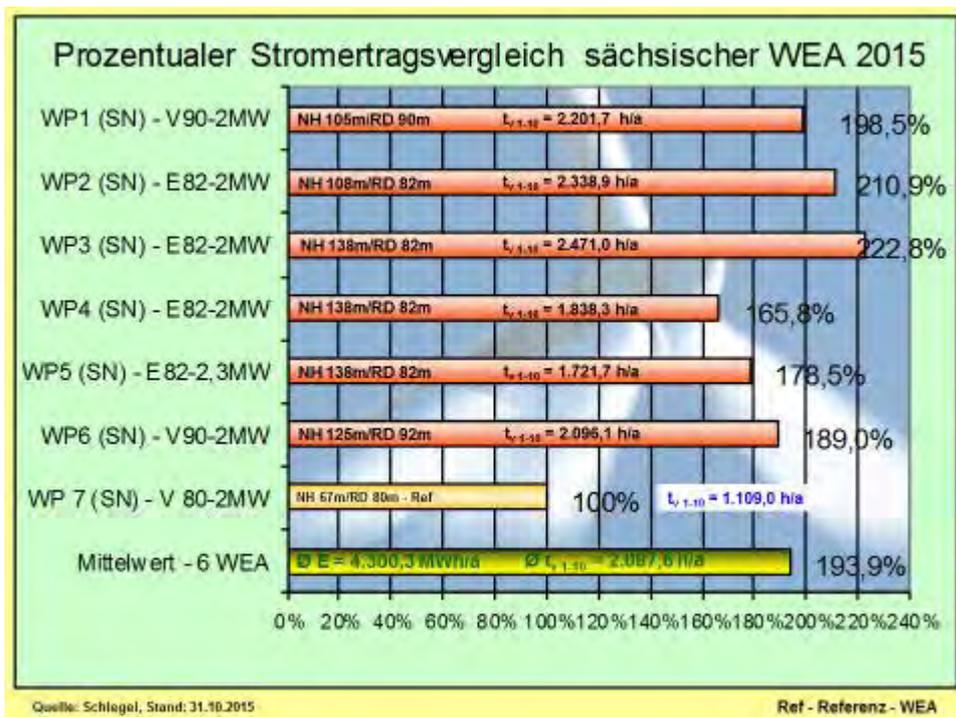


Abb. 20: Stromerträge-Vergleich - prozentual und nach Volllaststunden (Oktober)

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

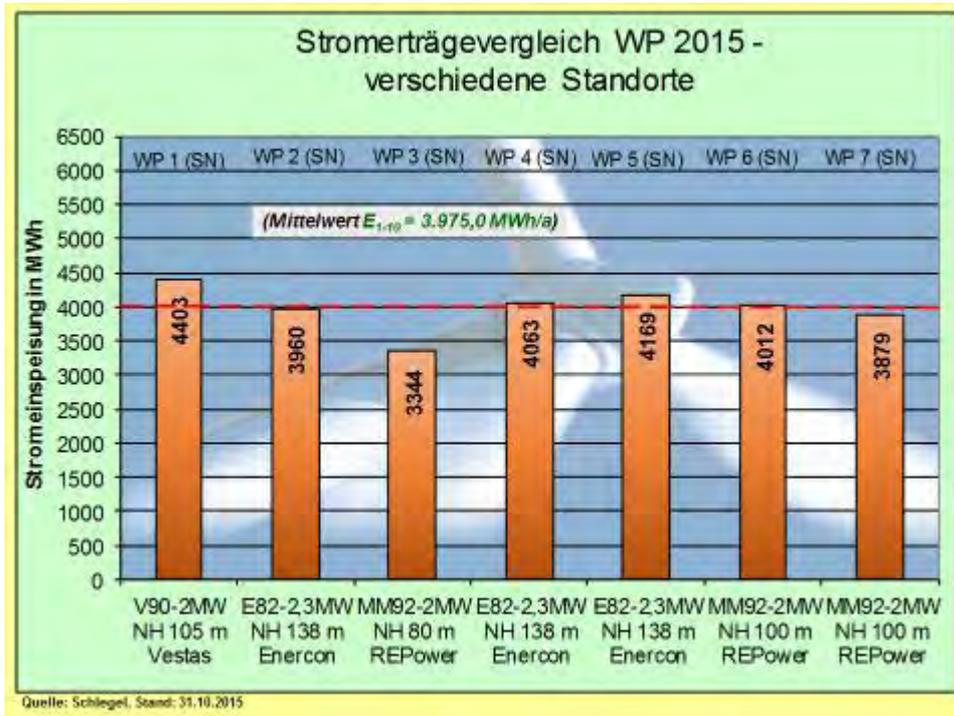


Abb. 21: Stromerträge-Vergleich von WEA im Sachsenquerschnitt (Oktober)

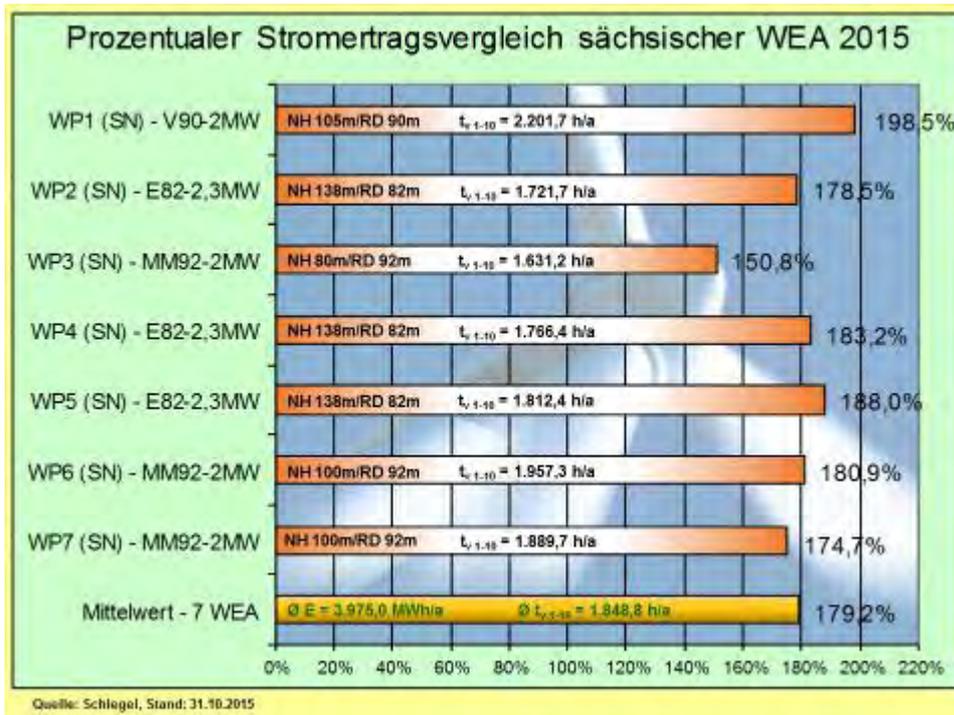


Abb. 22: Stromerträge-Vergleich - prozentual und nach Volllaststunden (Oktober)

Die [Abb. 21 und 22] beinhalten vier WEA an unbenannten Standorten [WP2], [WP3], [WP4], [WP5] in Sachsen. Am Standort [WP3] MM92-2MW/NH80m wird der ausgeprägte negative Effekt wegen der geringen Nabenhöhe von 80m zunehmend sichtbarer. Der Mehrertrag von **50,3%** gegenüber der Referenz-WEA resultiert vorwiegend aus dem größeren Rotordurchmesser und zu einem geringeren Teil auch aus der Nabenhöhendifferenz von 13m.

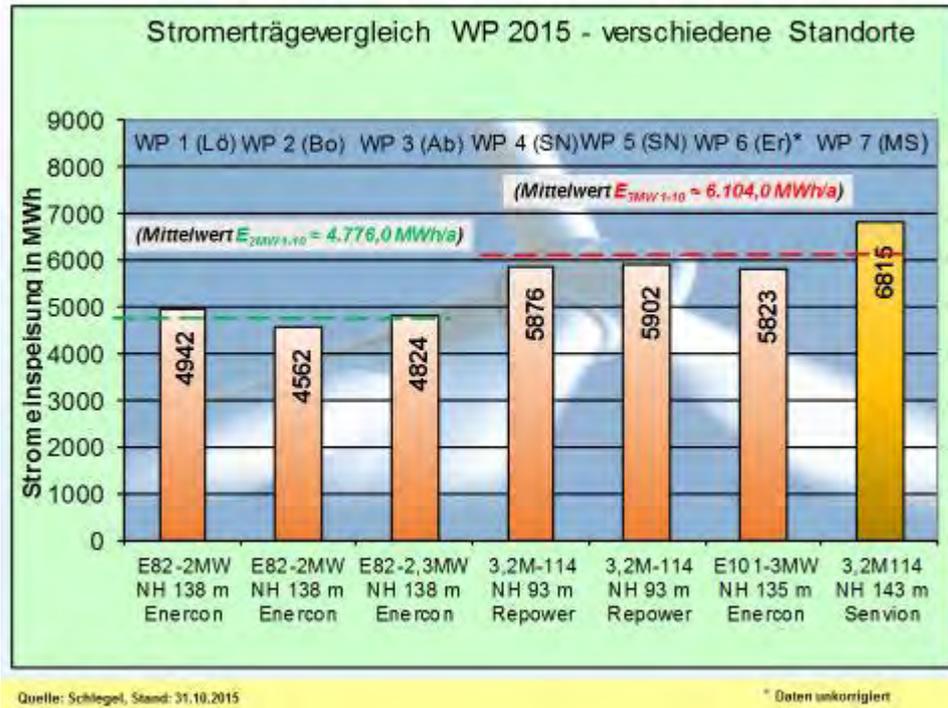


Abb. 23: Stromerträge-Vergleich – 2MW-Klasse mit 3MW-Klasse (Oktober)

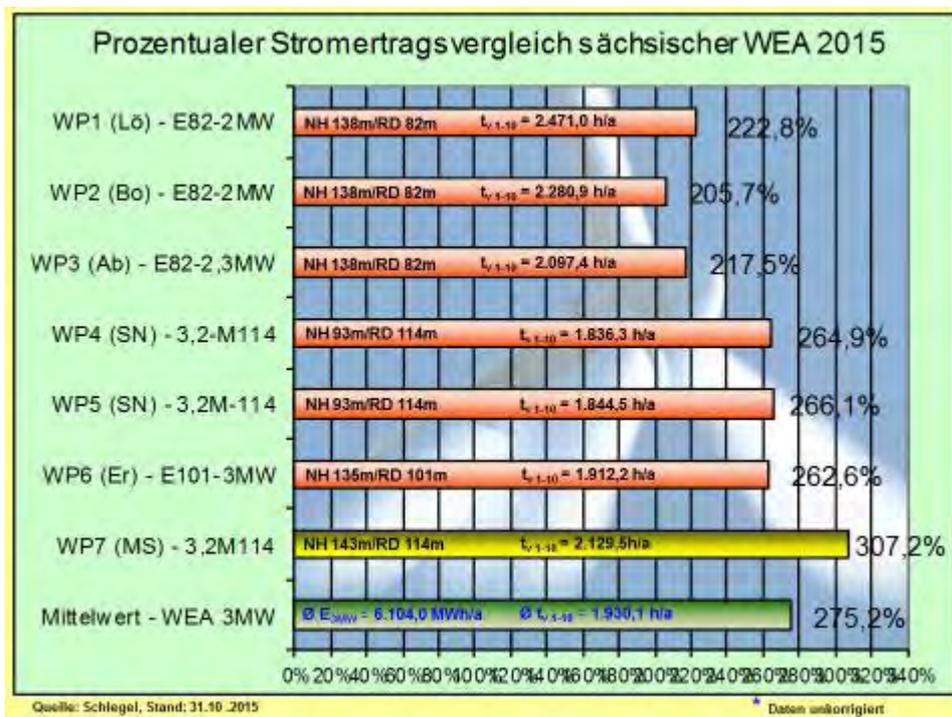


Abb. 24: Stromerträge-Vergleich - prozentual und nach Volllaststunden (Oktober)

In den Grafiken [Abb. 23 und 24] wird die 2-MW-Klasse direkt mit der 3-MW-Klasse verglichen. Die [Abb. 23 und 24] beinhalten zwei WEA an unbenannten Standorten [WP4], [WP5] in Mittelsachsen. Die Standorte [WP4] und [WP5] gehören zur 3-MW-Klasse, bleiben auf Betreiberforderung unbenannt.

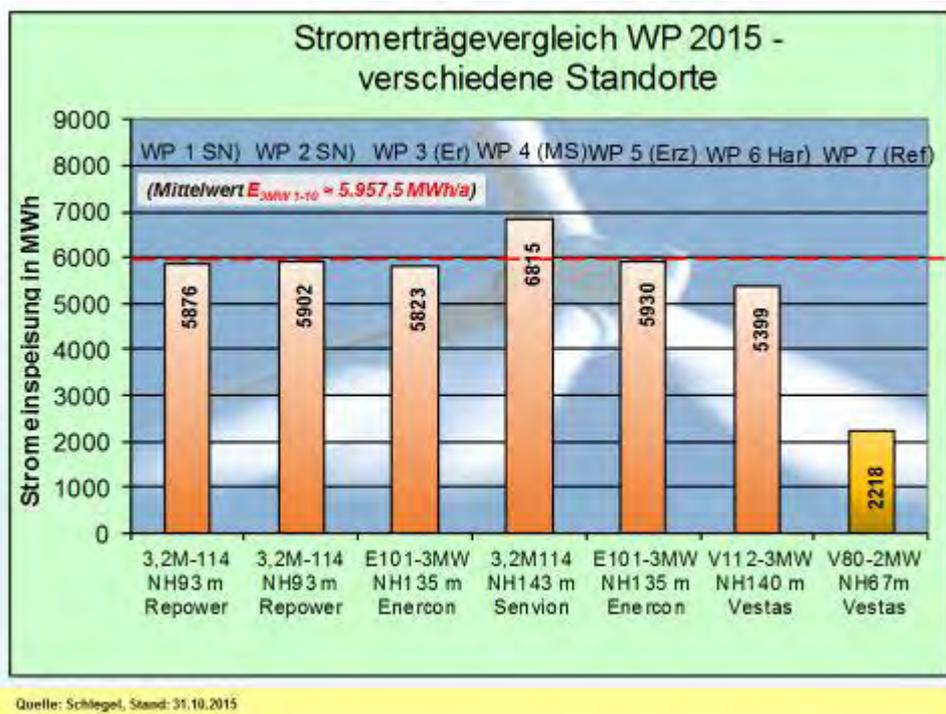


Abb. 25: Stromerträge-Vergleich– 3MW-Klasse mit 2MW-Referenz (Oktober)

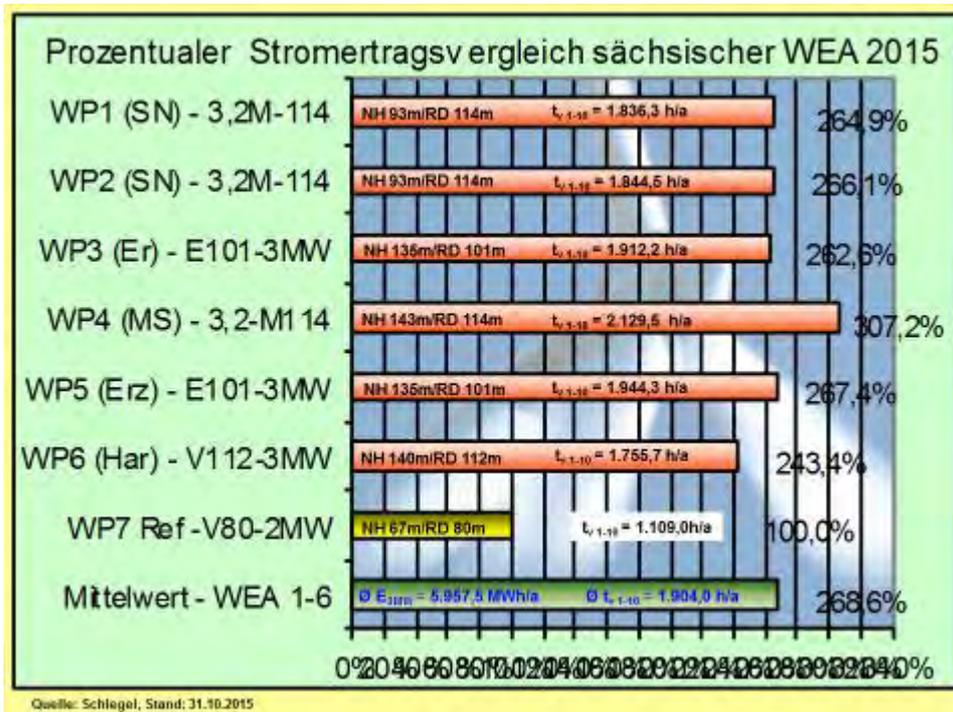


Abb. 26: Stromerträge-Vergleich - prozentual und nach Volllaststunden (Oktober)

Die [Abb. 25 und 26] gehören zur Erweiterung der Studie, da mehrere WEA der 3MW-Klasse verfügbar sind. Die monatsbeste WEA im *Erzgebirge* E101-3MW/NH135m erzeugte 461.260kWh. Die E82-2MW/NH108m am Standort *Saidenberg* speiste 426.717kWh ein. Im Schnitt der zehn Monate speisten die besten fünf gelisteten 3MW-WEA gegenüber der Referenz-WEA die **2,74fache** Strommenge ins Netz.

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

E101-3MW/NH135m: (Erlau)	$E_{\text{theo max}} = 2.269.200\text{kWh/mth}$ $E_{\text{real}} = 301.066\text{kWh/mth}$	$\triangleq p_{\text{eff}} = 13,27\%$
W1: 3,2M114/NH93m: (SN)	$E_{\text{theo max}} = 2.380.800\text{kWh/mth}$ $E_{\text{real}} = 304.148\text{kWh/mth}$	$\triangleq p_{\text{eff}} = 12,78\%$
W2: 3,2M114/NH93m: (SN)	$E_{\text{theo max}} = 2.380.800\text{kWh/mth}$ $E_{\text{real}} = 334.030\text{kWh/mth}$	$\triangleq p_{\text{eff}} = 14,03\%$
3,2M114/NH143m: (Mark-Sahnau)	$E_{\text{theo max}} = 2.380.800\text{kWh/mth}$ $E_{\text{real}} = 276.211\text{kWh/mth}$	$\triangleq p_{\text{eff}} = 11,60\%$
V112-3MW/NH140m: (Thierfeld)	$E_{\text{theo max}} = 2.287.800\text{kWh/mth}$ $E_{\text{real}} = 194.966\text{kWh/mth}$	$\triangleq p_{\text{eff}} = 8,52\%$
E101-3MW/NH135m: (Erzgebirge)	$E_{\text{theo max}} = 2.269.200\text{kWh/mth}$ $E_{\text{real}} = 461.260\text{kWh/mth}$	$\triangleq p_{\text{eff}} = 20,33\%$
E101-3MW/NH135m: (RIE-Mautitz) *	$E_{\text{theo max}} = 2.269.200\text{kWh/mth}$ $E_{\text{real}} = \text{xxx.xxxkWh/mth}$	$\triangleq p_{\text{eff}} = \text{xx,xx}\%$

* Daten zz. nicht verfügbar

Unter den gegebenen Bedingungen erreicht im Oktober die monatliche Effizienz der 3-MW-Klasse zwischen (8,5 - 20,3) % und liegt rund [1,2 – 10,6] % über bis unterhalb der besten WEA (19,13%) des WP „Silberberg“ Mutzschen (L).

Nachfolgend eine weitere Bewertungsmöglichkeit:

1. Stromertrag von $E_{E101 (1-10)} = 5.823.241\text{kWh}$ ZU $E_{E82 (1-10)} = 3.676.546\text{kWh}$ $\Delta E_{(1-10)} \triangleq [+58,4\%]$
2. Stromertrag von $E_{E101 (1-10)} = 5.823.241\text{kWh}$ ZU $E_{V90 (1-10)} = 4.403.397\text{kWh}$ $\Delta E_{(1-10)} \triangleq [+32,2\%]$
3. Stromertrag von $E_{E101 (1-10)} = 5.823.241\text{kWh}$ ZU $E_{3,2M (1-10)} = 5.902.370\text{kWh}$ $\Delta E_{(1-10)} \triangleq [-1,0\%]$
4. Stromertrag von $E_{3,2M114 (1-10)} = 6.814.541\text{kWh}$ ZU $E_{3,2M (1-10)} = 5.902.370\text{kWh}$ $\Delta E_{(1-10)} \triangleq [+15,5\%]$
5. Stromertrag von $E_{3,2M114 (1-10)} = 6.814.541\text{kWh}$ ZU $E_{V90 (1-10)} = 4.403.397\text{kWh}$ $\Delta E_{(1-10)} \triangleq [+54,8\%]$
6. Stromertrag von $E_{3,2M114 (1-10)} = 5.902.370\text{kWh}$ ZU $E_{V90 (1-10)} = 4.403.397\text{kWh}$ $\Delta E_{(1-10)} \triangleq [+34,0\%]$
7. Stromertrag von $E_{V112 (1-10)} = 5.398.654\text{kWh}$ ZU $E_{V90 (1-10)} = 4.403.397\text{kWh}$ $\Delta E_{(1-10)} \triangleq [+22,6\%]$
8. Stromertrag von $E_{E101 (1-10)} = 5.930.115\text{kWh}$ ZU $E_{V90 (1-10)} = 4.403.397\text{kWh}$ $\Delta E_{(1-10)} \triangleq [+34,7\%]$

Der Unterschied im Stromertrag am Standort WP „Erlau“ zwischen der E101-3MW/NH135m und der E82-2MW/NH138m beträgt **58,4%**. Der Unterschied liegt, wie in den meisten Monaten, etwas über dem theoretischen Wert von rund 52%, der sich rein rechnerisch aus der RD-Differenz ergibt. Im Verhältnis dieser beiden WEA hat sich eine Kontinuität herausgebildet, denn die Abweichungen bewegen sich schon langfristig im Intervall zwischen [52 – 58] %. Gegenüber der besten WEA im WP „Silberberg“ beträgt der Vorsprung **32,2%**. Die Größenordnung dieses Vorsprungs wurde wiederholt im Intervall mit rund einem Drittel festgestellt.

Gleich beachtlich stellt sich die Differenz zwischen der WEA 3,2M114/NH143m und der WEA V90-2MW/NH105m im WP „Silberberg“ mit **+54,8%** heraus. Theoretisch müsste die Differenz noch größer ausfallen, da die WEA 3,2M114 über eine um 38m höhere Nabenhöhe verfügt. Der Nabenhöhennachteil wird offensichtlich durch die hervorragende Standortqualität des WP „Silberberg“ ausgeglichen.

Abschaltungen von WEA wegen verschiedener Fledermauspopulationen sind wiederholt ärgerlich, aber leider nicht gänzlich zu vermeiden, da es sich um besonders geschützte Tiere handelt. In Monaten mit sehr hohen Stromerträgen fallen solche Abschaltungen kaum ins Gewicht. In den Sommermonaten fehlen diese Erträge. So gingen der 3MW-WEA am Standort *Thierfeld* (Z) im Oktober rund 20.000kWh verloren. Durch entsprechende Detektierungen der Fledermäuse sollte es aber möglich sein, die Abschaltzeiten auf das tatsächlich notwendige Maß zu reduzieren.

Die Unterschiede in den Stromerträgen zwischen der 3-MW-Klasse und der 2-MW-Klasse dürfen schon als gravierend positiv bezeichnet werden. Eine Ausnahme bildet weiterhin der WP „Silberberg“ (L), der nach wie vor zu den stromertragreichsten in Sachsen gehört. Über ähnlich gute Windverhältnisse verfügt der WP „Saidenberg“ (ERZ). Hier könnten wesentlich höhere Stromerträge generiert werden, wenn die Vereisung der Rotorblätter im Winter beherrschbar wäre.

Eine Sonderstellung unter den Anlagen der 2-MW-Klasse nimmt die WEA E82-2MW/NH138m im WP „Löbau“ ein. Nach zehn Monaten erscheinen auf der Anzeige $E_{1-10} = 4.942.057\text{kWh}$ als bisherigen Gesamtstromertrag.

Eine weitere WEA der 2MW-Klasse, die E82-2,3MW/NH138m, erreichte einen Stromertrag von $E_{1-10} = 4.824.038\text{kWh}$ am Standort WP „Sorzig/Ablaß/Jeesewitz“ (TDO/L).

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

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

3. Neuerrichtungen, Fortschritte und Ausblick in der sächsischen Windenergienutzung

Bezüglich der Neuerrichtungen von WEA, erfolgen in dieser Auswertung einige Angaben über den Baufortschritt. Der gegenwärtige Stand wird teilweise in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.



Abb. 27: Ergänzungsbau im WP „Wölkisch-Südwest“ / Lommatzsch (MEI)

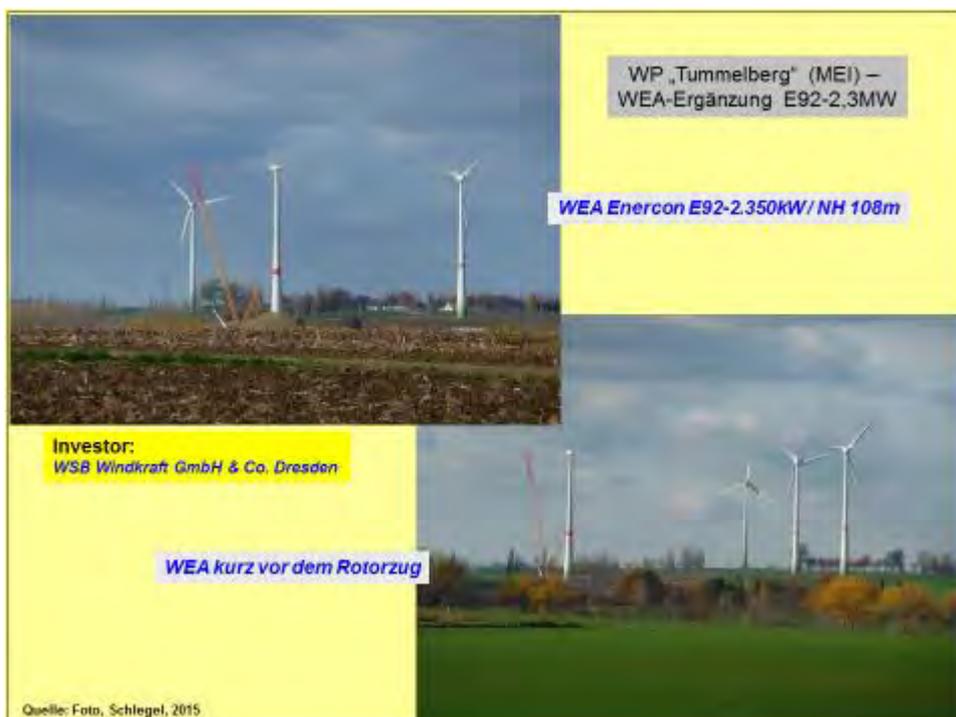


Abb. 28: Erweiterung im WP „Tummelberg“ / Lommatzsch (MEI)

Sehr weit fortgeschritten sind die WSB-Baustellen im Bereich Lommatzsch. Die zwei WEA Senvion MM92-2MW [Abb. 27] am Standort WP „Wölkisch-Südwest“ (MEI) stehen kurz vor der Inbetriebnahme. Der Windpark verfügt dann über zehn Anlagen und ist damit komplett.

Im WP „Tummelberg“, Lommatzsch (MEI) erfolgt ebenfalls eine weitere Komplettierung. Wie aus der Aufnahme zu erkennen ist, steht der Rotorzug kurz bevor [Abb. 28].



Abb. 29: Errichtung E53-800kW im WP „Langenrinne“ / Freiberg (FG)



Abb. 30: Erweiterung des WP „Wernsdorf“, Stadt Penig (FG)

Die Firma SABOWIND GmbH Freiberg errichtet zz. zwei WEA an verschiedenen Standorten. Im WP „Langenrinne“ Freiberg laufen die Fundamentarbeiten [Abb. 29] für eine Enercon E53-800kW. Inbetriebnahme noch dieses Jahr. Die WEA E82-2,3MW im WP „Wernsdorf“ (FG) [Abb. 30] steht kurz vor der Inbetriebnahme.

Gleichfalls im WP „Langenrinne“ Freiberg errichtet die Firma New Energy GmbH aus Großschirma (FG) eine WEA vom Typ E70-2MW mit Inbetriebnahmeziel 31.12.2015.

Auf der WEA-Großbaustelle „Lippoldsrüh“, *Mülsen/Zwickau* (Z) soll in der 47. KW die Turmmontage beginnen. Bis zum Jahresende sollen drei WEA vom Typ Vestas V112-3.3MW / NH143m an das Stromnetz gehen.

Der gegenwärtige Aus- und Umbau im Windpark am Standort der Gemeinde *Wülknitz OT Streumen* (MEI) verzeichnet Fortschritte. Von den zwei in Bau befindlichen WEA Enercon E101-3MW / NH135m wurde die erste Anlage in Betrieb genommen. Die zweite Maschine, die von der Bürgergenossenschaft egNEOS betrieben werden soll, steht ebenfalls kurz vor dem Probebetrieb.

Sollte die WEA-Errichtung erfolgreich verlaufen, stehen ab Januar 2016 in Sachsen insgesamt 20 WEA der 3MW-Klasse zur Verfügung. Wenn sich in 2016 ein annäherndes „Bezugswindjahr“ einstellen sollte, könnten diese 20 Maschinen allein rund **180.000.000kWh/a** Strom in die Netze einspeisen. Allein diese Strommenge würde zur äquivalenten Versorgung von rund 72.800 sächsischen Haushalten pro Jahr beitragen.

Einige abschließende Bemerkungen aus der Sicht des Autors, der kürzlich an einer Tagung teilnahm, die sich mit Fragen der Erneuerbaren Energien beschäftigte. Es gibt sicher nichts an Inhalt und Vortragsweise der Referenten zu kritisieren. Die in der Veranstaltung auftretenden Referenten verfügten über Fachwissen. Nur schien deren Fachwissen für sehr schmale Gleise ausgerichtet zu sein. Warum so eine fast einschneidende, vielleicht herabwürdigende Feststellung?

Die Vortragenden sprachen über das EEG, über Zuschläge, Abschläge von Einspeisevergütungen, Abschaltungen, Verteilungen auf andere regenerative Energieträger, etc. Wissenschaftler, die die Zusammenhänge zwischen Klimaerwärmung, Klimaschutz und Erneuerbaren Energien aus einer Kenntnistiefe heraus vertraten, weil sie diese Wissenschaft in deren Bandbreite auch verstanden haben, waren die tapferen Vortragenden leider nicht. Stattdessen arbeiteten vor den zahlreichen Zuhörern die Referenten mit ausgesprochener „**Buchhaltermentalität**“. Hier handelt es sich keinesfalls um eine singuläre Erscheinung.

In den meisten Fachveranstaltungen läuft das Geschehen so ab. Es geht ständig um Kosten und Preise. Kosten sind immer zu hoch, und die Preise sind zu niedrig. Nur Klimaschutz kann eben nicht mit buchhalterischen Mitteln abgearbeitet werden. Vor ein paar Jahren waren die verantwortlichen Politiker/innen schon einmal so kurzsichtig und haben sich von den fossilen Energiekonzernchefs, einschließlich deren Lobbyisten täuschen lassen, indem der Hochtechnologie „**Photovoltaik**“ – angeblich wegen deren überbordenden Kosten – der Garaus gemacht wurde. In Sachsen hatten sich damals alle Klimaleugner und Gegner der Erneuerbaren Energien vermählt, um die Photovoltaik zu stürzen. Gut dreitausend Arbeitsplätze sind in Sachsen in kürzester Zeit regelrecht verschwunden. Noch heute kranken die einstigen Zukunftsunternehmen, wurden oder werden noch immer gesund geschrumpft, allerdings mit ungewissem Ausgang. Längst haben chinesische und andere asiatische Unternehmen die einst in deutscher Hand befindliche Technologieführerschaft übernommen und diktieren so das Geschehen auf den internationalen Märkten.

Beim Klimaschutz geht es nicht um die Kosten, die dieser verursacht, sondern es geht um die Kosten, die die heutige Generation, einschließlich kommender Generationen aufbringen müssen, um die Folgen der globalen Erderwärmung für die Menschheit in erträglichen Grenzen (wenn überhaupt) zu halten.

Die vom Klimawandel ausgehende Gefährdung der gesamten Menschheitszivilisation ist so groß, dass ein Scheitern aller Klimaschutzanstrengungen verhindert werden muss. Gleichermaßen gilt die Feststellung: „**Klimaschutz ist Naturschutz**“! Ob, *Milan*, *Schwarzstorch*, *Fledermaus* oder neuerdings *Schreiadler*, etc., keine dieser Tierarten werden in einer deutlich wärmeren Welt überleben können, da die Nahrungsgrundlagen ausgegangen sind. Alle naturschutzbemäntelnden Versuche die notwendigen Klimaschutzmaßnahmen zu verhindern, müssen unweigerlich scheitern.

Eine gelungene Energiewende entwickelt sich zur entscheidenden Strategie gegen den Klimawandel und dessen Folgen. Die heutigen Flüchtlingsströme geben nur den Vorge-schmack auf die Menschenströme, die beim Anhalten der Erderwärmung auf das be-günstigte Europa hin marschieren. Der Umbau der Energiewirtschaft kann nur mit allen verfügbaren regenerativen Energieträgern gelingen!

Autor:



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

Döbeln, 10. November 2015