

Milda, 06.03.2017

## Faktenpapier zur Windenergie in Thüringen mit Ergänzungen

Erwiderung zur Stellungnahme des Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft (TMIL) Stand, 14.10.2016 zum Faktenpapier vom 29.09.2016

### Einleitung

Anlässlich der Demonstration am 29.09.2016 vor dem Thüringer Landtag hat der THLEmV e. V. (THLEmV) auf wesentliche technische, betriebswirtschaftliche, umweltpolitische und soziale Zusammenhänge und Fakten aufmerksam gemacht, die bei der Umsetzung der energiepolitischen Ziele durch die Thüringer Landesregierung nach wie vor außer Acht gelassen werden.

Dem Thüringer Landtag, den Fraktionen und dem Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft wurde neben einem Katalog mit „Zentralen Forderungen Thüringer Bürgerinitiativen zum Windenergieausbau in Thüringen“ auch ein Faktenpapier mit der Bitte überreicht, sich mit den dargelegten Fakten und Forderungen sowie den Bedenken der Bürgerinnen und Bürger (den Wählern im Freistaat Thüringen) sachlich und wissenschaftlich fundiert auseinander zu setzen.

Von der Thüringer Landesregierung wurden eine öffentliche Diskussion und eine detaillierte Stellungnahme zu diesem Faktenpapier gefordert. Man soll erklären, warum trotz all dieser Tatsachen kompromisslos an den Ausbauzielen festgehalten wird oder aber die angeführten Fakten plausibel widerlegen. Die Ministerin für Infrastruktur und Landwirtschaft, Frau Birgit Keller, sagte während der Demonstrationsveranstaltung zu, sich mit den Fakten auseinanderzusetzen und die Fragen zu beantworten. Die Stellungnahme des Thüringer Ministeriums für Infrastruktur und Landwirtschaft (TMIL) zum Faktenpapier des THLEmV wurde Ende Oktober 2016 auf der Homepage des TMIL veröffentlicht.

Im Rahmen dieser Stellungnahme werden die Ausführungen des TMIL und die Beantwortung der übergebenen Fragestellungen vom THLEmV überprüft und ergänzende Erläuterungen zum Faktenpapier gegeben werden. Die Ausführungen des TMIL sind mit den Ergebnissen der Studien zur „Ermittlung von Präferenzräumen für die Windenergienutzung in Thüringen,“ und den „Szenariorahmen zu den Netzentwicklungsplänen Strom 2030“ abgeglichen worden.

Für eine bessere zusammenhängende, nachvollziehbare Darstellung der unterschiedlichen Argumente wurden die Ausführungen zum Faktenpapier des THLEmV ([blau](#)) und die Stellungnahme des TMIL (*kursiv*) der Stellungnahme des THLEmV vorangestellt.

## 1. Fakt ist: Nach den Plänen der Thüringer Landesregierung soll 90 % des Strombedarfes aus Windenergie ohne Grundlastsicherung als „Zappelstrom“ gedeckt werden.

Zum Windenergieausbau hat die Thüringer Landesregierung zwei Studien erstellen lassen. Beide sog. Döpel-Studien stellen fest, dass bei einer flächenmäßigen Verdreifachung der Windenergie auf 1 Prozent der Landesfläche der Stromverbrauch zu über 90 Prozent theoretisch gedeckt werden kann. Eine Grundlastsicherung ist dabei un geregelt. Das umweltpolitische Ziel ist in der Praxis dadurch nicht sinnvoll ökonomisch und umweltverträglich umsetzbar.

### Warum wird es dann trotzdem verfolgt?

#### **Antwort TMIL:**

*„Thüringen beabsichtigt, bis 2040 seinen Eigenenergiebedarf bilanziell durch einen Mix aus 100 Prozent regenerativer Energie selbst decken zu können. Bis zum Jahr 2020 soll ein Anteil von 35 Prozent erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch erreicht werden. Angestrebt wird hierbei ein angemessener Ausbau der Nutzung aller im Land vorhandenen Quellen erneuerbarer Energien. Die vom ThLEmV e.V. unterstellte einseitige Orientierung auf Windenergie entspricht nicht den Tatsachen. Nachdrücklich belegt wird das durch den Einsatz der Landesregierung, die Existenz der fast 300 Thüringer Biomasseanlagen im Zusammenhang mit der jüngsten Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes zu sichern.*

*Es ist richtig, dass auch die Energiegewinnung aus Windkraft ausgebaut werden soll. Das Ziel ist, die Windenergienutzung zu verdreifachen, von derzeit rund 0,3 auf 1 Prozent der Fläche Thüringens. Diese Steigerung erfolgt maßvoll und auf sinnvollen sowie möglichst konfliktarmen Flächen. Der Windenergieerlass, der nach umfangreicher Bürgerbeteiligung in Kraft gesetzt wurde, bildet dafür eine Basis.*

*Mit Bezug auf die erwähnten sogenannten Döpel-Studien weisen wir darauf hin, dass der Gutachter sehr deutlich unterscheidet zwischen vorgeschlagenen und zunächst zurückgestellten Präferenzräumen. Es handelt sich zudem bei der Ergänzungsstudie um eine theoretische Betrachtung, denn in den meisten dabei einbezogenen Naturparks, Biosphärenreservaten, EU-Vogelschutzgebieten und Landschaftsschutzgebieten ist es zurzeit noch ausgeschlossen, Windenergieanlagen zu errichten. Der ermittelte Wert von 90 Prozent Anteil Windenergie am Strombedarf ist daher als theoretisch zu betrachten.“*

#### **Antwort THLEmV:**

Zunächst ist festzustellen, dass die Zielsetzung der Landesregierung zum Windenergieausbau immer noch auf einem Flächenziel beruht anstatt eine Zieldefinition anhand der benötigten Windenergieleistung oder an dem Anteil der Windenergiestromerzeugung bezogen auf den künftigen Stromverbrauch klar für den Zielhorizont 2020 und 2040 zu definieren.

Die Flächenzielfestlegung der Landesregierung ist daher auf die Auswirkungen auf die zukünftige Energiesituation zu hinterfragen und zu beleuchten.

In den Döpel-Studien [1; 2] wurde das Windenergiepotential flächendeckend für Thüringen mittels Kombination von 2 Modellen berechnet. Durch den Gutachter wurden die Modelle auf die Datenbasis von 17 Thüringer Windenergiestandorten „plausibilisiert“ und entsprechend angepasst. Um differenzierte regionale Windverhältnisse Thüringens zu erfassen wurde durch den Gutachter ein spezielles statistisches Verfahren angewendet und in die Gesamtberechnung integriert. Die saisonalen, unterjährigen Schwankungen des Windes wurden dabei über das statistische Verfahren der linearen Regressionsanalyse langzeitkorrigiert. Im Ergebnis wurden sowohl die mittlere Windgeschwindigkeit als auch die Leistungsdichte des Windes in einem Raster von 250 m für die Geländehöhen von 50, 100 und 120 m dargestellt.

Diese Windpotentialkarten für Thüringen stellen die „fachliche Grundlage“ für die vier regionalen Planungsgemeinschaften in Thüringen zur Aufstellung und Fortschreibung der Regionalpläne mit der Ausweisung weiterer Windvorranggebiete, dar.

Diese Gutachten [1; 2] folgen der aktuellen Rechtsprechung (z. B.: VGH-Baden-Württemberg, Urteil vom 06.11.2006, Az.: 3 S 2115/04). Danach lässt sich der Ausschluss von Windkraftanlagen in Teilen eines Regionalplangebietes nur dann rechtfertigen, wenn der Plan sicherstellt, dass die als Ziel der Raumordnung ausgewiesenen Vorrangflächen für die Nutzung der Windenergie rechtlich und tatsächlich geeignet sind. Auch das OVG Halle (Urteil vom 20.04.2007 Az.: 2 L 110/04) verweist auf die Rechtspflicht, nur geeignete Flächen für die Nutzung der Windenergie auszuweisen.

Insofern kommt der Ermittlung des örtlich konkreten Windenergiepotentials für die wirtschaftliche Eignung von Gebieten eine entscheidende Bedeutung für den Windenergieausbau auf Ebene der Regionalplanung für die Zusammenstellung des Abwägungsmaterials und damit letztlich auch für die Abwägungsentscheidung zu. Bei allen Unsicherheiten im Hinblick auf den sich temporär stark ändernden Wind, hat die Raumordnung dem gesetzlichen Auftrag gerecht zu werden, für eine weiträumige Fläche möglichst verlässliche Prognosen in Bezug auf die Windhöffigkeit zu treffen.

Daraus folgend müssen die Ergebnisse der Döpel-Studien [1; 2] zum Windenergiepotential in Thüringen eine nachvollziehbar verlässliche Prognose darstellen.

Bei der Ermittlung von Präferenzräumen und für die Ausweisung von Vorranggebieten wurden in den Döpel-Studien nur die Flächen berücksichtigt, welche eine ausreichende Windleistung von mindestens 200 W/m<sup>2</sup> haben. Dies entspricht je nach Häufigkeitsverteilung des Windes einer Windgeschwindigkeit von ca. 5,3 – 5,5 m/s, bezogen auf 100 m über Geländehöhe. Insgesamt werden auf knapp der Hälfte der Landesfläche (rund 45 Prozent) Leistungsdichten über dem Schwellwert von 200 W/m<sup>2</sup> bezogen auf 100 m über Geländeoberfläche erreicht. Dies entspricht ca. 723.600 ha der Landesfläche.

Aufgrund des hohen Anteils an Windpotentialflächen in Thüringen ist es für eine Projektion der Stromerzeugungspotentiale unbedeutend, dass in der Ergänzungsstudie [2] Gebiete als Präferenzräume enthalten sind (wie Naturparks, Biosphärenreservate, EU-Vogelschutzgebiete und Landschaftsschutzgebiete etc.) die aktuell aus rechtlichen Gründen für die Windenergienutzung noch ausgeschlossen sind. Als Ausgleich stehen genügend andere Potentialflächen zur Verfügung. Es wird davon ausgegangen, dass diese im Mittel ein annähernd ähnliches Potentialniveau erreichen. Wie noch zu erläutern sein wird, ist die Gesamtfläche und das Gesamtertragspotential der Ergänzungsstudie sowieso niedriger als die der Hauptstudie und fällt deshalb nicht so sehr ins Gewicht. Zumal Fakt ist, dass die Gesamtpräferenzraumflächen beider Studien größer sind als die Flächenzielfestsetzung der Landesregierung. Bei den Ertragspotentialen der Präferenzräume der beiden Gutachten ist außerdem zu berücksichtigen, dass auf Basis von Anlagen mit einer Nennleistung von 3 MW und einer Gesamthöhe von 185 m gerechnet wurde. Heutige modernere Anlagen erreichen bereits eine Gesamthöhe von über 200 m und die installierte Nennleistung geht tendenziell in Richtung 4 MW. Diese Betrachtung ist auch bei der Ausprägung der Potentialflächen hinsichtlich Anzahl und Leistungsdichte zu berücksichtigen. Bei dem Einsatz von Windenergieanlagen (WEA) mit einer Nabenhöhe von 140 bis 160 m wird eine exponentiell höhere Leistungsdichte erreicht als die Berechnungen auf 100 m über Geländeoberfläche in der entsprechenden Windpotentialkarte ausgewiesen wurden.

Die Tabelle 1 zeigt die Ergebnisse der Potentiale der ermittelten Präferenzräume in Thüringen aus den beiden Döpel-Studien [1; 2]. Im Ergebnis der Gutachten ergibt sich im Durchschnitt für eine 3 MW-Anlage ein flächenbezogener Energieertrag 0,68 GWh/ha. Bei dieser Kennzahl ist allerdings zu beachten, dass bei den zurückgestellten Flächen von einem deutlich höheren Flächenverbrauch ausgegangen wurde. Sowohl im Energiemonitoringbericht [2] als auch in der Potentialstudie [3] wird für 3 MW-Anlagen ein Flächenbedarf von 10 ha herangezogen. Die Potentialberechnungen zu den Vorschlagsflächen in den Präferenzraumstudien [1; 2] führen zu einem ähnlichen Ergebnis. Die flächenbezogene Abweichung zwischen den Vorschlagsflächen mit 10,63 ha/WEA zu den zurückgestellten Flächen mit 12,32 ha/WEA beträgt knapp 16 Prozent. Gleichzeitig ist festzustellen dass die Abweichung zwischen den beiden Flächenkategorisierungen bei der Kennzahl Stromertrag pro WEA deutlich geringer ausfällt, mit knapp 4 Prozent Abweichung. Unter Berücksichtigung der Divergenzen lässt sich für die verwendete Muster-WEA mit 3 MW Nennleistung und einer Gesamthöhe von 185 m (Nabenhöhe 135m) ein flächenbezogener Energieertrag 0,70 GWh/ha durchschnittlich in Thüringen

realisieren.

**Tab. 1 Ergebnisse der Potentiale der Präferenzräume in Thüringen**

Ermittelte Präferenzräume für Thüringen	Vorschlagsflächen				zurückgestellte Flächen				Gesamt			
	Fläche [Anzahl]	Flächen-größe [ha]	Strom-ertrag [GWh/a]	WEA Potential [Stück]	Fläche [Anzahl]	Flächen-größe [ha]	Strom-ertrag [GWh/a]	WEA Potential [Stück]	Fläche [Anzahl]	Flächen-größe [ha]	Strom-ertrag [GWh/a]	WEA Potential [Stück]
Hauptstudie	94	9.101	7.134	938	44	3.268	2.264	317	138	12.369	9.398	1.255
Ergänzungsstudie	31	3.039	1.698	204	31	3.149	1.601	204	62	6.188	3.299	408
<b>Gesamt</b>	<b>125</b>	<b>12.140</b>	<b>8.832</b>	<b>1.142</b>	<b>75</b>	<b>6.417</b>	<b>3.865</b>	<b>521</b>	<b>200</b>	<b>18.557</b>	<b>12.697</b>	<b>1.663</b>
Anteil Landesfläche in [%]	0,75%				0,40%				1,15%			
Fläche/WEA in [ha]	10,63				12,32				11,16			
GWh/WEA in [GWh]	7,73				7,42				7,63			
Ertrag/Fläche in [GWh/ha]	0,73				0,60				0,68			

Quelle: Ergebnisse der Studien zur Ermittlung von Präferenzräumen für die Windenergienutzung in Thüringen [1,2]

Bezieht man die Kennzahl von 0,70 GWh/ha auf die Flächenzielfestlegung der Landesregierung von 1 Prozent der Landesfläche (entspricht 16.174 ha), so ergibt sich ein ermittelter Beitrag der Stromerzeugung aus Windenergie von 11.300 GWh pro Jahr. In dem Gutachten war noch nicht berücksichtigt, dass die Gesamthöhe heutiger moderner Anlagen um die 200 m beträgt (Tendenz steigend) und die Nennleistungen für Schwachwindanlagen im Binnenland tendenziell auf die 4 MW Marke zuläuft. Da die Leistungsdichte des Windes mit der Höhe exponentiell zunimmt, stellt das Ergebnis eher eine Untergrenze dar. Bestätigt wird die Dimension der Ertragspotentiale der Windkraft auch durch das kürzlich erschienene Gutachten zur Vorbereitung einer Energie- und Klimaschutzstrategie für Thüringen des Leipziger Instituts für Energie im Auftrag des Thüringer Ministeriums für Umwelt, Energie und Naturschutz (TMUEN) [5].

In dem Gutachten werden Strompotentiale der Windkraftnutzung auf der vorgesehenen Flächenausweisung von 1 Prozent der Landesfläche auf Basis der Potentialstudie [4] ohne Berücksichtigung der Tendenzen zu höheren und leistungsfähigeren Anlagen mit 9.900 GWh bewertet.

Bedingt durch die demografische Entwicklung und Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz sowie neue Stromverbraucher im Wärmebereich (bspw. Wärmepumpen) und Elektromobilität gehen diverse Studien zur zukünftigen Entwicklung des Stromverbrauch davon aus, dass dieser absolut etwa auf dem heutigen Niveau bleibt. In 2013 betrug der Stromverbrauch in Thüringen 12.535 GWh.

Im Ergebnis bedeutet dies, dass über 90 Prozent des zukünftigen Strombedarfes aus Windenergie allein aus dem 1 Prozent Ziel resultierenden raumordnerisch festgelegten Vorranggebieten erzeugt werden können, d. h. ohne die Berücksichtigung der Stromerzeugung des WEA-Bestandes außerhalb dieser Vorranggebiete **und** zudem ohne Überstromproduktion in den anderen Ländern!

Bei dem Ergebnis ist darüber hinaus zu berücksichtigen, dass die Bundesregierung die Zielstellung hat 10 Prozent des Stromverbrauchs bis 2020 und 25 Prozent des Stromverbrauchs bis 2050 einzusparen.

Auch wenn man mit dem niedrigeren Ertragspotential aus dem Gutachten zur Vorbereitung einer Energie- und Klimaschutzstrategie für Thüringen unter Berücksichtigung des Bundesziels für 2050 betrachtet, ergibt sich daraus eine **über** 100-prozentige Strombedarfsdeckung durch die von der rotrotgrüne Landesregierung gewollten Windenergienutzung.

Die Nutzung der Windenergie erscheint als eine einfache, bequeme, sofort machbare Lösung, um den Ausbau erneuerbarer Energien voranzubringen. Zudem ist es für die Betreiber von Windkraftanlagen wegen der hohen EEG-Förderung attraktiv zu investieren. Die Windkraftnutzung muss sich jedoch neben der Erreichung der energiepolitischen Ziele auch an der Versorgungssicherheit, der Bezahlbarkeit und wirklichen Umweltverträglichkeit (wie Rohstoffgewinnung und Naturzerstörung z. B. im Wald) der Energiewende messen lassen.

Neue Erkenntnisse und Entwicklungen des Stromerzeugungspotenzials im Bereich Photovoltaik (PV)

werden von der Landesregierung ungenügend gewürdigt und beachtet. Das Gutachten zur Vorbereitung einer Energie- und Klimaschutzstrategie kommt zu dem Ergebnis, dass mittels Photovoltaik ein Stromerzeugungspotential von 17.700 GWh in Thüringen besteht [5]. Somit könnte der Strombedarf von Thüringen allein durch PV-Energie vollständig gedeckt werden, wenn der erzeugte Strom grundlastfähig wäre. Zu berücksichtigen ist auch, dass die vorhandenen Biomasseanlagen weiter Strom produzieren werden.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass ein am Bedarf orientierter ausgewogener erneuerbarer Energiemix bei der Verfolgung der Ziele der Landesregierung nicht ersichtlich ist.

**Die Frage, warum ein unausgewogener erneuerbaren Energiemix von der Landesregierung zu Gunsten der Windenergie - mit einem Anteil von über 90 Prozent am Nettostromverbrauch - verfolgt wird, bleibt durch das Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft damit unbeantwortet.**

## **2. Fakt ist: Mit dem weiteren Ausbau der Windenergie wird der Flächenverbrauch und damit einhergehend die Flächenversiegelung weiter ansteigen.**

Von 1992 bis 2015 ist die Flächenversiegelung in Thüringen um 25 Prozent gestiegen. Der Bund und auch Thüringen haben sich das Ziel gesetzt, Neuversiegelung zu minimieren und unnötige Versiegelungen aufzuheben. Diesem Ziel widerspricht der weitere Ausbau der Windenergie mit überdimensionalen Fundamenten, Stellplätzen und Zuwegungen auf Freiflächen (Wald und landwirtschaftliche Flächen).

**Warum setzt man in der öffentlichen Windkraftdiskussion auf populistische Erfolgsmeldungen und vermeidet ein ganzheitliches Bild der Darstellung?**

### **Antwort TMIL:**

*„Der Anteil der durch Windkraftanlagen entstehenden zusätzlichen Versiegelungsflächen hält sich in engen Grenzen. Die vorliegenden Daten der oberen Naturschutzbehörde im Thüringer Landesverwaltungsamt von 2012 ermittelten einen Mittelwert von 1.654 m<sup>2</sup> versiegelte Fläche pro Anlage (Versiegelung durch den Mastfuß und die (Teil-) Versiegelung durch die Kranauflandsflächen, Trafostationen und Zufahrten).*

*Um eine Windenergieanlage im Wald errichten zu können, geht die oberste Landesforstbehörde davon aus, dass je Anlage max. 1 Hektar Wald gerodet werden muss. Das entspricht in etwa der Größe eines Fußballfeldes. Gemäß § 10 Thüringer Waldgesetz muss jedoch für die Änderung von Wald in eine andere Nutzungsart (umgangssprachlich als „Rodung“ bezeichnet) eine funktionsgleiche Ausgleichsaufforstung vom Verursacher erbracht werden. Diese ist mindestens so groß wie die umgewandelte Waldfläche, häufig aber größer. Ist eine funktionsgleiche Ausgleichsaufforstung nicht möglich, z. B. weil keine geeigneten Flächen zur Verfügung stehen, muss der Verursacher eine Walderhaltungsabgabe zahlen. Die Gesamtwaldfläche in Thüringen wird durch die Errichtung von Windenergieanlagen auf bisherigen Waldflächen konstant bleiben oder sogar wachsen.“*

### **Antwort THLEmV:**

Nach der Zielstellung der Landesregierung soll der Windenergieausbau auf 1 Prozent der Landesfläche, d. h. auf 16.172 ha ausgebaut werden. Aufgrund von Abschattungen und Turbulenzen sind zwischen den einzelnen Windenergieanlagen des Windparks Abstände vorzusehen. Der daraus resultierende Flächenbedarf für eine 3 MW-Anlagen beträgt nach vorherrschender Meinung 10 ha (siehe hierzu Antwort zu Fakt Nr. 1). Daraus folgend ergibt sich auf 1 Prozent der Landesfläche Thüringens eine Kapazität von 1.617 Windenergieanlagen. Um die Zielstellung der Landesregierung zu erreichen wird aus dem zur Verfügung zustellenden Flächenbedarf auch eine Zunahme der Flächenversiegelung einhergehen. Die Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG) [6] hat bereits 2001 erkannt, dass sich aus der Flächenversiegelung gravierende negative Wirkungen für das Ökosystem ergeben, welche eine vordringliche Umweltproblematik darstellt. Insbesondere die Begrenztheit der Ressource Boden zwingt zu einer Reduzierung der Inanspruchnahme neuer



Flächen. Das heißt nicht, dass gänzlichen auf bauliche Maßnahmen verzichtet werden soll, es muss vielmehr darum gehen Neuversiegelung zu minimieren und unnötige Versiegelungen aufzuheben. Der Bund und auch Thüringen haben sich das Ziel gesetzt, Neuversiegelung zu minimieren und unnötige Versiegelungen aufzuheben. Diesem Ziel widerspricht der weitere Ausbau der Windenergie in Thüringen, welcher eine hohe Flächeninanspruchnahme erfordert.

Die Angabe des TMIL zur mittleren versiegelten Fläche pro Anlage von 1.654 m<sup>2</sup> entspricht dem versiegelten Flächenverbrauch heutiger Anlagengrößen.

Die dauerhafte Flächenversiegelung einer Windkraftanlage setzt sich im Wesentlichen aus den Flächen für Fundamente, Montage- und Betriebsflächen, Zuwegungen sowie evtl. Betriebsgebäuden und Kabeltrassen zusammen. Eine dauerhafte Flächenversiegelung umfasst versiegelte und teilversiegelte Flächen.

Eine Vollversiegelung mit der vollständigen Zerstörung der Bodenfunktion erfolgt durch das Fundament einer Windenergieanlage. Bei heutigen Nabenhöhen von Windenergieanlagen von 140 bis 150m liegt das Ausmaß der vollversiegelten Fläche pro WEA je nach Hersteller und Baugrundverhältnissen zwischen 350 m<sup>2</sup> und 600 m<sup>2</sup>. Für die dauerhaft notwendigen Montage- und Betriebsflächen liegt der Flächenverbrauch der teilversiegelte Flächen je nach Hersteller in der Größenklasse zwischen 1.150 m<sup>2</sup> (Enercon E-141) bis 1.800 m<sup>2</sup> (Senvion 3xM, Vestas V 112- V 126) je Windenergieanlage. Bei einem Abstand von 3 bis 5 Rotordurchmessern (RD) zwischen Windenergieanlagen ist für jede WEA zusätzlich eine befestigte Zuwegung notwendig. Ohne Berücksichtigung eines Mehrverbrauchs durch Kurvenradien liegt der dauerhaft teilversiegelte Flächenverbrauch bei einer befestigten Fahrbahnbreite von 4,0 m – 4,5 m (z. B. aus Schotter, Recyclingmaterial) und einem WEA-Rotordurchmesser von 100 m - 120 m im Mittel bei 4 x RD zwischen 1.700 m<sup>2</sup> und 2.250 m<sup>2</sup>.

**Tab. 2 Ermittlung der durchschnittlichen Flächenversiegelung in Thüringen**

Flächenversiegelung	je Windenergieanlage		Thüringen auf 1 Prozent der Landesfläche	
	min. Flächenversiegelung	max. Flächenversiegelung	Gesamt min.Flächenversiegelung	Gesamt max.Flächenversiegelung
<b>vollversiegelte Fläche</b> Fundamentbereich bei Nabenhöhe 140m -150m /WEA	350 m <sup>2</sup>	600 m <sup>2</sup>	565.950 m <sup>2</sup>	970.200 m <sup>2</sup>
<b>teilversiegelte Fläche</b> Montage-Betriebsflächen bei Nabenhöhe 140m -150m /WEA	1.150 m <sup>2</sup>	1.800 m <sup>2</sup>	1.859.550 m <sup>2</sup>	2.910.600 m <sup>2</sup>
<b>teilversiegelte Fläche</b> Zuwegung zwischen WEA bei Rotordurchmesser (RD) 100m - 120m/WEA, Fahrbahnbreite 4,0m - 4,5m, und Abstand im Mittel 4 x RD zw. WEA	1.700 m <sup>2</sup>	2.250 m <sup>2</sup>	2.748.900 m <sup>2</sup>	3.638.250 m <sup>2</sup>
<b>Gesamt</b>	<b>3.200 m<sup>2</sup></b>	<b>4.650 m<sup>2</sup></b>	<b>5.174.400 m<sup>2</sup></b>	<b>7.519.050 m<sup>2</sup></b>
<b>Gesamt</b>	<b>0,32 ha</b>	<b>0,47 ha</b>	<b>517,44 ha</b>	<b>751,91 ha</b>

*Bemerkung: Auf 1% der Landesfläche mit einem Flächenverbrauch von 10 ha pro WE.  
Versiegelte Fläche für die Anbindung zu einem Windpark ist nicht berücksichtigt.*

Für eine Windenergieanlage nach dem heutigen Stand der Technik ergibt sich rechnerisch eine versiegelte Fläche von ca. 3.200 m<sup>2</sup> bis 4.650 m<sup>2</sup>. Auf Thüringen bezogen ergibt sich unter den Ansätzen eine Flächenversiegelung auf 1 Prozent Landesfläche zwischen 517 ha bis 752 ha. Nicht berücksichtigt dabei sind die Zufahrtswege zu den einzelnen Windparks und WEA. Da die vorhandenen, meist unbefestigte Wege im Außenbereich häufig von den Ortschaften ausgehen,

sind die Zuwegungen zu den Windparks bei einem Mindestabstand von 1.000 m zu Ortschaften (gem. Windenergieerlass) zusätzlich zu den versiegelten Flächen hinzu zu zählen. Bei rund 100 ha Fläche je Windpark (siehe Tab. 1) ergeben sich auf 1 Prozent der Fläche ca. 162 Windparks. Für eine gradlinig verlaufende Zuwegung von 1.000 m mit einer Straßenbreite von 4,0 m bis 4,5 m sind für die Anbindung der Windparks eine teilversiegelte Fläche von 65 ha bis 73 ha zu den versiegelten Flächen in Tab. 2 hinzu zu addieren.

Neben der Windenergie können für die Stromerzeugung auch andere Techniken eingesetzt werden, welche einen deutlich geringeren Flächenbedarf aufweisen. Beispielsweise benötigen moderne, hocheffiziente Gaskraftwerke nur einen Flächenverbrauch von 13 ha bei einer Nennleistung von 0,85 GW und einer erzeugten Strommenge von 6.900 GWh/a [7].

Im Vergleich kann pro Hektar versiegelte Fläche im Jahr folgende Strommenge erzeugt werden:

Windenergieanlagen: 42 GWh/ha

Gas- und Dampfturbinenkraftwerk: 531 GWh/ha

Für Windenergieanlagen benötigen demnach die 12,6-fache Fläche als hocheffizienten Gas- und Dampfturbinenkraftwerk. Bereits das ist eine erhebliche Verschwendung von Landwirtschafts- und Waldflächen - und das Ergebnis ist eine äußerst unzuverlässige, wetterabhängige Stromerzeugung.

Wegen des Ausbaus der Windenergie auf das 1 Prozent Ziel ist von einem versiegelten Flächenverbrauch von ca. 1.000 Fußballfeldern (105 m x 68 m gem. FIFA und UEFA Standard) auszugehen.

Im Landesentwicklungsprogramm (LEP) Thüringen 2025 wird - als Vorgaben für die Träger der Regionalplanung - festgestellt, dass weitere Flächenversiegelungen und unnötige Flächeninanspruchnahmen zur Veränderung des Wasserhaushaltes, zur Beeinträchtigung der Vegetation und des Mikroklimas führt. [19]

Abgesehen davon, dass nach dem Thüringer Waldgesetz (ThürWaldG) Waldflächen für die Windenergienutzung gesetzlich ausgeschlossen sind, müssten mit dem Bau von Windenergieanlage im Wald, je nach Standort enorme Waldflächen gerodet und zur Sicherstellung der Zuwegung zusätzlich großflächig zerschnitten werden.

Nach Angaben des TMIL beträgt die gerodete Fläche je WEA max. 1 ha. Unter der Annahme, dass ca. 50 Prozent der Flächen für die Windenergienutzung in Waldflächen liegen werden, ergibt sich eine Waldrodung von (max.) ca. 800 ha Waldfläche. Auch wenn nach dem Waldgesetz vom Verursacher eine funktionsgleiche Ausgleichsaufforstung erbracht werden muss, steht die Abholzung der Bäume in keinem Verhältnis zu der maximalen Nutzungsdauer der Windenergieanlagen von 20 bis max. 30 Jahren, wenn man bedenkt, dass natürliche Alter und auch das durchschnittliche Alter in der Forstwirtschaft von Bäumen ein vielfaches von der max. Nutzungsdauer und der max. Grundstückpachtvertragsdauer für die Windenergieanlagen beträgt. Bei Nadelbäumen beträgt das durchschnittliche Alter bis zu einer forstwirtschaftliche Holzernte zwischen 80 bis 120 Jahre. Bei einer funktionsgleichen Ausgleichsaufforstung des gerodeten Waldbestandes dauert es demnach Jahrzehnte bis das Waldökosystem die gleiche Wertigkeit wieder erreicht. Der Wald ist der naturnaheste Lebensraum den wir in Thüringen noch haben, welcher neben der Holzproduktion noch viele weitere Umwelt-, Grundwasser-, Erholungs- und Klimaschutzleistungen erbringt und die alleinige CO<sub>2</sub>-Senke. Der Wald selbst ist – sofern er nachhaltig genutzt wird – bedeutend für das natürliche Absenken des klimaschädlichen Treibhausgas Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) und trägt wesentlich zum Klimaschutz bei. Ein Kubikmeter Holz bindet rund eine Tonne Klimagas.

Insofern kommt es in erster Linie nicht nur darauf an, ob die Gesamtwaldfläche in Thüringen durch

die Errichtung von Windkraftanlagen im Wald konstant bleibt oder noch wächst, was insgesamt angezweifelt wird, sondern wie sich die Wertigkeit des Waldes und die Holzkubatur dadurch verändert. Außerdem müssen für eine funktionsgleiche Ausgleichsaufforstung (ökologischer Wert) auch die notwendigen Flächen tatsächlich zur Verfügung stehen (Ausgleichsflächenkonkurrenz zu Landwirtschaft, Straßen-, Trassen- und Siedlungsbau).

Das Prinzip der Nachhaltigkeit im Wald, wie sie der sächsische Oberberghauptmann Hans Carl von Carlowitz vor 300 Jahren begrifflich definierte, misst der ökonomischen Nutzung der Wälder eine Gleichberechtigung mit ökologischen und sozialen Belangen zu. Der Bau von Windrädern im Wald ist aber nicht nachhaltig, da die Nutzungsdauer gerade einmal 20 bis 30 Jahre für einen Standort beträgt.

Nach den Ausführungen des TMIL, insoweit „keine Ausgleichsflächen zur Verfügung stehen, muss der Verursacher eine Walderhaltungsabgabe zahlen“ n. Eine solche Ausgleichszahlung hat weder einen ökologischen Wert noch wird damit das Klima verbessert.

Dieses Vorgehen gleicht einem modernen Ablasshandel, bei dem sich der Verursacher von den Eingriffen in die Natur- und Umwelt freikaufen kann. Gerade für klamme Kommunen kann sich dies „Strategie“ als kurzfristig lukrative Einnahmequelle für die Haushaltssanierung darstellen. Ausgleichszahlungen sind daher keine sinnvolle Option für die Eingriffe in die Natur- und Umwelt, welche durch den Bau von Windrädern resultieren.

### **3. Fakt ist: Die Großspeicherung von EE-Strom ist technisch nicht machbar, da derzeit ökonomisch unsinnig und ökologisch vernichtend.**

Durch konventionelle Pumpspeicherkraftwerke lässt sich eine Stromspeicherung in der Dimension des geplanten Ausbaus (90 Prozent des Strombedarfs EE-Strom) nicht realisieren. Das gesamte Thüringer Becken wäre zu fluten. Stromspeicherung durch Elektrolyseumwandlung in Wasserstoff und Methan (sogenannte EE-Gas) scheidet wegen der hohen Wirkungsgradverluste von über 70 Prozent aus. Bei den derzeitigen Strompreisen trägt der Verbraucher die Mehrkosten und die Entsorgung zu viel produzierten Stroms. Hybridkraftwerke sind eine unrealistische Wunschvorstellung der Landesregierung.

#### **Warum werden diese Fakten ignoriert oder mit unrealistischen Lösungsargumenten verschleiert?**

##### **Antwort TMIL:**

*„Energiespeicher sind ein maßgeblicher Baustein der Energiewende. Sie sind eine zentrale Flexibilitätsoption und leisten einen wichtigen Beitrag zur Systemstabilität. Leider sind die gegenwärtigen, vom Bund gesetzten Rahmenbedingungen nicht dazu geeignet, Großspeicher wirtschaftlich zu betreiben. Das betrifft nicht nur Wasserkraftspeicher, sondern alle Technologiearten und verhindert langfristig die Einführung neuartiger Systeme. Die Thüringer Landesregierung setzt sich deshalb dafür ein, dass der Einsatz von Energiespeichern und der faire Wettbewerb der Flexibilitätsoptionen verbessert werden.*

*Es trifft zu, dass die Kapazität der derzeit existierenden und der geplanten Pumpspeicherkraftwerke allein nicht ausreichen wird, den in einem Energiesystem mit sehr hohen EE-Anteilen vorhandenen Speicherbedarf abzudecken. Das ist jedoch auch nicht das Ziel dieser Anlagen. Ihr Aufgabenspektrum liegt vielmehr darin, kurzzeitige Differenzen zwischen Angebot und Nachfrage im Stromnetz auszugleichen, Systemdienstleistungen zu erbringen und das Versorgungssystem im Falle eines großflächigen Stromausfalls wieder anzufahren (Schwarzstartfähigkeit). Die darüber hinaus im System benötigte Flexibilität wird durch andere Technologien bereitzustellen sein, für die es heute bereits vielversprechende Ansätze gibt und die in den kommenden Jahren und Jahrzehnten deutliche Fortschritte hinsichtlich ihrer Effizienz und Wirtschaftlichkeit erleben werden.*

*Auch die Regelung zu den sogenannten „zuschaltbaren Lasten“ im neuen § 13 Abs. 6a des Energiewirtschaftsgesetzes, der am 1.1.2017 in Kraft tritt, ist ein wichtiges Instrument, um die Abschaltzeiten und Nutzung erzeugter Energie aus erneuerbaren Quellen zu mindern.*



Ähnlich einzuordnen ist eine diskutierte Regelung im Entwurf eines „Gesetzes zur Änderung der Bestimmungen zur Stromerzeugung aus KWK und zur Eigenversorgung“. Diese soll für Betreiber von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen verstärkte Anreize setzen, Power-to-heat-Anlagen zur Wärmeversorgung einzusetzen und so den Einsatz fossiler Energieträger zu mindern.“

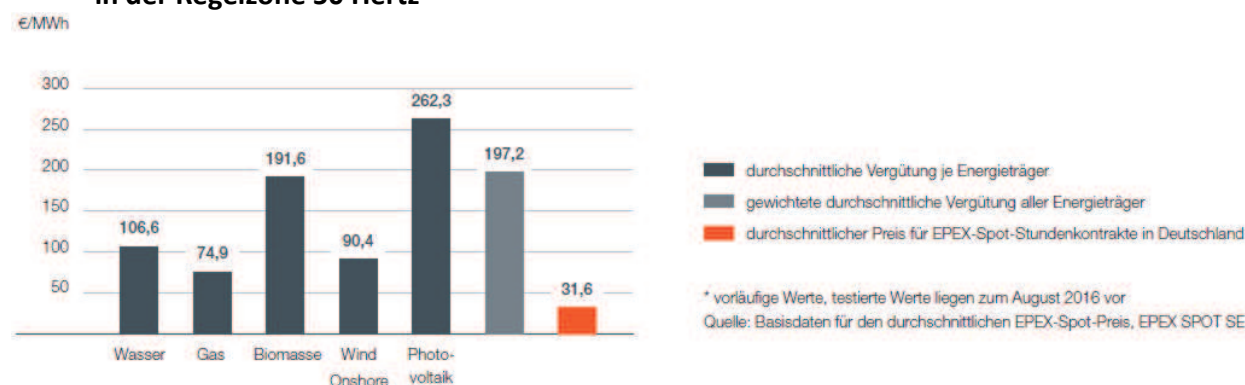
### Antwort THLEmV:

Zusammenfassend kommt der THLEmV zu dem Ergebnis, dass der erzeugte Windstrom auf 1 Prozent der Landesfläche, welcher wegen seiner Volatilität und der mangelnden Speicherfähigkeit nur theoretisch 90 Prozent des jährlichen Stromverbrauchs decken könnte, nicht in Thüringen verbraucht werden kann. Dies liegt nicht nur daran, dass genau in dem Moment, wenn der Strom benötigt wird, dieser auch im Stromnetz verfügbar sein muss. Sondern es gibt derzeit keine produktionsreife Technologien auf dem Markt, um Stromenergie großmaßstäblich, möglichst verlustarm und kostengünstig zu speichern.

Bei dem Einsatz von Power-to-Heat Anlagen (PtH) wird hochwertige elektrische Energie, die mit hohen Subventionen zulasten der Stromkunden erzeugt wurde, mit Effizienzverlusten – ähnlich einem Tauchsieder - in geringwertige Abwärme umgewandelt. Zum Vergleich, die gewöhnlichen Glühbirnen wurden wegen ihrer Abwärmeverluste in der ganzen Europäischen Union verboten. Nicht nur eine Massenspeicherung der Wärmeenergie für eine Warmwasserversorgung ist mit PtH-Anlagen technisch unmöglich. Auch kann die Speicherung nur kurzzeitig erfolgen, da ansonsten Wärmeverluste in Kauf genommen werden müssen. Der Einsatz lohnt sich für den Betreiber nur, wenn auf dem Strommarkt die Primärenergie zu Niedrigpreisen oder sogar Negativpreisen eingekauft wird. Hierbei ist aber zu beachten, dass die Preise auf dem Regulenergiemarkt volatil und schwer zu prognostizieren sind. Eine auf den Absatz ausgerichtete zuverlässige Warmwasserproduktion, welche vordergründig nur im Fernwärmenetz Anwendung finden wird, ist für die Betreiber der Anlagen schwer zu kalkulieren. Außerdem darf nicht vergessen werden, dass aufgrund stabiler EEG-Vergütung an die Windkraftbetreiber die EEG-Umlage und damit auch die Strompreise für den Endverbraucher weiter steigen werden.

Die nachfolgende Abbildung macht deutlich, dass die durchschnittlichen Vergütung von EEG Erzeugungsanlagen in der Regelzone 50 Hertz bezogen auf eine MWh ein Vielfaches über dem durchschnittlichen Marktwert an der europäischen Strombörse EPEX liegt.

**Abb. 1 Gewichtete durchschnittliche Vergütung von EEG Erzeugungsanlagen in der Regelzone 50 Hertz \***



Quelle: 50 Hertz, Almanach 2015 [11]

### Die Fragestellungen

„Warum werden diese Fakten ignoriert oder mit unrealistischen Lösungsargumenten verschleiert?“

sowie

„Warum die Thüringer Landesregierung weiterhin an dem Plan festhält, 90 Prozent des Strombedarfes Thüringens aus Windenergie ohne Grundlastsicherung und Speichermöglichkeit als „Zappelstrom“ zudecken?“

bleibt damit unbeantwortet.

#### 4. Fakt ist: Thüringer Windstrom wird schon jetzt im Ausland mit Zusatzkosten verklappt, verschenkt oder zu Dumpingpreisen verkauft.

Der Stromexport in Deutschland steigt seit Jahren durch den Ausbau erneuerbarer Energien. Bei der Gesamtmenge als auch beim Exportüberschuss bahnen sich jährlich neue Rekorde an. Finanziert werden die Zusatzkosten der Verklappung oder der Verkauf unterhalb der Produktionskosten durch den Endverbraucher.

#### Wie lange soll damit noch das Geld der Bürger verschwendet werden?

##### **Antwort TMIL:**

*„Richtig ist, dass Deutschland seit Jahren mehr Strom exportiert als importiert (positiver Stromexportsaldo). Es kann aber keine Aussage getroffen werden, durch welche Energieträger der exportierte Strom erzeugt wurde. Das kann sowohl fossil als auch erneuerbar erzeugter Strom sein. Ebenso wenig lässt sich etwas über die regionale Herkunft des exportierten Stroms sagen. Deshalb ist die Aussage nicht haltbar, dass „Thüringer Strom“ exportiert werde.*

*Im Übrigen entspricht grenzüberschreitender Energiehandel dem europäischen Binnenmarktgedanken und führt für alle beteiligten Länder zu einem volkswirtschaftlichen Mehrwert. In einer Pressemitteilung vom Februar 2016 teilte das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (Fraunhofer ISE) mit, dass Deutschland im Jahr 2015 einen Außenhandelsbilanzüberschuss von 2,07 Milliarden Euro beim Stromexport erzielt hat. Prof. Bruno Burger vom Fraunhofer ISE wertete die Daten des Statistischen Bundesamts aus und schlussfolgert, „dass Deutschland überschüssigen Strom aus erneuerbaren Energien ins Ausland verschenkt, lässt sich anhand der Zahlen nicht bestätigen.“*

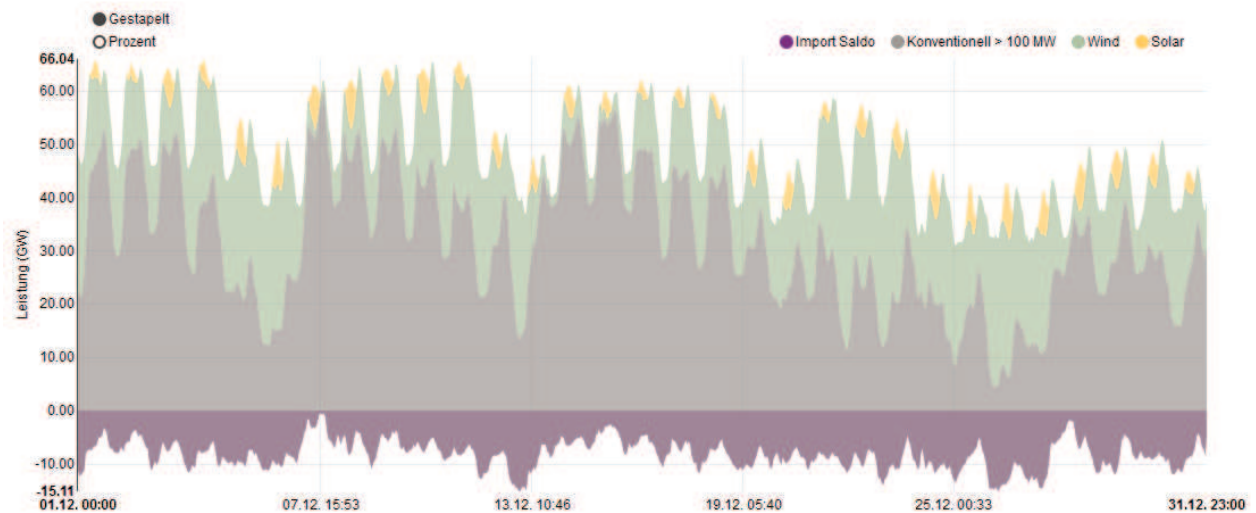
*(Quelle: <https://www.ise.fraunhofer.de/de/aktuelles/meldungen-2016/deutsche-stromexporte-erloesten-im-saldo-rekordwert-von-ueber-2-milliarden-euro> “*

##### **Antwort THLEmV:**

Sowohl das Umweltbundesamt (UBA) [8] als auch das Fraunhofer ISE [9] vertreten die Auffassung, dass durch den stetig wachsenden Anteil erneuerbarer Energien an der Bruttostromerzeugung in den letzten Jahren in Deutschland mehr Strom produziert als verbraucht wurde. Bis zum Jahre 2003 hielten sich Erzeugung und Produktion noch in etwa die Waage. Seither wird immer mehr Strom exportiert. Der Anteil der Erneuerbare Energien im Stromsektor konnte 2015 um 5 Prozent gesteigert werden und lag damit bei einem Drittel der gesamten Stromerzeugung in Deutschland. Die großen Zuwächse bei der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien sind hauptsächlich auf die Nutzung der Windenergie zurückzuführen. Im Vorjahresvergleich wuchs die Stromproduktion aus Windenergie in 2015 um 50 Prozent. Insgesamt ist festzustellen, dass die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Deutschland um 31,6 TWh in 2015 gesteigert werden konnte, während gleichzeitig die Stromproduktion aus konventionellen Kraftwerken um 11,1 TWh zurückging. Trotzdem stieg der Stromexport auf 50 Prozent im Vorjahresvergleich.

Über die Auswertung der Webseite [www.energy-charts.de](http://www.energy-charts.de) des Fraunhofer ISE lassen sich sehr wohl Korrelationen zwischen der Stromproduktion aus Wind- und Solarenergie und dem Außenhandelsaufkommen der Stromvermarktung erkennen. In der nachfolgenden Abbildung 2 ist die Stromproduktion vom Dezember 2015 dargestellt. Die grün dargestellten Flächen entsprechen der Stromproduktion aus Windenergie. Die lila dargestellten negativen Flächen stellen den negativen Import von Strom dar, also den Export der Stromerzeugung. Es wird ersichtlich, dass bei einer starken Windenergiestromerzeugung das Exportvolumen ansteigt. Noch besser ablesen lässt sich dies, wenn man die Stromproduktion mit windschwachen Monaten vergleicht.

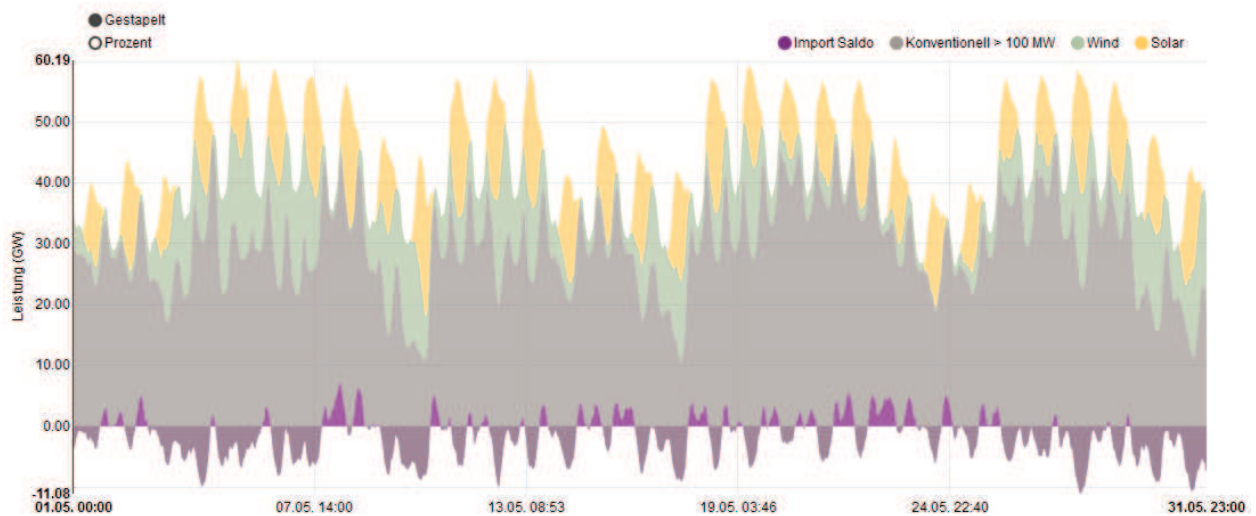
**Abb. 2 Stromproduktion in Deutschland im Dezember 2015**



Quelle: Fraunhofer ISE, www.energie-charts.de

Als Vergleich ist in der Abbildung 3 die Stromproduktion in dem windarmen Monat Mai 2015 dargestellt. Wegen der relativ geringen Sonneneinstrahlung im Frühjahr, kann durch die Solarenergiestromproduktion die fehlende Windenergiestromproduktion noch nicht kompensieren werden. Es muss daher zusätzliche Strom aus dem Ausland zugekauft werden. Dargestellt in den Flächen in dunkellila.

**Abb. 3 Stromproduktion in Deutschland im Mai 2015**



Quelle: Fraunhofer ISE, www.energie-charts.de

Anhand der Abbildungen lässt gut das Auf und Ab der fluktuierenden Einspeisung von Solar- und Windstrom erkennen. Ebenfalls ist erkennbar, dass die fossilen Kraftwerke die Kernarbeit leisten und so für die Stabilität der Stromerzeugung verantwortlich sind. Die Ursache des hohen Exportes ist auf den wachsenden Anteil der erneuerbarer Energien und deren Volatilität mit der mangelnden Vorhersagegenauigkeit der Stromerzeugung zurückzuführen. Insbesondere die wachsende Windenergiestromerzeugung hat demnach einen hohen Anteil an den Stromexporten. Dabei ist es nach unserer Ansicht nicht von Bedeutung, ob tatsächlich der exportierte Strom aus fossiler Energie oder aus erneuerbarer Energie besteht.

**Vor diesem Hintergrund stellt sich die existenzielle Zukunftsfrage:**

**Ist eine 100-prozentige Stromversorgung mit regenerativen Energien, bei der die tragende Säule die Windenergie sein soll, bis 2040 in Thüringen praktisch und wirtschaftlich realisierbar?**

**und**

## **Wohin gehen die produzierten Stromüberschüsse, welche in Thüringen nicht benötigt werden?**

Strom kennt keine Grenzen. Strom nimmt aufgrund physikalischer Gesetzmäßigkeiten stets den Weg des geringsten Widerstandes. Bei sehr hoher Einspeisung regenerativ erzeugten Stroms wird der Strom nicht vollständig in Thüringen verbraucht. Es kommt unausweichlich zu ungeplanten Flüssen in die Nachbarregelzone TenneT. Bereits heute wird in der Regelzone 50 Hertz der produzierte Strom nur teilweise verbraucht und die überschüssige Energie in den Westen und Süden abtransportiert. Es wird mehr erneuerbare Energie erzeugt, als die Bundesregierung im EEG 2014 für das Jahr 2025 vorgegeben hat. So können in der gesamten Regelzone 50 Hertz bereits jetzt - bilanziell gesehen – 49 Prozent des Stromverbrauchs aus volatilen erneuerbaren Energien gedeckt werden [11]. Indikator für den Stromaustausch Thüringens mit der Regelzone TenneT bei sehr hoher erneuerbaren Energieeinspeisung sind die steigenden Redispatchmaßnahmen aufgrund von Netzengpässen. Von allen Übertragungsnetzleitungen in Deutschland war die 380 kV-Leitung Remptendorf-Redwitz am stärksten betroffen. Mit insgesamt 4.115 Stunden über das Jahr und 3.704 GWh Einspeisereduzierung wurden 30 Prozent aller strombedingten Redispatchmaßnahmen in Deutschland bei dieser Leitung durchgeführt [12]. Ob mit der Vollendung der Thüringer Strombrücke ein wesentlicher Netzengpass beseitigt wird, kann bisher noch nicht abschließend beurteilt werden [12].

Schlussfolgernd lässt sich zwar nicht konkret die Aussage treffen, ob bereits heute in Thüringen produzierter Strom in die Nachbarregelzone TenneT und weiter nach Österreich transportiert wird. Die physikalischen Gesetzmäßigkeiten und die Daten der Redispatchmaßnahmen sprechen aber dafür, dass bei einer hohen erneuerbaren Energieeinspeisung Strom aus bzw. über Thüringen in die Regelzone TenneT gelangt und für hohen Stromexporte nach Österreich mit verantwortlich ist.

Aus den Salden der Ein- und Ausgaben für den Außenhandel mit Strom lassen sich die durchschnittlichen Kosten nachweisen. In 2015 wurden 84,8 TWh zu einem Wert von 3,57 Mrd. Euro exportiert und 35,6 TWh zu einem Wert von 1,5 Mrd. Euro importiert. Es ist richtig, dass der eingeführte und ausgeführte Strom im Jahr 2015 im Durchschnitt in etwa gleich lag bei 42,13 Euro/MWh bzw. 42,247 Euro/MWh.

Wie in Abbildung 1 dargestellt lag der Preis für den günstigsten produzierte Strom aus Erneuerbaren Energien - aus Windenergie Onshore - in 2015 in der Regelzone 50 Hertz bei 90,4 Euro/MWh.

Daraus folgend ist es zutreffend zu sagen, dass einerseits stetig wachsend volatiler erneuerbarer Energiestrom produziert wird und andererseits bei hoher volatiler erneuerbaren Energieeinspeisung - ebenfalls stetig wachsend - überschüssiger Strom ins Ausland zu einem Bruchteil der tatsächlichen Herstellkosten für EE-Strom verkauft wird.

Einen großen Anteil an der mangelnden Regelbarkeit der Stromproduktion ist zurückzuführen auf die volatile Einspeisung von Windstrom. Ökonomisch gesehen ist das völlig unsinnig und auch sozial verantwortungslos. Die ungedeckten Kosten schlagen sich im Ergebnis in der höheren EEG-Umlage nieder und erhöhen damit die Endverbraucherpreise für Strom. Die Aktuelle Entwicklung zeigt, werden die Belastungen für die Stromkunden immer größer. Mit der Erhöhung der EEG-Umlage zum Januar 2017 um 8 Prozent auf mittlerweile 6,88 Cent je Kilowattstunde sind die Strombezugskosten für die Endenergieverbraucher erneut gestiegen. Die jährlichen Belastungen für einen vier Personenhaushalt durch die EEG-Umlage stiegen damit auf über 400 Euro [18]. Mit dem weiteren Zubau von Windenergie wird sich der Trend (unsozial durch höhere Umlagen) noch verstärken.

### **Ausblick:**

Nach dem Rekordjahr 2015 wurde der Exportüberschuss im Jahr 2016 nochmals um ca. 2 TWh bzw. 4 Prozent gesteigert. Zum Stromaußenhandel für das Jahr 2016 liegen bisher nur Zahlen von Januar bis einschließlich Oktober vor. In dieser Zeit wurden 23,3 TWh zu einem Wert von 870 Mio. Euro eingeführt und 63,5 TWh zu einem Wert von 2,24 Mrd. Euro exportiert [10]. Im Saldo ergibt sich ein Exportüberschuss von 40,2 TWh und Einnahmen im Wert von 1,37 Mrd. Euro. Eingeführter Strom kostete demnach in 2016 durchschnittlich 37,24 Euro/MWh und ausgeführter Strom 35,30 Euro/MWh.

Nachdem seit 2006 (außer 2009 und 2015) stets höhere Marktpreise im Export von Strom erzielt werden konnten, liegt nach der ersten Prognose für das Jahr 2016 der Importpreis von Strom mit gut 2 Euro/MWh höher als der Exportpreis.

## **5. Fakt ist: Der EE-Ausbau zieht den Netzausbau zwingend nach sich; wer über Windenergie spricht, muss auch über Netzausbau reden.**

Die Systemstabilität des Stromnetzes kann mit dem Tempo des EE-Ausbaus nicht Schritt halten. Die Bundesnetzagentur musste im Jahre 2015 für Netz- und Systemsicherungsmaßnahmen 1 Milliarde Euro ausgeben. Hauptursache hierfür ist die Überschreitung des EE-Ausbau-Zieles Windenergie um über ein Drittel (rund 1.000 MW) sowie die hohe Windenergieeinspeisung. Immer häufiger werden Wind- und Sonnenkraftanlagen zur Stabilisierung des Stromnetzes abgeschaltet. Allein in Thüringen lagen die Kosten für Redispatch-Maßnahmen bei 140 Mio. Euro und für die Abregelung der erneuerbaren Energien bei 6,9 Mio. Euro (Anteil Windenergie 87 Prozent).

### **Warum werden diese negativen, aber wesentlichen Folgen herunter gespielt oder ignoriert?**

#### **Antwort TMIL:**

*„Richtig ist, dass die Energiewende, deren tragende Säule der Umstieg auf erneuerbare Energien ist, die Strukturen der Energieversorgung umfassend verändert. Infolge der zunehmend volatilen Einspeisung verschieben sich Erzeugungsschwerpunkte und die Anforderungen an einen sicheren Netzbetrieb steigen. Deshalb müssen die Netzstrukturen umfassend modernisiert werden, was bedeutet, die Übertragungs- und Verteilnetze in Deutschland um- und auszubauen. Festzustellen ist aber auch, dass der Netzausbau nicht mit der nötigen Geschwindigkeit vorankommt, was sich u. a. in steigenden Kosten zur Ausregelung der Übertragungsnetze (insb. Redispatch) niederschlägt. Der genannte Betrag von einer Milliarde Euro für 2015 ist zutreffend. Diese negativen Folgen werden jedoch nicht heruntergespielt oder ignoriert, wie der ThLEmV e.V. behauptet. Den Folgen wird mittels der vorgenannten Anstrengungen zum Netzausbau und anderen Maßnahmen (siehe Ausführungen zu Fakt 3) begegnet.*

*Zugleich ist festzuhalten: Je mehr Strom verbrauchsnahe vor Ort erzeugt wird, desto geringer ist die Netzlast zur Deckung des Bedarfs und es steigt die regionale Wertschöpfung.*

*Insgesamt hat sich schon viel getan:*

- *Systemwechsel beim Ausbau des Übertragungsnetzes seit 2012 (Szenariorahmen, Netzentwicklungsplan, Bundesbedarfsplangesetz): Damit wird erstmalig ein transparentes Verfahren unter Beteiligung der Öffentlichkeit geschaffen.*
- *Wichtige Netzausbauprojekte kommen voran. Inzwischen sind rund 850 Trassenkilometer nach dem Energieleitungsausbaugesetz genehmigt und 650 km realisiert. Dazu gehört auch die „Thüringer Strombrücke“, die einen wichtigen Beitrag leistet, Netzengpässe zu beseitigen.*
- *Nach dem Bundesbedarfsplangesetz sind 350 km genehmigt und 69 km realisiert. Wichtige Ausbauprojekte, wie die HGÜ-Leitungen, stehen vor der Eröffnung des Planungsverfahrens.“*

#### **Antwort THLEmV:**

Wie bereits eingangs zu Fakt 5 ausgeführt, teilt der THLEmV die Auffassung des TMIL, dass durch den zügigen Ausbau der Erzeugung Erneuerbarer Energien (EE), der Netzausbau nicht Schritt halten kann und in Folge derzeit erhebliche Zusatzkosten für Redispatch-Maßnahmen entstehen.

Gleichwohl hat sich bei der vom THLEmV organisierten Demonstration am 29.09.2018 vor dem Thüringer Landtag in Erfurt, in Analogie zur Meinung von Ministerpräsident Bodow Ramelow, Frau Ministerin Keller (TMIL) gegen die Südlinktrasse im Westen Thüringens ausgesprochen und will diese verhindern. Grundsätzlich schließen wir uns dem Standpunkt des Ministerpräsidenten an, dass Thüringen mit der sogenannten Südlink-Trasse im Westen und dem Südostlink-Trasse im Osten übermäßig vom Netzausbau betroffen ist und die Energiewende ein gesamtdeutsche Aufgabe sei, für das alle Bundesländer ihren Beitrag leisten müssen. Mit der Thüringer Strombrücke über den Thüringer Wald nach Bayern hat Thüringen schon einen großen Beitrag geleistet. Ob allerdings mit der Vollendung der Thüringer Strombrücke ein wesentlicher Netzengpass beseitigt wird, kann



bisher noch nicht abschließend beurteilt werden [12].

Vor diesem Hintergrund ist es richtig zu sagen, dass vor einem Ausbau der Erzeugung von volatilen erneuerbaren Energiestrom zunächst das Stromnetz fit gemacht werden muss, um einen sicheren Netzbetrieb und damit die Versorgungssicherheit zu gewährleisten.

Auch der für Thüringen vorgesehene Ausbau der Windenergie hat erheblichen Einfluss auf die Lastflüsse im Übertragungsnetz. Wegen der erhebliche Zusatzkosten für Redispatch-Maßnahmen und der Gefährdung eines sicheren Netzbetriebs hat die Bundesregierung deshalb bei der Reform des EEG 2016 die Konsequenz gezogen und die Zubauraten für Windenergie an Land schärfer reguliert und nicht grundlos gedeckelt. Eine Berücksichtigung der Implikationen aus dem EEG 2016 ist auch bei der Zielstellung der Landesregierung zum Windenergieausbau sicherzustellen. Der immer wieder verfassungsrechtlich betonte Rechtsgrundsatz Bundesrecht bricht Landesrecht muss auch in dieser Frage gelten!

In der Gesetzesbegründung zur EEG-Novelle 2016 heißt es u.a.:

*„Für den weiteren Erfolg der Energiewende ist der Ausbau der Netze von zentraler Bedeutung. Langfristig ist es günstiger, die kostengünstigsten Potenziale für Windenergie an Land im Norden zu erschließen und die hierfür erforderlichen Netze zu errichten, wie verschiedene Studien belegen. ...“*

**Auf das langfristige Ziel 2040 stellt sich daraus folgend die Frage,**

**warum die Landesregierung weiterhin daran festhält den Windenergieausbau in Thüringen massiv zu favorisieren, wenn kostengünstiger im Norden Deutschlands Windstrom produziert werden kann und Thüringen nach den Netzausbauplänen sowieso das Transitland für Strom vom Norden nach dem Süden werden wird?**

Im Rahmen der Aufstellung des Szenariorahmen für die Netzentwicklungspläne Strom 2030 wurden über die Übertragungsnetzbetreiber die Bundesländer zu den Prognosewerten über die zu erwartende installierten Leistungen von Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien abgefragt. Aus Thüringen wurden für Windenergieanlagen eine installierte Leistung von 4,39 GW für Jahr 2030 und 5,39 GW für das Jahr 2035 gemeldet [13]. Zum Vergleich, mit dem unter Fakt 1 ausgeführten Flächenbedarf von 10 ha bei Anlagen der 3 MW-Klasse ergibt sich zu dem Ausbaziel der Windenergie für Thüringen auf 1 Prozent der Landesfläche eine installierte Leistung von 4,85 GW. Die Differenz lässt sich nur erklären, dass entweder von einem geringeren Flächenbedarf je MW und Anlage ausgegangen wird oder die Windenergieflächennutzung bis zum Zeithorizont 2035 über die 1 Prozent Zielstellung weiter ausgedehnt werden soll oder das ein Teil des WEA Bestandes außerhalb der ausgewiesenen Vorranggebiete mit berücksichtigt wurde.

In nachfolgender Tabelle sind die Ergebnisse zum Szenariorahmen des NEP 2030 dargestellt. Die einzelnen Szenarien unterscheiden sich darin, wie stark und wie schnell die Energiewende vollzogen wird. Im konservativen Szenario A 2030 wird weiterhin ein Großteil der Energie durch konventionelle Kraftwerke erzeugt. Der Ausbau der erneuerbaren Energien erfolgt eher langsam und die Kopplung der Sektoren ist gering. Im Innovationsszenario C 2030 hingegen wird von einem schnelleren Ausbau der erneuerbaren Energien sowie einer stärkeren Sektorenkopplung ausgegangen. Das Transformationsszenario B 2030/2035 stellt einen Mittelweg zwischen diesen beiden Szenarien dar. Zusätzlich wird in einem Langfristszenario das Zieljahr 2035 beleuchtet.

In Tab. 2 wird offensichtlich, dass die Meldung aus Thüringen deutlich über den der Übertragungsnetzbetreiber selbst veranschlagten installierten Leistung Wind onshore für den Zeithorizont 2030 und 2035 liegen. Die veranschlagten Werte der Übertragungsnetzbetreiber liegen auch unter der Berechnung der installierten Nennleistung auf 1 Prozent der Landesfläche i. H. v. 4,8 GW.

In der Genehmigung des Szenariorahmens NEP 2030 [14] hat die Bundesnetzagentur selbst die Vorschläge zur installierten Leistung von Wind onshore der Übertragungsnetzbetreiber nicht aufgegriffen. Sie hat vielmehr die Eingangsdaten zur Windenergieeinspeisung für die Netzentwicklungspläne noch einmal deutlich nach unten korrigiert.

**Tab. 3 Angaben zur installierten Leistung Wind onshore zum Szenariorahmen des NEP 2030**

Installierte Leistung in [GW]	Rückmeldung Bundesländer Windenergie		Szenariorahmen NEP 2030				Abweichung Meldung zu Entwurf	
	2030	2035	A 2030	B 2030	B 2035	C 2030	B 2030	B 2035
Wind onshore Thüringen	4,39	5,39	2,9	3,2	4,1	3,5	-27%	-24%
Entwurf ÜNB								
Summe Wind onshore alle Bundesländer	90,88	98,74	69,8	73,8	85	77,8	-19%	-14%
Genehmigung BNetzA								
Summe Wind onshore alle Bundesländer			54,2	59,5	61,6	62,1		
Abweichung Entwurf - Genehmigung in %			-22%	-19%	-28%	-20%		

**Legende:**

- Meldungen zum Szenariorahmen NEP 2030 durch Bundesländer
- Entwurf Szenariorahmen NEP 2030 durch Übertragungsnetzbetreiber
- Genehmigung Szenariorahmen NEP 2030 durch Bundesnetzagentur

Quelle: Bundesnetzagentur [13, 14]

Bezogen auf die Meldungen aller Bundesländer zur avisierten installierten Windenergieleistung für das Jahr 2035 im Szenario B wurde von der Bundesnetzagentur nur 62 Prozent (-38 Prozent) der installierten Windenergieleistung als Grundlage für die Netzausbauentwicklung angesetzt.

Festzustellen ist daher, dass die Landesregierung den Windenergieausbau in Thüringen stärker und mit einer höheren Geschwindigkeit vorantreiben will als es in der Netzausbau- und Netzentwicklungsplanung für die nächsten 20 Jahre vorgesehen ist. Daraus folgend werden die Zusatzkosten wegen unkontrollierbarer Lastflüsse und der einhergehenden Abregelung von Windkraftanlagen weiter steigen sowie ein sicherer Netzbetrieb in Thüringen gefährdet. Die Netzentgelte sind zum Jahresanfang 2017 – fast wie im Vorjahr (50 Prozent) – um 42 Prozent im Übertragungsnetz 50 Hertz gestiegen.

Es sind daher die Ausbaupläne der Landesregierung zur Windenergie an die EEG Reform 2016 und die länderübergreifenden Netzentwicklungspläne auszurichten. Zur Argumentation des TMIL zu anderen Maßnahmen siehe hierzu unsere Ausführung zu Fakt 3.

**6. Fakt ist: Nicht grundlastfähiger Strom trägt nicht zur Verbesserung des Klimas bei, ein Klimaverbesserungseffekt geht tendenziell gegen Null bei gleichzeitig hohem Ressource- und Kapitaleinsatz.**

Durch den Ausbau von nicht grundlastfähigem Zappelstrom (Solar- und Windenergie, die nicht planbar anfällt) wird der CO<sub>2</sub>-Ausstoß nicht gesenkt, da konventionelle Kraftwerke zur Sicherstellung der Grundversorgung eingesetzt werden. Wegen des nur temporären Einsatzes laufen diese ineffizient und erhöhen den CO<sub>2</sub>-Ausstoß deutlich. Konventionelle Kraftwerksprozesse können aus technischen Gründen nur auf ein bestimmtes Maß reduziert werden, deshalb bestehen schon jetzt Grenzen der weiteren Reduzierung.

**Warum wird dieser Umstand in der CO<sub>2</sub>-Argumentation vehement ignoriert?**

**Antwort TMIL:**

„Wenn die Stromerzeugung aus regenerativen Quellen die Stromerzeugung aus fossilen Quellen verdrängt, dann sinken tendenziell die Treibhausgas-Emissionen. Denn die Stromerzeugung aus regenerativen Quellen verursacht keine direkten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Gegenläufige Tendenzen können bspw. Verschiebungen im konventionellen Energiemix verursachen (so der Einsatz von Braunkohle anstatt von Erdgas).

Seit Jahren steigt die Bedeutung erneuerbarer Energieträger am Strommix deutlich. Auf

*Bundesebene stieg der Anteil regenerativ erzeugten Stroms zwischen 1998 und 2014 von ca. 4,7 auf ca. 25,9 Prozent. Auf der Landesebene betrug der Anteil der erneuerbaren Energieträger beim Strommix ca. 55 Prozent. In Thüringen entfielen dabei knapp 36 Prozent auf die Windkraft.*

*Diese Anteilsverschiebung hin zu den Erneuerbaren schlägt sich im Emissionsfaktor für den Strommix nieder. Durch den Ausbau der erneuerbaren Energien sinkt der Kohlendioxidemissionsfaktor deutlich. Er ging von 2002 von 651 g/kWh auf 560 g/kWh im Jahr 2014 zurück (Quelle: Umweltbundesamt, Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990 bis 2015).*

*Es ist richtig, dass noch konventionelle Kapazitäten vorgehalten werden müssen, um die Stromnachfrage zu decken, Systemdienstleistungen zu erbringen und insbesondere dann eine sichere Stromversorgung zu gewährleisten, wenn der Wind nicht weht und die Sonne nicht scheint. Das wird auch noch so lange der Fall sein, bis Speichertechnologien existieren, die große Mengen erneuerbar erzeugten Stroms langfristig und effizient speichern können und die erneuerbaren Energien die notwendigen Systemdienstleistungen erbringen können.*

*Gerade deshalb engagiert sich Thüringen mit großem Aufwand und gutem Erfolg in der Speicherforschung. Die jüngsten Ergebnisse der FSU Jena, die Lithium-Ionen-Speicher besser, günstiger und bis hin zum Großspeicher skalierbar zu machen, sind hierfür eindrucksvoller Beleg. Zugleich sinken mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien die Einsatzdauer der konventionellen Kraftwerke, damit auch deren Stromproduktion und die Emissionen gehen dadurch zurück. Nicht zuletzt wurden konventionelle Kraftwerke technologisch so weiter entwickelt, dass sie flexibler als bisher auf Nachfrageänderungen reagieren können und sich damit ineffiziente Mindestvorhaltungen verringern.“*

#### **Antwort THLEmV:**

Es ist richtig, dass bei der Stromerzeugung aus regenerativen Energiequellen im Vergleich zur konventionellen Stromerzeugung Treibhausgas-Emissionen vermieden werden. Der potenzielle Beitrag der erneuerbaren Energien zur Vermeidung klima- und umweltrelevanter atmosphärischer Emissionen vor dem Hintergrund der Jahrhundertaufgabe Klimawandel insgesamt unumstritten.

Es stellt sich aber die Frage, inwieweit fossile Energieträger durch den Einsatz erneuerbarer Energieträger und insbesondere der volatilen nicht grundlastfähigen Energieträger, wie Photovoltaik und Windenergie, substituiert werden können. Daraus folgend stellt sich die Frage, wie sich unter der Prämisse einer 100 Prozent gesicherten Stromversorgung, mit zunehmenden Anteil an erneuerbaren Energien die Gesamtbilanz des Treibhausgasausstoßes bei der Stromerzeugung verändert und wie sich dadurch auch die Belastungen für die Energieverbraucher, die Menschen und die Natur verändern werden.

Der aus Solarenergie (PV) und Windenergie ist je nach Wetterlage erzeugter Zufallsstrom, der sich nicht nach dem Stromverbrauch richtet. Bei der Windenergieproduktion ist die einflussgebende Windstärke in Nordwesteuropa gekennzeichnet von einem irregulären zeitlichen Verlauf mit sehr großen und raschen Fluktuationen, der durch statistische Größen wie Häufigkeitsdichten, Verteilungsfunktionen oder „Leistung-Dauer-Kurven“ charakterisiert werden kann. Die sehr großen und raschen Fluktuationen hängen mit der physikalischen Gesetzmäßigkeiten zusammen, dass sich mit der Änderung der Windgeschwindigkeit, die Windleistung in der dritten Potenz ändert. Dies bedeutet, dass bei einer Änderung der Windgeschwindigkeit um das Doppelte, sich die Windenergieproduktion um das 8-fache ändert. Daraus folgend ergibt sich eine ausgeprägte und große Abhängigkeit der Windenergieproduktion von dem Windangebot. Im realen Zeitverlauf der Stromerzeugung aus Windenergie kann mit einem zunehmenden Anteil an der Stromversorgung in einer ganzen Region oder in Deutschland eine gewisse „Glättung“ der starken Fluktuationen im Minuten und Stundenbereich erreicht werden. Doch auch im deutschlandweiten oder sogar nordwesteuropaweiten Verbund wirken sich großräumiger Schwachwind und Flauten über Tage und in seltenen Fällen über Wochen auf den Energieertrag aus und müssen durch Regel- und Reservekraftwerke ausgeglichen werden.

Wie die Berechnungen unter Fakt 1 zeigen, können in Thüringen auf der vorgesehenen Fläche von 1 Prozent der Landesfläche theoretisch über 90 Prozent des Strombedarfs aus Windenergie gedeckt werden. Gleichzeitig bestätigt das TMIL, dass noch lange konventionelle Kapazitäten vorgehalten werden müssen, um die Stromnachfrage zu decken und eine sichere Stromversorgung zu gewährleisten, da effiziente Speichertechnologien mit Speicherkapazitäten, welche die Stromnachfrage über Tage und Wochen absichern könnten, in absehbarer Zeit nicht zur Verfügung stehen werden.

Um eine sichere und zuverlässige Stromversorgung zu gewährleisten und den Bedarf an Energiespeicherung zu minimieren ist eine ausgewogene Kombination der verschiedenen Energiequellen notwendig. In Thüringen wird hingegen eine einseitige Priorisierung der Windenergie verfolgt, welche mit einer hohen Energiespeicherung verbunden ist. Langzeitspeicher mit großen Speicherkapazitäten stehen aber in absehbarer Zeit nicht zur Verfügung, um die Stromüberschüsse aus der Windkraft aufzufangen. Die Windkraftnutzung wird damit ineffizient.

Die Windkraft wirkt allein im Stromsektor, welcher aber nur ca. 21 Prozent des gesamten Energieverbrauchs von Thüringen ausmacht. Der Anteil aus fossilen Energiequellen erzeugten Stroms in Thüringen macht gerade einmal magere 2,7 Prozent am gesamten Energieverbrauch aus. Als fossiler Energieträger für die Stromerzeugung wird in Thüringen ausschließlich Erdgas verwendet, der im Vergleich zum Einsatz von Kohle und Mineralölen die niedrigste Kohlendioxid-Emission bei der Stromproduktion erzeugt. Weitere 7,2 Prozent (ca. 50% des Stromverbrauchs) am Energieverbrauch müssen im Stromsektor für die Strombedarfsdeckung vorwiegend aus der Regelzone 50 Hertz importiert werden. Der erneuerbare Energien Anteil an der Stromerzeugung in der Regelzone 50 Hertz liegt wie bereits erwähnt bei 49 Prozent und weist ein hohen Anteil an Windenergieeinspeisung auf. *„Bereits heute speisen in der Regelzone von 50Hertz rund 38 Prozent aller in Deutschland installierten Windenergieanlagen in die Mittel- und Hochspannungsnetze der regionalen Verteilungsnetzbetreiber und in das Höchstspannungsnetz des Übertragungsnetzbetreibers 50Hertz ein.“*

(Quelle: <http://www.50hertz.com/de/Kennzahlen/Windenergie>).

Trotz des hohen Anteils erneuerbarer Energien in der Regelzone 50Hertz werden diese bei der CO<sub>2</sub>-Bilanzierung zum Strombezug unzureichend berücksichtigt. Bei der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Bilanzierung wird mit den durchschnittlichen Emissionen des deutschen Kraftwerkparcs gerechnet [15]. In Folge führt dies dazu, dass in Thüringen nicht nur höhere Treibhausgas-Emissionen ausgewiesen werden als diese tatsächlich sind, es verzerrt vornehmlich das Bild der Anteile der energiebedingten Treibhausgas-Emissionen nach der Herkunftsquellen in den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr. Unter Berücksichtigung der Herkunft des Strombezugs mit dem Anteil erneuerbarer Energie sind die Treibhausgas-Emissionen im Sektor Verkehr und Wärme tatsächlich viel höher als im Stromsektor.

Mit den weiteren Ausbauplänen der Windenergie in Thüringen wird wegen der bereits vorhandenen hohen Windenergieeinspeisung in der Regelzone 50 Hertz im realen Zeitverlauf in erster Linie nicht die Stromeinspeisung aus konventionellen Kraftwerken ersetzt. In wind- und sonnenschwachen Zeiten mit einem geringen Angebot an erneuerbaren Energien ist ein Strombezug aus der Regelzone 50 Hertz weiterhin erforderlich. Die zusätzlich benötigten regelbaren Kraftwerke müssten unter hohen Kosten bereitgehalten werden, die auf alle Stromverbraucher umgelegt würden. Aufgrund des hohen Anteils an Braunkohlekraftwerken in Regelzone 50 Hertz wird die CO<sub>2</sub>-Emissionsbilanz im Stromsektor nicht deutlich verbessert. Außerdem drängt der Windstrom in Folge der entstehenden Stromüberschüsse die vorhandenen vergleichsweise CO<sub>2</sub>-armen Gaskraftwerke aus dem Markt und fördert indirekt den Braunkohleeinsatz der als Importstrom nach Thüringen kommt. Wie die statistischen Zahlen des Thüringer Landesamtes für Statistik belegen, stiegen trotz Rückgang der Stromerzeugung aus Erdgas die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Sektor Strom in Thüringen Zeitraum 2009 bis 2013 [16].

Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Minderung der Treibhausgase-Emission dürfen die Kosten nicht aus dem Blick verlieren. Eine CO<sub>2</sub>-Minderung muss im Besonderen kosteneffizient sein. Der politische Ordnungsrahmen ist daher technologieoffen auszugestalten. Die primäre Verfolgung der

Windenergienutzung ist der falsche energiepolitische Weg, um den Anforderungen einer CO<sub>2</sub>-Minimierung mit der Gewährleistung der Versorgungssicherheit sowie der Bezahlbarkeit und Umweltverträglichkeit der Energiewende gerecht zu werden.

Die Großspeicherung Windenergie mittels Batteriespeicher ist reine Utopie.

Einer der größten Batteriespeicher in Deutschland steht in Feldheim (Brandenburg) mit einer Primärleistung von 10 MW und eine Speicherkapazität von 6,5 MWh. Er koste 12,8 Mio. EURO und hat einen Flächenverbrauch von 510 m<sup>2</sup> [17]. Um bei einer Windflaute allein den durchschnittlichen Tagesbedarf an elektrischer Energie von Thüringen i. H. v. 34.300 MWh zu decken, bräuchte man 5.284 Batteriespeicher mit dieser Speicherkapazität. Die Investitionskosten lägen anhand des Berechnungsbeispiels heute bei 67,6 Mrd. EURO und würde eine Fläche 275 ha oder 377 Fußballfelder benötigen.

Es ist daher ein Trugschluss– auch aus ökonomischer Sicht - zu glauben, dass mit dem einseitigen Fokussierung auf die Windenergienutzung als erneuerbare Energiequelle für die Stromerzeugung, die Einsatzdauer der konventionellen Kraftwerke spürbar, damit auch deren Stromproduktion und die Emissionen zurückgehen werden.

Für die Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen der größten fossile Energienutzung in Thüringen im Sektor Verkehr und Wärme mit einem Anteil von 68,2 Prozent am Energieverbrauch bleiben davon völlig unberührt.

Die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen in Thüringen machen gerade einmal 2 Prozent der CO<sub>2</sub>-Emissionen von Deutschland und 0,048 Prozent der globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen aus. Auch bei einer 100-prozentigen Strombedarfsdeckung in Thüringen aus erneuerbaren Energien, wirkt diese Treibhausgasersparungen gerade einmal mit 0,02 Prozent auf die weltweite Treibhausgasemission aus (Stand 2013). Allein die Zuwächse des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes in China und Indien übertreffen deutlich die gesamte Kohlendioxid-Emission von Deutschland. Was in Deutschland an CO<sub>2</sub> emittiert wird (Gesamtemissionen), entspricht der Menge, die in China alle 14 Monate neu hinzukommt. Wenn Deutschland morgen kein Treibhausgas mehr emittieren würde, wäre dies in der globalen CO<sub>2</sub>-Bilanz allein durch China nach einem guten Jahr bereits vollständig ausgeglichen. Schon aufgrund dieser Dimensionen ist es völlig ausgeschlossen, dass man von deutschem Boden aus einen Einfluss auf das Weltklima entfalten kann. Die Maßnahmen sind völlig wirkungslos.

Wem die Aussicht auf Beeinflussung von 0,02 Prozent der globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen jedes Opfer wert ist, der muss dennoch konstatieren, dass selbst diese Aussicht trügerisch ist.

## **7. Fakt ist: Windenergie ist der falsche Fokus, um fossile Brennstoffe in Thüringen abzulösen und den CO<sub>2</sub>-Ausstoss wirkungsvoll zu reduzieren.**

Die Windkraft als vermeintliche Säule der Energiewende trägt zur Energiebedarfsdeckung von Thüringen per 2013 gerade einmal 2,2 Prozent bei. Auch wenn die Windkraftnutzung verdreifacht wird, bleibt der Anteil am gesamten Primärenergieverbrauch unter 10 Prozent. Knapp 70 Prozent des gesamten Energiebedarfs von Thüringen werden durch den Einsatz von fossilen Brennstoffen im Bereich Verkehr und Wärme verbraucht.

### **Warum wird dieser Fakt zu Gunsten des vermeintlich hohen Einflusses von Windenergie in der öffentlichen Diskussion und Darstellung nach Möglichkeit von der Landesregierung unterdrückt?**

#### **Antwort TMIL:**

*„Thüringen leistet seinen Beitrag, um Treibhausgas-Emissionen zu verringern und damit zum Klimaschutz sowie dem Erreichen der Pariser Klimaziele beizutragen. Die Landesregierung hat sich ambitionierte Ziele gesetzt. So soll der Energiebedarf bis 2040 bilanziell durch einen Mix aus erneuerbaren Energien gedeckt werden können. Der Ausbau der Windenergie ist dabei nur ein Baustein, um die energie- und klimapolitischen Ziele zu erreichen. Des Weiteren werden die Erneuerbaren Energien im Allgemeinen ausgebaut sowie Maßnahmen zur Energieeinsparung und zur Steigerung der Energieeffizienz umgesetzt.“*



*Es ist richtig, dass ein wesentlicher Teil des Energieverbrauchs im Bereich Wärme und Verkehr erfolgt. Daher nimmt die Landesregierung neben dem Strom- auch diesen Bereich verstärkt in den Fokus. Voraussetzung für die Energiewende im Wärme- und Verkehrsbereich ist eine stärkere Kopplung der Sektoren. Damit kann erneuerbar erzeugter Strom für Heiz- und Kühlzwecke sowie für Mobilitätsleistungen genutzt werden.“*

#### **Antwort THLEmV:**

Es ist unumstritten, dass auch Thüringen seinen Beitrag zum Klimaschutz leisten sollte. Die soziale Akzeptanz von Klimaschutz und damit der Energiewende hängt aber stark von der Wirkung und der Bezahlbarkeit der Umsetzungsmaßnahmen ab. Zukünftige Maßnahmen der Energiewende müssen sich daher in jedem Fall an der Frage messen, wie viel Klimaschutz für den eingesetzten Euro erzielt wird.

Die Thüringer Landesregierung hat sich ein extrem ambitioniertes Ziel gesetzt den Energiebedarf bis 2040 – wenn auch nur bilanziell – durch einen Mix erneuerbare Energien zu decken. Hingegen zielt die Bundesregierung mit Ihren Plänen und Gesetzgebungen auf eine Energiebedarfsdeckung von 80 Prozent in 2050 hin. Diese Vorreiter Rolle einzunehmen, bedeutet zusätzliche Belastungen für die Bürgerinnen und Bürger in Thüringen und Nachteile der Wirtschaft ggüb. anderen Bundesländern und dem Ausland.

Wie bereits erläutert macht der Stromsektor nur rund ein Fünftel des Endenergieverbrauchs aus. Nahezu dreiviertel des Thüringer Energiebedarfs und einhergehend auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen liegen im Wärme- und Verkehrsbereich. Der Erfolg der Energie- und Klimapolitik in Thüringen hängt dabei hauptsächlich von den Fortschritten im Wärmebereich ab. Die Gesetze der Thermodynamik gelten auch bei der Energiewende. Die Umwandlung von exergetisch höherwertiger elektrischer Energie in Wärmeenergie ist aus ökonomischer Sicht ein Verheizen von teurem Strom. Dazu müssten sich die Rahmenbedingungen verändern, d. h. die Strombezugskosten müssten deutlich günstiger werden und zwar nicht gemessen beim sekundären Energieerzeuger über den EPEX-Spotmarkt sondern gemessen beim Endverbraucher, um im Wettbewerb im Wärmemarkt mithalten zu können. Mit dem weiteren Ausbau werden allein aus der Anzahl der EE-Anlagen auch bei angenommener konstanter Netzentgelt- und EEG-Umlage die Strombezugskosten für den Endverbraucher weiter steigen.

Als weiteren Aspekt ist auch anzuführen, dass mit dem Ausbau volatiler erneuerbarer Energien eine hohe Dynamik auf die Stromerzeugung ausgelöst wird. Der Wärmemarkt ist jedoch sehr statisch und verbraucherorientiert.

Im Folgenden soll anhand des angeführten Einsatzes der Wärmepumpe die Argumente zur Sektorkopplung von Strom und Wärme überprüft werden. Bei den Wärmepumpen dient Strom als Antriebsenergie. Deren Umweltfreundlichkeit hängt hauptsächlich vom Strommix ab. Wärmepumpen werden nicht nur in der Übergangszeit betrieben, sondern vor allem im Winter, wenn Sonnenenergie kaum zur Verfügung steht. Die Windenergie bietet zwar günstigere Voraussetzung, allerdings nur zeitweise. Mit der steigenden Anzahl der Wärmepumpen wird zur Regelleistungssicherung die zusätzliche Stromnachfrage durch konventionelle Kraftwerke gedeckt werden müssen. Aufgrund der existierenden marktwirtschaftlichen Bedingungen (Merit Order) auf dem Strommarkt kommen die Kraftwerke mit den niedrigsten Grenzkosten zum Einsatz. Das heißt, also alte, abgeschriebene, wenig umweltfreundliche (Kohle-)Kraftwerke. Schlussfolgernd werden die Treibhausgas-Emissionen nicht verringert. Wärmepumpen sind deshalb nicht geeignet, Überschussstrom aus erneuerbaren Energien in bedeutendem Umfang zu „absorbieren“ und spürbare Fortschritte der Treibhausgasverringerung zu erreichen. Für den Einsatz erneuerbarer Energien im Wärmebereich stehen als wirtschaftliche Alternative Solarthermie und Biomasse zu Verfügung, deren Potenzial zunächst ausgeschöpft werden sollte, bevor teure Lösungen wie die Wärmepumpe zum Zuge kommen. Dem Einsatz von elektrischen Wärmepumpen und Strom im Wärmesektor steht überdies das Bundesziel entgegen, ca. 25 Prozent des Stromverbrauchs bis 2050 einzusparen.

Darüber hinaus darf auch nicht vergessen werden, dass im Vergleich zu Öl- und Gaskesseln

Wärmepumpen hohe Investitionskosten erfordern. Je nach Energieeffizienz der Wärmepumpen kann durch laufende geringe Stromkosten die Differenz zu fossilen Energieträgern wieder amortisiert werden. Die Anschaffung von Wärmepumpen lohnt sich daher nur, wenn sich die Strombezugskosten verringern. Die Förderpolitik der erneuerbaren Energien erreicht aber gerade das Gegenteil. Es ist daher fraglich, ob sich in Zukunft Wärmepumpen gegenüber den Alternativen Möglichkeiten mit einem beachtenswerten Marktanteil für die Verarbeitung des Überschussstroms durchsetzen werden.

Zum vorgebrachten Argument des Einsatzes im Bereich der **E-Mobilität** ist folgendes festzustellen. Die Entwicklung im Bereich der E-Mobilität und somit das Potential für den Einsatz von Stromenergie im Sektor Verkehr wird vom TMIL sowie dem TMUEN deutlich überschätzt. Das Ziel, eine Million Elektrofahrzeuge bis 2020 auf Deutschlands Straßen zu bringen, liegt trotz E-Förderprämie noch Meilenweit entfernt. Obwohl in 2016 rund 3,35 Mio. Fahrzeuge zugelassen wurden (Plus 5 Prozent) kamen nur 11.140 reine Elektroautos auf die Straße. Das sind knapp 1000 Neuzulassungen weniger (minus 3,5 Prozent) als im Vorjahre. Ob sich die E-Mobilität in Größenordnung gegenüber alternativen CO<sub>2</sub>-sauberen Antriebstechniken im Straßenverkehr durchsetzt, ist nicht absehbar und aus heutiger Sicht eine reine Wunschvorstellung. Dies wird nicht nur über die mangelnde Akzeptanz beim Verkehrsteilnehmer (zu geringe Reichweite, zu hohe Kosten, zu großer Planungsaufwand etc.) sondern auch an Hand der unzureichenden Ladeinfrastruktur im öffentlichen und privaten Bereich deutlich. „307 neue Ladestationen für E-Autos“ bis 2020 dürften kaum eine tragfähige Grundlage zu individuellen bedarfsgerechten täglichen Laden von prognostizierten 8.000 E-Autos sein. Bei 405 Ladestationen (z. Z. sind in TH 100 vorhanden, dav. nur 40 24 Std. geöffnet) müssten statistisch 20 Fahrzeugführer in der Nähe der Ladestation wohnen und das Laden auch noch zeitlich koordinieren. Nebenbei bemerkt sind weder die Ortsnetze (überwiegend erdverkabelt) noch die Hausnetze auf solche Lade-Anschlussleistungen ausgelegt, zumal zukünftig auch noch verstärkt der Heizwärmebedarf über die Elektroenergie sichergestellt werden soll (Ablösung fossiler Heizungsanlagen).

Die dargestellten Ausführungen des TMIL lassen eine ganzheitliche, voll umfängliche Betrachtung der Auswirkungen und Rahmenbedingungen einer wirkungsvollen CO<sub>2</sub>-Reduzierung insbesondere in den Sektoren Wärme und Verkehr vermissen. Zum Beispiel wird vernachlässigt, dass bei der Sektorkopplung auch ein Energieaustausch aus dem Wärmemarkt stattfindet, die auch eine Stromerzeugung dezentraler Systeme im Wärmemarkt beinhaltet. So fehlt eine ganzheitliche Betrachtung eines zukünftigen Energiesystems, das auch dezentrale Strom erzeugende Systeme beinhaltet. Flexible Strom und Wärme erzeugende Anlagen, wie Mikro KWK und Brennstoffzellen, können in Zeiten geringer Erzeugung erneuerbaren Stroms die Konvergenz auch in Richtung des Stromsektors sicherstellen. Die hochinnovative Brennstoffzelle weist dabei hohe elektrische Wirkungsgrade auf. Gleichzeitig muss in die Betrachtungen Eingang finden, dass bislang maßgebliche technische und organisatorische Grundvoraussetzungen für die Nutzung des nicht planbaren Überschussstroms im Wärmemarkt und Verkehrsbereich auch die flexiblen Stromverbraucher fehlen.

Auch wird mit keine Silbe darauf eingegangen, wie man das Energie- und klimapolitische Ziel für Deutschland mit einer Senkung des Primärenergieverbrauchs von 20 Prozent bis 2020 und 50 Prozent bis 2050 erreichen will. Die Erklärungen zum Ausbau der Stromerzeugung und der Sektorkopplung unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen der Sektoren widersprechen diesem eher.

Abschließend ist festzustellen, dass die vorgebrachten Argumente des TMIL nicht widerlegen konnten, dass die „großen Brocken“ verwendeter fossiler Energieträger zur Energiebedarfsdeckung im Wärme- und Verkehrsbereich durch den Ausbau der Windkraft und der Stromerzeugung in Thüringen abgelöst werden können und damit eine wirkungsvolle energiebedingte CO<sub>2</sub>-Verringerung in Thüringen erreicht wird. Es entsteht der Eindruck, dass der geplante Ausbau der Windenergie als Blendwerk dient, um die Konzeptlosigkeit bei der Erreichung der gesteckten energiepolitischen Ziele der rotrotgrünen Landesregierung zu verschleiern.

## **THLEmV Zusammenfassung Fakt 1 -7:**

Die allseits aus den Medien bekannten energiepolitischen Ziele der rotrotgrünen Landesregierung wurden bei der Beantwortung der Fragestellungen durch das Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft ausgiebig angeführt. Eine Erklärung zu den aufgeworfenen Fragestellungen, die sich als Resultat aus der Energiepolitik und deren Ziele ergeben, beantworten die Fragestellungen jedoch nicht. Durch das TMIL werden zu den Fragestellungen Instrumente, Einsatzmöglichkeiten und Visionen vorgetragen, jedoch fehlt eine klare und konkrete Beantwortung der aufgezeigten Probleme in den Fragestellungen, die mit Zahlen und Fakten untersetzt wurden. Die Stellungnahme des TMIL ist sehr oberflächlich und lässt unsererseits die Vermutung aufkommen, dass eine Konzeption zur Umsetzung der energiepolitischen Ziele bislang fehlt. Auf eine sozialverträgliche Umsetzung für die Bürger, insbesondere der Kostenbelastungen, geht das TMIL überhaupt nicht ein. Wir hoffen mit unserer Gegendarstellung auf die Stellungnahme des TMIL, die Schwierigkeiten und Probleme der aktuellen Energiepolitik in Thüringen mit weiteren Fakten und Zahlen aufgezeigt zu haben, um das Bewusstsein zu schärfen, dass es einer tiefgründigen Auseinandersetzung mit dem Thema als auch mit den Bürgerinnen und Bürgern bedarf. Der THLEmV ist gerne bereit, sich weiterhin einer sachlichen inhaltstiefen Debatte den Vertretern der Landesregierung zu stellen.

### **Resümee:**

**Durch den weiteren Ausbau der Windenergie in Thüringen wird der Strom für alle Thüringer Kunden zunehmend ausfallgefährdet und spürbar teurer.**

**Wir fordern von der Thüringer Landesregierung eine öffentliche Stellungnahme und Diskussion zu diesem Faktenpapier, die die Fakten entweder widerlegt oder erklärt, warum trotz dieser Fakten an den Zielen kompromisslos festgehalten wird!**

### **THLEmV-Nachtrag zum Resümee:**

Zudem werden die Auswirkungen auf die Versorgungssicherheit (staatliche Daseinsvorsorge) und den erforderlichen Netzausbau sowie die tatsächlichen Auswirkungen auf die Umweltverträglichkeit nicht betrachtet.

## Literatur:

- [1] Döpel, U: Ermittlung von Präferenzräumen für die Windenergienutzung in Thüringen. Göttingen 03/2015
- [2] Döpel, U: Ermittlung von Präferenzräumen für die Windenergienutzung in Thüringen Ergänzungsstudie. Göttingen 10/2015
- [3] Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Technologie (Hsg.): Energiemonitoring für Thüringen. Erfurt 2013
- [4] Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Technologie (Hsg.): Neue Energie für Thüringen. Ergebnisse der Potenzialanalyse – Langfassung. Erfurt 2011
- [5] Leipziger Institut für Energie: Gutachten zur Vorbereitung einer Energie- und Klimaschutzstrategie für Thüringen, Endbericht-Kurzfassung. 03.11.2016 Download: [https://www.thueringen.de/mam/th8/tmlfun/Klima/strategie/ie\\_kurzfassung\\_gutachten\\_thueringer\\_klimagesetz\\_web.pdf](https://www.thueringen.de/mam/th8/tmlfun/Klima/strategie/ie_kurzfassung_gutachten_thueringer_klimagesetz_web.pdf) am 27.12.2016
- [6] Thüringer Landesanstalt für Umwelt (Hsg.): Flächenversiegelung in Thüringen; Grundlagen, Erhebungen und Bearbeitungsstand. Jena 2001
- [7] Trianel: Daten und Fakten zum GUD Kraftwerk Hamm-Uentrop Download: <http://www.trianel-hamm.de/kraftwerk/daten-und-fakten/> am 28.12.2016
- [8] Umweltbundesamt: Stromerzeugung erneuerbar und konventionell Download: <http://www.umweltbundesamt.de/daten/energiebereitstellung-verbrauch/stromerzeugung-erneuerbar-konventionell#textpart-1> am 28.12.2016
- [9] Fraunhofer ISE, Prof. Dr. Bruno Burger: Pressemeldung 07/2016, Deutsche Stromexporte erlösten im Saldo Rekordwert von über 2 Milliarden Euro, vom 23.02.2016 Download: <https://www.ise.fraunhofer.de/de/aktuelles/meldungen-2016/deutsche-stromexporte-erloesten-im-saldo-rekordwert-von-ueber-2-milliarden-euro> am 28.12.2016
- [10] Fraunhofer ISE, Prof. Dr. Bruno Burger: Stromerzeugung in Deutschland im Jahr 2016 vom 04.01.2017; Download: [https://www.ise.fraunhofer.de/de/downloads/pdf-files/data-nivc-/stromerzeugung\\_2016\\_1.pdf](https://www.ise.fraunhofer.de/de/downloads/pdf-files/data-nivc-/stromerzeugung_2016_1.pdf) am 06.01.2017
- [11] 50 Hertz Transmission GmbH: Almanach 2015, Download: <http://www.50hertz.com/de/Medien/Publikationen> am 06.01.2017
- [12] Bundesnetzagentur: Monitoringbericht 2016, Download: [https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen\\_Institutionen/DatenaustauschundMonitoring/Monitoring/Monitoringberichte/Monitoring\\_Berichte\\_node.html](https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen_Institutionen/DatenaustauschundMonitoring/Monitoring/Monitoringberichte/Monitoring_Berichte_node.html) am 06.01.2017
- [13] Übertragungsnetzbetreiber: Szenariorahmen für die Netzentwicklungspläne Strom 2030, Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber, 01/2016 Download: [http://data.netzausbau.de/2030/Szenariorahmen\\_2030\\_Entwurf.pdf](http://data.netzausbau.de/2030/Szenariorahmen_2030_Entwurf.pdf) am 06.01.2017
- [14] Bundesnetzagentur, Genehmigung des Szenariorahmen für die Netzentwicklungspläne Strom 2017-2030, 30.06.2016 Download: [http://data.netzausbau.de/2030/Szenariorahmen\\_2030\\_Genehmigung.pdf](http://data.netzausbau.de/2030/Szenariorahmen_2030_Genehmigung.pdf) am 06.01.2017
- [15] Leipziger Institut für Energie GmbH und AVISO GmbH, Thüringer Emissionskataster und Treibhausgasbilanz, Emissionskataster 2012; Treibhausgasbilanz 2012, 2015, 2020; Lokale Emissionskataster für die Städte Erfurt, Gera, Jena, Suhl, Weimar und Mühlhausen, 22.04.2015

- Download: [https://www.thueringen.de/mam/th8/tmlfun/umwelt/klima/studie\\_teil\\_1.pdf](https://www.thueringen.de/mam/th8/tmlfun/umwelt/klima/studie_teil_1.pdf)  
am 06.01.2017
- [16] Thüringer Landesamt für Statistik: Statistischer Bericht, Energiebilanz und CO<sub>2</sub> – Bilanz Thüringens 2013, November 2015
- [17] Energyload: Der größte Batteriespeicher Deutschlands entsteht in Brandenburg. 15.07.2014, Download:  
<http://energyload.eu/stromspeicher/grossspeicher-batterieparke/groesste-batteriespeicher-deutschlands-brandenburg/> am 10.01.2016
- [18] Check 24: Energiepreisentwicklung Strom & Gas, Dezember 2016 Download:  
[https://www.check24.de/files/p/2016/5/a/0/10387-2016-12-09\\_check24\\_energiepreisentwicklung.pdf](https://www.check24.de/files/p/2016/5/a/0/10387-2016-12-09_check24_energiepreisentwicklung.pdf) am 10.01.2016
- [19] Thüringer Verordnung über das Landesentwicklungsprogramm vom 15. Mai 2014, Download:  
[https://www.thueringen.de/imperia/md/content/tmbv/lep2025/040714\\_lep2025.pdf](https://www.thueringen.de/imperia/md/content/tmbv/lep2025/040714_lep2025.pdf)