

**Stellungnahme zum Gutachten**  
**„Notwendigkeit der geplanten 380-kV-Verbindung**  
**Raum Halle – Raum Schweinfurt**  
**(Südwestkuppelleitung)“**

**Inhalt**

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Stellungnahme .....</b>	<b>3</b>
2.1	Prognose der Entwicklung der Erneuerbaren Energien in der Regelzone von Vattenfall Europe Transmission .....	3
2.2	Horizontalausgleich für Strom aus Erneuerbaren Energien .....	5
2.3	Externe Kosten .....	6
2.4	Wirtschaftliche Zumutbarkeit des Höchstspannungsnetzausbaus .....	7
2.5	Freileitungsmonitoring, Hochtemperaturseile und „ganz neuartiges Höchstleitungsnetz“ .....	11
<b>3</b>	<b>Fazit .....</b>	<b>13</b>

## 1 Einleitung

Am 21.10.2007 stellten Prof. Dr. L. Jarass, Wiesbaden, und Prof. Dr. G.M. Obermair, Regensburg, das Gutachten zur „Notwendigkeit der geplanten 380-kV-Verbindung Raum Halle - Raum Schweinfurt“<sup>1</sup> (im Folgenden kurz SWKL-Gutachten genannt) fertig. Es wurde von 33 Institutionen unter Federführung der Bürgermeisterin der Stadt Großbreitenbach, Thüringen, in Auftrag gegeben. Eine Kurzfassung<sup>2</sup> ist mit 28.10.2007 datiert. Am 29.10.2007 wurde es den Auftraggebern und der Presse vorgestellt.

Das SWKL-Gutachten behandelt vier Themenfelder:

- Notwendigkeit: Bewertung der Argumente für zusätzliche Transportkapazität für Strom aus Erneuerbaren Energien im Raum Thüringen (Bewertung der Aussagen von Vattenfall Europe Transmission, E.ON Netz und dena-Netzstudie I<sup>3</sup>),
- Alternativen: Bewertung technischer Maßnahmen, mit denen ein zusätzlicher Übertragungsbedarf gedeckt werden könnte,
- Zumutbarkeit: Bewertung der „wirtschaftlichen Zumutbarkeit“ des Netzausbaus im Raum Thüringen und
- Ausblick auf die mögliche mittelfristige Entwicklung des Stromübertragungsbedarfs.

Die Ergebnisse des SWKL-Gutachtens stehen teilweise im Widerspruch zu den Ergebnissen der dena-Netzstudie I, die die energiewirtschaftliche Notwendigkeit der Südwestkuppelleitung begründet.

Die Bundesregierung hat den Ausbau der EEG-Stromerzeugung auf 25 bis 30 % bis zum Jahr 2020 beschlossen. Damit liegt der Ausbau um 5 bis 10 % Prozentpunkte höher, als die dena-Netzstudie I unterstellt. Auch die EU-Kommission fordert den weiteren Ausbau erneuerbarer Energien und wird dieses in entsprechende Richtlinien/Verordnungen umsetzen. Die Netzbetreiber sind gesetzlich verpflichtet, die notwendigen Netze zur Verfügung zu stellen.

Im Folgenden geht die dena auf die im SWKL-Gutachten formulierte Kritik an der dena-Netzstudie I ein, soweit sie die Validität der Netzstudie anzweifelt. Im SWKL-Gutachten vorgeschlagene technische und räumliche Alternativen sowie Vorschläge zur Qualität der Antragsunterlagen müssen ggf. im Genehmigungsverfahren der Südwestkuppelleitung vor Ort bewertet werden – sie werden hier nicht behandelt.

---

<sup>1</sup> Jarass, L., Obermair, G.M. (2007 a); im Folgenden kurz ‚SWKL-Gutachten‘ genannt

<sup>2</sup> Jarass, L., Obermair, G.M. (2007 b); im Folgenden kurz ‚SWKL-Gutachten Kurzfassung‘ genannt

<sup>3</sup> Dena (2005a)

## 2 Stellungnahme

### 2.1 Prognose der Entwicklung der Erneuerbaren Energien in der Regelzone von Vattenfall Europe Transmission

Das SWKL-Gutachten stellt die Windenergieausbauszenarien in der dena-Netzstudie I in Frage. Eine Grundvoraussetzung für alle im SWKL-Gutachten getroffenen Aussagen ist die Annahme der Autoren, dass der Offshore-Zubau sich um 5 bis 10 Jahre verzögert<sup>4</sup> und der Windenergieausbau an Land eher verhalten voran geht und in der Regelzone von Vattenfall Europe Transmission langfristig einem Sättigungswert von nahezu 13 GW entgegen geht<sup>5</sup>.

#### Stellungnahme zur Windenergieentwicklung auf See:

1. Das SWKL-Gutachten fasst Daten zur Windenergieentwicklung der Nordsee und der Ostsee zusammen und vernachlässigt damit den Offshore-Windenergieausbau in der Regelzone von Vattenfall Europe Transmission. Alle Windparks in der Ostsee werden an die Regelzone von Vattenfall Europe Transmission angeschlossen, und sind damit in die Logik des Gutachtens mit einzubeziehen., denn zur Umsetzung des Infrastrukturplanungsbeschleunigungsgesetzes bzw. des EnWG § 118 Abs. 7 sowie zur Umsetzung des Erneuerbare Energien Gesetzes ist auch Vattenfall Europe Transmission verpflichtet, Offshore-Windparks ans Netz anzuschließen bzw. ihre Netzplanung darauf auszurichten.
2. Nach Angaben von Vattenfall Europe Baltic Offshore Grid (VEBOG GmbH) werden in der Ostsee bis zum Jahr 2011 Offshore-Windparks mit einer Leistung von bis zu 1.300 MW mit dem Bau beginnen<sup>6</sup>. Für die Zeit danach rechnet VEBOG mit einem weiteren Ausbau der Offshore Windenergie.
3. Die dena-Netzstudie I ging von einem Windenergieausbau in der Ostsee von 1.000 MW bis zum Jahr 2010 und von 1.400 MW bis zum Jahr 2015 aus.
4. Das heißt, dass die neusten Erkenntnisse zur voraussichtlichen Offshore Entwicklung von den Annahmen der dena-Netzstudie I nur geringfügig abweichen. Die Prognose der dena-Netzstudie I für den Offshore-Windenergieausbau in der Ostsee ist also auch heute, drei Jahre nach Veröffentlichung, noch belastbar für die Planung des Höchstspannungsnetzes.
5. Dagegen führt die Vernachlässigung des Offshore-Windenergieausbaus im SWKL-Gutachten zu einer Unterschätzung des Übertragungsbedarfs.

---

<sup>4</sup> SWKL-Gutachten, Kapitel 4.4 und 9.1

<sup>5</sup> SWKL-Gutachten, Kapitel 10.2. (1) und 8.6.1

<sup>6</sup> Vattenfall Europe Baltic Offshore Grid (2007)

**Stellungnahme zur Windenergieentwicklung an Land:**

1. Die Autoren des SWKL-Gutachtens erwarten langfristig einen „nur noch verhaltenen Anstieg“ der Onshore-Windenergiekapazitäten auf etwa 28 GW im Jahr 2020 für ganz Deutschland. Diese Einschätzung widerspricht zum Beispiel den Annahmen des Bundesverbandes Windenergie, der bis zum Jahr 2020 an Land ca. 45 GW erwartet<sup>7</sup>.
2. Speziell zu den neuen Bundesländern zeigen Daten des Deutschen Windenergieinstituts (siehe Tabelle 1), dass in Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Thüringen mehr Kapazität zugebaut wurde, als die dena-Netzstudie I prognostiziert. Insgesamt wurde der Windenergieausbau in der dena-Netzstudie I in 2006 um rd. 70 MW unterschätzt. Damit liegt die reale Entwicklung etwa 1% über der Prognose der dena-Netzstudie I.

**Tabelle 1:** Vergleich der Windenergie-Ausbauprognose der dena-Netzstudie I mit Zahlen des Deutschen Windenergie-Instituts für die Regelzone von Vattenfall Europe Transmission in 2006

	Installierte Windenergie-Leistung in MW (dena Netzstudie I)	Installierte Windenergie-Leistung in MW (DEWI)	Delta
Mecklenburg-Vorpommern	1.411	1.233	- 178
Brandenburg	2.958	3.128	+ 170
Sachsen-Anhalt	2.389	2.533	+ 144
Thüringen	608	632	+ 24
Sachsen	858	769	- 89
<b>Summe</b>	<b>8.224</b>	<b>8.295</b>	<b>+ 71</b>

Quellen: dena-Netzstudie I, 2005; DEWI Magazin 30-2007, Seite 27

1. Die dena-Netzstudie I prognostiziert bis zum Jahr 2020 in der Regelzone von Vattenfall Europe Transmission einen Windenergieausbau in Höhe von 11.450 MW. Eine aktuellere Prognose des Unternehmens Vattenfall Europe Transmission (Stand 2006)<sup>8</sup> kommt zu folgenden Ausbauzahlen für die Regelzone von Vattenfall Europe Transmission: 11.400 MW Windenergieausbau an Land bis 2010 und 14.500 MW Windenergieausbau an Land bis 2015. Auf Basis dieser aktuellen Prognose werden die Windenergieausbauzahlen, die in der dena-Netzstudie I erst für das Jahr 2020 prognostiziert wurden, in den neuen Bundesländern an Land bereits rd. 10 Jahre früher erreicht, also ca. in 2010.
2. Der Bundesverband Windenergie hält in einer Hochrechnung der Flächenpotenziale in Thüringen, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern sogar einen lang-

<sup>7</sup> Bundesverband Windenergie (2007 b)

<sup>8</sup> Vattenfall Europe Transmission (2007)

fristigen Windenergieausbau von rd. 21 GW für möglich.<sup>9</sup> Darin sind der Neubau und das Repowering berücksichtigt.

3. Insgesamt kommt die dena auf Basis dieser aktuellen Windenergie-Ausbauzahlen zum Ergebnis, dass die dena-Netzstudie I den Windenergieausbau in der Regelzone von Vattenfall Europe Transmission richtig abbildet und dass das SWKL-Gutachten den zu erwartenden Ausbau allein der Windenergie und somit auch die notwendigen Übertragungskapazitäten deutlich unterschätzt.

## 2.2 Horizontalausgleich für Strom aus Erneuerbaren Energien

Die Autoren des SWKL-Gutachtens bauen ihre Kritik an der Ausbauplanung für das Höchstspannungsnetz auf Zahlen auf, die den Horizontalausgleich Erneuerbarer Energien für die Regelzone von Vattenfall Europe Transmission mit 5 bis 6 GW beziffern<sup>10</sup>.

### Stellungnahme:

1. In einer Prognose der Vattenfall Europe Transmission<sup>11</sup> beziffert das Unternehmen den Ausbau der Erneuerbaren Energien an Land bis zum Jahr 2015 für Windenergie, Biomasse, PV, Wasserkraft und andere auf insgesamt auf rd. 18,2 GW. Hinzu kommt der Ausbau der Offshore-Windenergie.
2. Das SWKL-Gutachten beruht auf der Annahme, dass ca. 50 % der nach dem EEG installierten Leistung in der Regelzone von Vattenfall Europe Transmission im Horizontalausgleich zur Regelzone von E.ON Netz<sup>12</sup> übertragen werden muss.
3. Bezogen auf die tatsächlichen Ausbautrends müssten also in Zukunft bis zum Doppelten des im SWKL-Gutachten genannten Horizontalausgleichs eingeplant werden. Zudem wird der Anteil in Zukunft höher ausfallen, da dem Erneuerbare Energien Zuwachs in der Regelzone von Vattenfall Europe Transmission kein vergleichbarer Anstieg der regionalen Stromnachfrage bzw. der Last gegenüber steht. Auch in diesen beiden Punkten unterschätzt das SWKL-Gutachten den Übertragungsbedarf.

---

<sup>9</sup> Bundesverband Windenergie (2007 a)

<sup>10</sup> SWKL-Gutachten, Kapitel 10.2 (1)

<sup>11</sup> Vattenfall Europe Transmission (2007)

<sup>12</sup> SWKL-Gutachten, Kapitel 8.6.2

## 2.3 Externe Kosten

Das SWKL-Gutachten kritisiert, dass die dena-Netzstudie I auf die Einbeziehung der externen Kosten, die mit der Energiegewinnung verbunden sind, verzichtet. In ihrem eigenen Gutachten setzen sie die externen Kosten mit den sozialen Kosten gleich. Die Autoren postulieren im SWKL-Gutachten, dass diese Einbeziehung der sozialen Kosten die „Netzausbau-Erfordernisse möglicherweise stark reduziert“<sup>13</sup>.

### Stellungnahme:

1. Die Autoren des SWKL-Gutachtens beziffern die sozialen Kosten der Südwestkuppelleitung mit 0,045 Mio. € pro km und GW und verweisen für Details auf ihre eigenen Veröffentlichungen<sup>14</sup>, die wiederum auf andere Quellen der Autoren verweisen<sup>15</sup>. Eine konkrete Herleitung der verwendeten Größe enthalten die zitierten Quellen nicht.
2. Die Autoren des SWKL-Gutachtens konzentrieren sich bei der Bilanzierung der externen Kosten einseitig auf die negativen Aspekte des Netzausbaus und vernachlässigen die positiven Effekte, die mit der Erzeugung von Strom aus Erneuerbaren Energien verbunden sind. Sie nehmen an, dass die EEG-Vergütungssätze mit 7.5 € Cent je kWh die externen Kosten vollständig berücksichtigen. Diese Behauptung belegen die Autoren des SWKL-Gutachtens nicht und sie steht auch im Widerspruch zu einem anderen Gutachten, in dem sie den volkswirtschaftlichen Nutzen der Windstromproduktion über 30 % höher ansetzen<sup>16</sup>.
3. Die Autoren des SWKL-Gutachtens addieren bei der Grenzkostenberechnung der Netzverstärkung zu den *jährlichen Gesamtkosten* (annuisierte Investitionskosten zuzüglich jährliche Wartungskosten), die sie in der Einheit *Mio. € pro km und GW und Jahr* angeben, die *sozialen Kosten*, die sie in der Einheit *Mio. € pro km und GW* angeben. Auch in anderen Quellen geben Jarass et al. die sozialen Kosten nur in der Einheit Wert pro km Freileitung an<sup>17, 18</sup>. Damit würden die Autoren des SWKL-Gutachtens methodisch nicht korrekt vorgehen. Bisher konnten die Autoren diese Frage nicht aufklären.

---

<sup>13</sup> SWKL-Gutachten, Seite Kapitel 4.2

<sup>14</sup> Jarass, L., Obermair, G.M. (2007 c)

<sup>15</sup> u.a. Jarass, L., Apfelstedt, G., Obermair, G.M (1996)

<sup>16</sup> Jarass, L., Obermair, G.M. (2007 c), Seite 65

<sup>17</sup> Jarass, L., Obermair, G.M. (2005)

<sup>18</sup> Jarass, L., Apfelstedt, G., Obermair, G.M. (1996)

4. Das SWKL-Gutachten bezieht die sozialen Kosten in die Berechnung der wirtschaftlichen Zumutbarkeit des Netzausbaus ein<sup>19</sup>. Überraschend ist, dass die Autoren des SWKL-Gutachtens in einer Studie im Mai 2007 für einen anderen Auftraggeber auf die Einbeziehung sozialer Kosten verzichteten und dass sie bei der Berechnung konkreter Richtwerte für die wirtschaftliche Zumutbarkeit nur die Investitions- und Betriebskosten berücksichtigten. In der Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zur Fragestellung der Definition der wirtschaftlichen Zumutbarkeit, die auch als Grundlage für den Vorschlag des Ministeriums für die entsprechende Neufassung des EEGs herangezogen wurde, setzen sie in mehreren konkreten Fallbeispielen bei der Berechnung des wirtschaftlich zumutbaren Netzausbaus die sozialen Kosten nicht an. Im SWKL-Gutachten fordern die Autoren diese Kosten für Fragen des Netzausbaus aber generell ein.

## 2.4 Wirtschaftliche Zumutbarkeit des Höchstspannungsnetzausbaus

Das SWKL-Gutachten fordert, den wirtschaftlich zumutbaren Ausbau des Höchstspannungsnetzes im Südthüringer Raum so zu definieren, dass die „wirtschaftlich zumutbare Obergrenze für Netzverstärkungen durch Leitungsneubau“ auf „etwa 65 % der in der Regelzone von Vattenfall Europe Transmission installierten Windgenerator-Nennleistung“ angesetzt wird.<sup>20</sup> Das SWKL-Gutachten geht in diesem Fall davon aus, dass Windparks in Zukunft ihren Strom nur noch bedingt ins Netz einspeisen können und in bestimmten Situationen der Windstrom „ausgesperrt“<sup>21</sup> wird, d.h. dass bestimmte Windstrommengen nicht produziert werden können. Die Autoren des SWKL-Gutachtens beziffern den dadurch entstehenden finanziellen Verlust auf weniger als 1 % der Einnahmen, die die Windparkbetreiber bei einer Netzkapazität von 90 % der Windparknennleistung hätten.<sup>22</sup>

### Stellungnahme:

1. Die Berechnung im SWKL-Gutachten basieren auf den Winddaten des Jahres 2006. Laut SWKL-Gutachten ist 2006 ein relativ windstarkes Jahr im Vergleich zum Windjahr 2005<sup>23</sup>. Die Winddaten des Bundesverbands Windenergie zeigen aber (siehe Abbildung 2), dass 2006 nur ein geringfügig besseres Windjahr als 2005 war und dass beide Jahre im Vergleich zum langjährigen Mittel

---

<sup>19</sup> SWKL-Gutachten, Kapitel 8.3

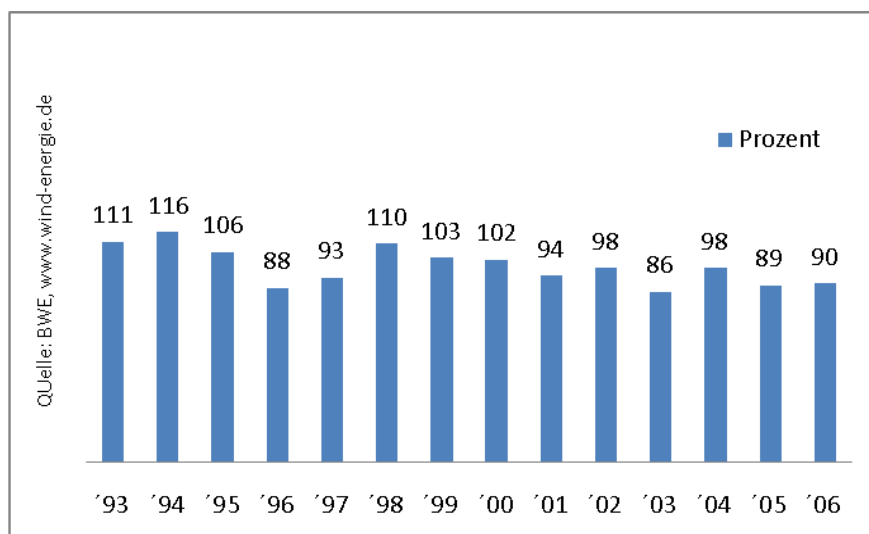
<sup>20</sup> SWKL-Gutachten, Kapitel 10.3. (2)

<sup>21</sup> SWKL-Gutachten, Kapitel 8.5

<sup>22</sup> SWKL-Gutachten, Kapitel 8.5 und Tabelle 8.5

<sup>23</sup> SWKL-Gutachten, Kapitel 4.5.2

schlechte Windjahre waren - mit etwa 10 % weniger Wind als ein Norm-Windjahr. Die Berechnungen im SWKL-Gutachten unterschätzen also die Windenergieeinspeisung und decken die Spannweite zu erwartender Situationen zu Ungunsten der Erneuerbaren Energien ab.



**Abbildung 1: Windjahre 1993 bis 2006 im Vergleich zum langjährigen Mittel**

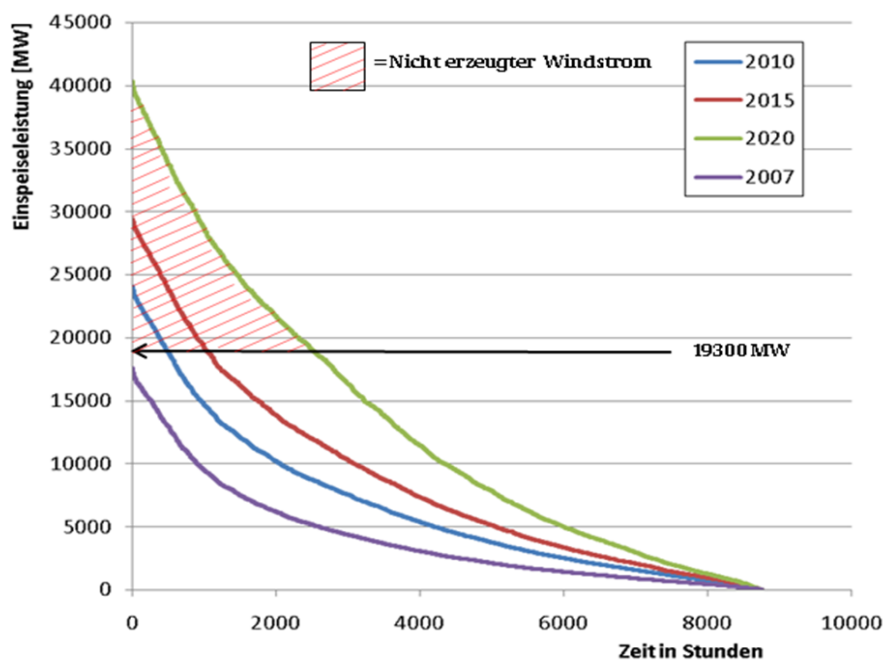
2. In der Berechnung der Kosten setzen die Autoren der SWKL-Leitung den Zinsfuß mit 8 % an. Laut StromNetzEntgeltVerordnung<sup>24</sup> beträgt der anzusetzende Zinssatz für Eigenkapital 7,91% für Neuanlagen. Für Fremdkapital wird ein Zinssatz von 4,8 % angesetzt. Bei einem Einsatz von maximal 40 % Eigenkapital und einem Einsatz von 60 % Fremdkapital ergibt sich ein Mischzins von maximal 6,04 %. Würde das SWKL-Gutachten den wirtschaftlich zumutbaren Netzausbau mit diesem Zinssatz und unter Vernachlässigung der nicht nachvollziehbaren sozialen Kostenannahmen der Freileitungen rechnen, sinken die Kosten der Freileitung auf rd. 30 % des bisher im SWKL-Gutachten angesetzten Wertes. Die Folge wäre eine weit höhere Schwelle für die wirtschaftliche Zumutbarkeit des Netzausbaus, wenn man der geltenden Rechtslage und auch der von den Gutachtern an anderer Stelle vorgeschlagenen Berechnungsmethodik folgen wollte.
3. Die dena hat umfangreiche Daten zur Windenergieeinspeisung ausgewertet, um die im SWKL-Gutachten aufgestellte Behauptung zu überprüfen, dass bei einem begrenzten Netzausbau für nur 65 % der Windenergienennleistung weit weniger als 1 % der möglichen Windenergiearbeit nicht erzeugt würde. Die dena verwendete dazu eine Windenergie-Einspeiseprognose für ganz Deutschland, in die Messwerte zu den Windzeitreihen der Jahre 1994 bis 2003 von über 100 Mess-

<sup>24</sup> StromNEV (2005)

stationen eingingen. Diese Daten rechnete das Institut für Solare Energieversorgungstechnik in Kassel im Rahmen der dena-Netzstudie I unter Berücksichtigung des Repowering an Land, des Windenergieerweiterungsbaus und des Offshore-Ausbaus auf die Jahre 2010, 2015 und 2020 hoch<sup>25</sup>. Die Wind-Daten für ganz Deutschland bilden die Einspeiseverhältnisse in den neuen Bundesländern auch nach Einschätzung der SWKL-Gutachter hinreichend genau ab.

Die 65 %-Begrenzung der Netzkapazität führt zu weit höheren Erzeugungs- bzw. Einnahmeausfällen als die von Prof. Jarass und Prof. Obermair im SWKL-Gutachten angegebenen 1% (siehe Abbildung 2 und Tabelle 2). Demnach könnten im Jahr 2010 bis zu 2,7%, im Jahr 2015 bis zu 8% und im Jahr 2020 sogar bis zu 22% des eigentlich erzeugbaren Windstroms den Verbrauchern nicht zur Verfügung gestellt werden. Diese Strommengen müssten dann in konventionellen Kraftwerken mit entsprechenden CO<sub>2</sub>-Emissionen produziert werden.

**Abbildung 2:** Veränderung der nicht produzierbaren Windstrommenge aufgrund einer Begrenzung der Übertragungskapazität auf 65% Windenergieerzeugung des Jahres 2010



Anmerkung: Datenbasis Ernst, B. et al (2004)

<sup>25</sup> Ernst, B. et al (2004)

**Tabelle 2:** Entwicklung der nicht produzierbaren Windenergiearbeit bis 2020 aufgrund von Erzeugungsmanagement (Begrenzung der Übertragungskapazität auf 65 % Windenergienennleistung des Jahres 2010 statt auf 90 %)

Jahr	Erzeugungsausfälle im Mittel	Erzeugungsausfälle im windschwächsten Jahr	Erzeugungsausfälle im windstärkstem Jahr
2010	1,4 %	0,4 %	2,7 %
2015	5,3 %	3 %	8 %
2020	17,5 %	12 %	22 %

Anmerkungen: Winddaten aus dena-Netzstudie I für Jahre 1994 bis 2003

Das SWKL-Gutachten schlägt eine „Entschädigungszahlung“ für die Einnahmeausfälle durch Erzeugungsmanagement vor, d.h. dass die Windparkbetreiber die „nicht eingespeiste Windenergie vergütet bekommen“<sup>26</sup>. Die von der Allgemeinheit zu tragenden Kosten hierfür werden von den Autoren des SWKL-Gutachtens wesentlich unterschätzt.

Das SWKL-Gutachten unterschätzt den Einnahmeausfall deutlich, weil es

- statisch vorgeht und eine zeitlich dynamische Analyse fehlt,
  - den Windausbau nur kurzfristig betrachtet, eine Netzplanung aber langfristig vorgehen muss,
  - seine Analyse auf ein schlechtes Windjahr stützt,
  - den Zubau Erneuerbarer Energien insgesamt unterschätzt und
  - die externen Kosten nur zu Ungunsten der Erneuerbaren Energien ansetzt.
4. In das Erzeugungsmanagement werden nur neu errichtete Windparks gehen, da Windenergie-Altanlagen unter Bestandsschutz stehen. Die Folge wäre, dass nur die neu errichteten Windparks die gesamte Drosselung der Einspeisung tragen müssten. Gerade für die effizientesten und modernsten Windparks können die Erzeugungs- bzw. damit verbundene Einnahmeausfälle daher im Einzelfall wesentlich höher ausfallen, als in der Tabelle 2 im Mittel angegeben.
  5. Überraschend ist, dass die Autoren des SWKL-Gutachten in der oben bereits genannten Studie im Auftrag des BMU<sup>27</sup> zum Ergebnis kamen, dass der wirtschaftlich zumutbare Netzausbau nicht 65 % sondern mit 95 bis 99 % der installierten Windenergienennleistung für 20 km bis 40 km lange Lei-

<sup>26</sup> SWKL-Gutachten Kurzfassung, Kapitel 2.3

<sup>27</sup> Jarass, L., Obermair, G.M. (2007 c), Kurzfassung Seite 6

tungen an Land je nach Region (Schleswig-Holstein, Elbe-Weser und Weser-Ems), 89 bis 94 % installierten Windenergienennleistung für 20 km bis 40 km für Binnenlandstandorte und 100 % der installierten Windenergienennleistung für Offshore-Windparks mit 100 bis 200 km Leitungslänge beziffert werden kann. Die Einnahmeverluste, die den Windparkbetreibern durch diese Netzauslegung und dadurch notwendiges Erzeugungsmanagement entstehen, berechnen dieselben Gutachter ebenfalls auf deutlich unter 1 %.

## 2.5 Freileitungsmonitoring, Hochtemperaturseile und „ganz neuartiges Höchstleistungsnetz“

Die Autoren des SWKL-Gutachtens vertreten die Auffassung, dass die Nutzung von Freileitungsmonitoring und Hochtemperaturseilen bei den bestehenden Höchstspannungsleitungen zwischen den Regelzonen von Vattenfall Europe Transmission und E.ON Netz für den voraussehbaren Bedarf bis zum vollständigen Ausbau der Windenergieerzeugung auf dem Festland („Onshore“) genügen.<sup>28</sup>

Weiterhin befürworten die Autoren des SWKL-Gutachtens, dass die Integration der Offshore-Windenergie über ein „ganz neuartiges Höchstleistungsnetz“ und ein „europäisches Offshore-Supernetz“ erfolgen muss, das die Offshore-Windparks für den großräumigen Leistungsausgleich untereinander und mit hydroelektrischen Langzeitspeichern, z.B. in Norwegen verbindet. Hierfür sei „eine wie immer geartete Verstärkung des heutigen Netzes in Südthüringen ohne Bedeutung“.<sup>29</sup>

### Stellungnahme:

1. Die Versorgungszuverlässigkeit des deutschen Höchstspannungsnetzes als Teil des europäischen UCTE-Elektrizitätssystems muss auch im bisherigen Umfang erhalten bleiben, wenn neue Techniken zur Erweiterung von Übertragungskapazitäten im Höchstspannungsnetz eingeführt werden. Die Techniken müssen daher nicht nur hinsichtlich ihrer Investitionskosten und Betriebskosten sondern auch hinsichtlich ihres Verhaltens in schwierigen Netzsituationen (Netzstabilität / Sicherheit der Stromversorgung) bewertet werden.
2. Die dena-Netzstudie I untersuchte umfassend die Sicherheit bzw. Stabilität des Höchstspannungsnetzes als Teil des europäischen UCTE-Elektrizitätssystems bis zum Jahr 2015 bzw. für einen Windenergieausbau von bis zu 36 GW und einem Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung in Höhe von 20 %. Kritische Systemzustände wurden identifiziert und mögliche Auswirkungen ausführlich dargelegt. Mit den in der dena-Netzstudie I entwickelten Lösungen, zu denen

---

<sup>28</sup> SWKL-Gutachten Kurzfassung, Kapitel 2.4

<sup>29</sup> SWKL-Gutachten Kurzfassung, Kapitel 2.6

auch 850 km Netzausbau und 390 km Netzertüchtigung zählen, kann die Versorgungssicherheit auf heutigem Niveau gewährleistet werden<sup>30</sup>. Hingegen begründen die Autoren des SWKL-Gutachtens die Eignung ihrer Technikvorschläge lediglich mit einer einfachen prozentualen Erweiterung der Übertragungskapazität (doppelte Grenzbelastbarkeit) und vernachlässigen Sicherheitsfragen im Gesamtsystem. Das vermaschte deutsche Höchstspannungsnetz als Teil des europäischen Elektrizitätssystems muss aber nach anerkannten Standards der *Union for the Co-ordination of Transmission of Electricity* (UCTE) geplant und betrieben werden. Das macht wesentlich komplexere Überlegungen notwendig als im SWKL-Gutachten.

3. Angesichts des sehr schnellen Ausbaus der Erneuerbaren Energien und der erkennbaren Engpässe beim Stromtransport von Norddeutschland in die Lastzentren, die in der Mitte und im Süden Deutschlands liegen, entwickelte die dena-Netzstudie technische Lösungen, die verfügbar und kurzfristig einsetzbar sind, also auf mit Sicherheit realisierbarer Technik aufsetzen. Dieser konservative Ansatz stellt sicher, dass die Technikentwicklung im Höchstspannungsnetz nicht zu einer Begrenzung oder Verzögerung des Ausbaus der Erneuerbaren Energien führt. Im Gegensatz dazu fordert das SWKL-Gutachten für die 380-kV- Höchstspannungsebene das Temperaturmonitoring von Freileitungen, das aber in Deutschland für die Höchstspannungsebene nicht zur Verfügung steht. Feldversuche auf der 110-kV-Ebene legen den Schluss nahe, dass es unter Umständen auch in der Höchstspannungsebene zur wetterabhängigen Steuerung der zulässigen Leitungsbelastung verwendet werden könnte. Das Freileitungsmonitoring kann jedoch nicht in der Leitungssystemplanung als dauerhaft die Leitungskapazität erhöhende Maßnahme einbezogen werden.
4. Das im SWKL-Gutachten erwähnte „ganz neuartige Höchstleitungsnetz“ entbehrt jeglicher technischer und wirtschaftlicher Konkretisierung. Eine weitere Verzögerung bei der Ausweitung der Übertragungskapazität mit Verweis auf ein langfristig eventuell verfügbares Zukunftsprojekt hält die dena nicht für sinnvoll. Bereits jetzt absehbare Netzengpässe müssen kurz- bis mittelfristig gelöst werden, um das volle Potenzial der Erneuerbaren Energien zeitnah ausnutzen zu können. Dabei darf das Netz, wie bereits erwähnt, nicht zum begrenzenden Faktor für den Ausbau der Erneuerbaren Energien werden.

---

<sup>30</sup> Dena (2005 b).

### 3 Fazit

1. Die Windprognose im SWKL-Gutachten widerspricht aktuellen Entwicklungen und kann nicht als Grundlage für den Ausbau des Höchstspannungsnetzes herangezogen werden. Die in der dena-Netzstudie I veröffentlichte Prognose ist weiterhin belastbar.
2. Die Bundesregierung hat den Ausbau der EEG-Stromerzeugung auf 25 bis 30 % bis zum Jahr 2020 beschlossen. Damit liegt der Ausbau um 5 bis 10 % Prozentpunkte höher, als die dena-Netzstudie I unterstellt. Die Netzbetreiber sind gesetzlich verpflichtet, die notwendigen Netze zur Verfügung zu stellen. Die Autoren des SWKL-Gutachtens vernachlässigen diese Entwicklung und die gesetzliche Verpflichtung zum Netzausbau.
3. Die Autoren des SWKL-Gutachtens unterschätzen die Auswirkungen der von Ihnen geforderten Begrenzung der Übertragungskapazität auf 65% der Windenergienennleistung erheblich. Es ist nicht akzeptabel, dass aufgrund einer Begrenzung der Übertragungskapazität große Mengen an Windstrom nicht erzeugt werden können (im Jahr 2010 bis zu 2,7%, 2015 bis zu 8% und 2020 bis zu 22%).
4. Das SWKL-Gutachten blendet in der Diskussion über alternativen Technologien wesentliche Sicherheitsfragen des Gesamtsystems aus.
5. Das SWKL-Gutachten setzt externe Kosten einseitig zu Ungunsten der Erneuerbaren Energien an. Positive Effekte der Erneuerbaren Energien werden pauschal mit der EEG-Vergütung abgegolten. Die Herleitung der sozialen Kosten ist nicht nachvollziehbar.
6. Die im SWKL-Gutachten favorisierte Vision von einem „neuartigen Höchstleistungsnetz“ ist ein Ablenkungsmanöver, das die notwendigen Ausbaumaßnahmen mit populistischen Argumenten verzögert, und darüber hinwegtäuscht, dass auch dafür Neubaumaßnahmen notwendig werden, und die bereits definierten Trassenausbauten keineswegs überflüssig werden.
7. Die Notwendigkeit der Kapazitätserweiterung im Südthüringer Raum, d.h. von der Regelzone von Vattenfall Europe Transmission zur Regelzone von E.ON Netz, entsprechend der dena-Netzstudie I ist unverändert gegeben.

## Quellen:

Bundesverband Windenergie (2007 a), Mitteilung (Ralf Bischof) gegenüber der dena am 14.09.2007

Bundesverband Windenergie (2007 b) „Windenergie ist Schlüsseltechnologie gegen Klimawandel - Offshore-Windenergie kontinuierlich weiterentwickeln“ Pressemitteilung vom 04.Mai 2007

Dena (2005 a) „Energiewirtschaftliche Planung für die Netzintegration von Windenergie in Deutschland an Land und Offshore bis zum Jahr 2020“, 2005; <http://www.dena.de>

Dena (2005 b) „Zukunft der Windenergie: Studie der Deutschen Energie-Agentur zeigt Wege zur Integration der Windenergie in das elektrische Verbundsystem“, Pressemitteilung, Berlin, 24.02. 2005.

Ender, C. (2007) „Windenergienutzung in Deutschland - Stand 31.12.2006“, DEWI-Magazin 30-2007

Ernst, B. et al (2004) „Zeitreihen der Windeinspeisung und deren statistische Analyse“ Zusatzuntersuchung im Rahmen der dena-Netzstudie „Energiewirtschaftliche Planung für die Netzintegration von Windenergie in Deutschland an Land und Offshore bis zum Jahr 2020“ ISET, Kassel, 2004 (unveröffentlicht)

Jarass, L., Apfelstedt, G., Obermair, G.M. (1996) „Die Umweltverträglichkeitsprüfung von Hochspannungsleitungen.“ in: Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung (HdUVP). Hrsg. von P.-C. Storm und Th. Bunge. Schmidt-Verlag Berlin/Bielefeld/München, 19. Lieferung V/1996.

Jarass, L., Obermair, G.M. (2005) „Wirtschaftliche Zumutbarkeit des Netzausbaus für Erneuerbare Energien. In: Zeitschrift für Energiewirtschaft, Heft 1/2005, S. 47-54.; [www.JARASS.com](http://www.JARASS.com)

Jarass, L., Obermair, G.M. (2007 a) „Notwendigkeit der geplanten 380-kV-Verbindung Raum Halle - Raum Schweinfurt“ ATW Forschung, 21.10.2007, [www.JARASS.com](http://www.JARASS.com) (hier bezeichnet als SWKL-Gutachten)

Jarass, L., Obermair, G.M. (2007 b) „Notwendigkeit der geplanten 380-kV-Verbindung Raum Halle - Raum Schweinfurt“ Kurzfassung vom 28.10.2007, ATW Forschung, [www.JARASS.com](http://www.JARASS.com) (hier bezeichnet als SWKL-Gutachten Kurzfassung)

Jarass, L., Obermair, G.M. (2007 c) „Wirtschaftliche Zumutbarkeit des Netzausbaus für Windenergie“. Untersuchung im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit“ Überarbeiteter Schlussbericht vom 02. Mai 2007, [www.JARASS.com](http://www.JARASS.com)

StromNEV (2005) Verordnung über die Entgelte für den Zugang zu Elektrizitätsversorgungsnetzen (Stromnetzentgeltverordnung) vom 25. Juli 2005

Vattenfall Europe Transmission (2007) „EEG-Prognose für die Regelzone VE Transmission“, Mitteilung an dena vom 29.04.2007

Vattenfall Europe Baltic Offshore Grid (2007), Mündliche Mitteilung (Herr Schwarzbach) gegenüber dem Ständigen Ausschuss der Bundesregierung mit den Küstenländern (StAOWind) am 22.11.2007 und dem Forum Offshore-Windenergie und Umweltschutz (FOWEUM) am 28.11.2007 in Hamburg