

### Erneuerbare Energien in der Ukraine. Potenziale und politische Rahmenbedingungen am Beispiel der Windenergie

Hardt, Folkert; Zillich, Matthias

Veröffentlichungsversion / Published Version

Zeitschriftenartikel / journal article

#### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Hardt, F., & Zillich, M. (2009). Erneuerbare Energien in der Ukraine. Potenziale und politische Rahmenbedingungen am Beispiel der Windenergie. *Ukraine-Analysen*, 63, 2-5. <https://doi.org/10.31205/UA.063.01>

#### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY-NC-ND Lizenz (Namensnennung-Nicht-kommerziell-Keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de>

#### Terms of use:

This document is made available under a CC BY-NC-ND Licence (Attribution-Non Commercial-NoDerivatives). For more information see:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>

## Analyse

# Erneuerbare Energien in der Ukraine. Potenziale und politische Rahmenbedingungen am Beispiel der Windenergie

Von Folkert Hardt, Bremen und Matthias Zillich, Charkiw

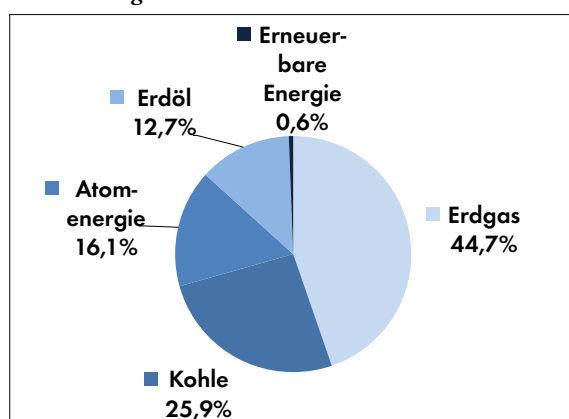
### Zusammenfassung

Die gesetzlichen Rahmenbedingungen sehen nunmehr auch in der Ukraine starke Marktanzreize für Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien vor. In der Ukraine könnte mit den im April dieses Jahres gesetzlich verankerten hohen Vergütungssätzen für Strom aus regenerativen Energiequellen, den sogenannten »Grünen Tarifen«, eine diesmal »grüne« Revolution ausgelöst werden. Potenziale dafür sind in hohem Maße vorhanden. Mit einer Fläche von 600 Tausend Quadratkilometern und bei einer – für zentraleuropäische Verhältnisse – relativ geringen Bevölkerungsdichte von 77 Einwohnern je Quadratkilometer verfügt die Ukraine mit ihren großen landwirtschaftlichen Nutzflächen und ausreichenden Windverhältnissen in einem gemäßigt warmen bis subtropischen Klima über hervorragende Bedingungen für die Nutzung regenerativer Energien.

### Einleitung

Die Potenziale des Landes für regenerative Energien bilden sich nicht annähernd in der Struktur des Primärenergieverbrauchs ab. Obgleich die Ukraine neben großen Potenzialen regenerativer Energiequellen über hohe Vorkommen an Kohle und Uran verfügt und lediglich geringe Mengen Gas im eigenen Land fördert, ist Erdgas mit etwa 45 % der am meisten genutzte Primärenergieträger. Diese aus der Sowjetunion übernommenen Ungleichgewichte verzerren die Struktur des Primärenergieverbrauchs.

Primärenergieverbrauch 2008 in der Ukraine



Quelle: Ukrainisches Staatliches Komitee für Statistik

Niedrige Energiepreise in der Vergangenheit haben zudem zu Verschwendung und hoher Energieintensität geführt. Die aktuelle Wirtschaftskrise, von der besonders hart die energieintensive und stark vom Weltmarkt abhängige ukrainische Stahlindustrie getroffen wurde, und spätes-

tens der zweite Gaskonflikt mit Russland im Januar 2009 haben jedoch die Notwendigkeit eines durchgreifenden Umbaus des Energiesystems klar aufgezeigt.

Dabei könnten erneuerbare Energien eine wichtige Rolle einnehmen. Das Institut für Regenerative Energien in Kiev schätzt die technischen Potenziale für die jährliche Erzeugung von Energie aus alternativen Energiequellen auf 81 Millionen Tonnen Öläquivalent entsprechend 520 Mrd. kWh Strom. Dies entspricht in etwa dem 2,5-fachen der tatsächlichen Stromproduktion des Jahres 2008.

Alternative Energiequellen	Jährliches Technisches Potenzial	
	Mrd. kWh	Mio. Toe
Wind	41,7	15
Solar	28,8	6
Geothermie	105,1	12
Wasserkraft	27,7	10
Biomasse	162,8	20
Weitere, z. B. Abfälle	154,7	18
<b>Gesamt</b>	<b>520,8</b>	<b>81</b>

Quelle: Institut für Erneuerbare Energien Kiev

Bei einer besseren Ausschöpfung dieser Potenziale und einer Steigerung der Energieeffizienz könnte die Ukraine außerdem ihre starke Abhängigkeit von Energieträgerimporten aus Russland deutlich verringern.

### „Grüne Tarife“ und Förderprogramme

Eine zumindest von den gesetzlichen Rahmenbedingungen her erkennbare Trendwende in der ukraini-

schen Energiepolitik zeichnete sich mit dem im September 2008 verabschiedeten Gesetz zur Vergütung von Strom aus Erneuerbaren Energien ab. Wesentliche Verbesserungen zu diesem sogenannten »Grünen Tarife Gesetz« traten im April 2009 in Kraft, so dass die Ukraine heute im internationalen Vergleich recht hohe Vergütungssätze anbietet.

Die Basis für die Berechnung der Einspeise-Vergütungen bildet dabei der Verbraucherpreis, der durch die Nationale Regulierungsbehörde im Januar 2009 in Höhe von 58,46 Kopeken pro Kilowattstunde vorgegeben wurde. Durch bestimmte Koeffizienten mit denen der Basistarif zu multiplizieren ist, werden die »Grünen Tarife« für Strom aus den jeweiligen regenerativen Energiequellen sowie in Bezug auf die Art und Anlagengröße (Kapazität der installierten Leistung in Megawatt elektrischer Leistung) berechnet.

Der Gefahr von Wechselkursschwankungen entgegen wirkt dieses Gesetz durch einen ausdrücklich zugesicherten »Minimaltarif«, der die Vergütung fest an den zum 1. Januar 2009 gültigen offiziellen Wechselkurs der ukrainischen Griwna zum Euro bindet. Eine mäßige Degression ist in Fünfjahresabständen vorgesehen. Ab 2015 wird der Koeffizient um 10 Prozent gesenkt, ab 2020 um 20 Prozent und 2025 um 30 Prozent. Die Regelungen zur Einspeise-Vergütung gelten verbindlich bis zum 1. Januar 2030.

Von diesen Einspeise-Tarifen kann jedes Unternehmen profitieren, das regenerative Energiequellen zur

Stromerzeugung nutzt. Dabei kann jede Art von alternativer Energie in jeder Anlagenart genutzt werden. Entsprechend Resolution 857 der NERC (Nationale Regulierungsbehörde für die Elektrizitätswirtschaft) vom 23.07.2009 gelten die Minimaltarife, die in der tabellarischen Übersicht unten aufgeführt werden.

Um Beschäftigungs- und Innovationseffekte für die ukrainische Industrie durch internationale Projekte zu fördern, können nur solche Projekte die Vergütung in Anspruch nehmen, die Local-Content-Regelungen einhalten. So muss von Beginn des Jahres 2012 der Anteil von Material, Arbeit und Dienstleistungen für Projekte mindestens zu 30 % von in der Ukraine registrierten Unternehmen stammen. Ab 2014 erhöht sich dieser Anteil auf mindestens 50 %. Für Photovoltaik-Projekte gelten noch weitgehendere Local Content-Regelungen.

Durch die WTO-Mitgliedschaft der Ukraine und bilaterale Investitionsschutzabkommen, aber auch durch Förderprogramme der Europäischen Union und aus Deutschland wird ausländischen Investoren eine gewisse Sicherheit sowie Unterstützung geboten. Die Bundesrepublik Deutschland zum Beispiel gewährleistet unter bestimmten Voraussetzungen auch Investitionsгарантиen. Durch die EBRD (European Bank for Reconstruction and Development) und weitere Finanzinstitutionen werden Projekte in erneuerbare Energien gezielt gefördert. In Bezug auf bodenrechtliche Fragestellungen besteht aber noch Verunsicherung. Gerade für Investi-

#### Übersicht über die »Grünen Tarife«

Art der erneuerbaren Energie	Kapazität der Anlage in kW installierter Leistung	Basistarif Kopeken je eingespeiste kWh	Grüner Koeffizient	Koeffizient für Zeiten hoher Netzbelastung	Minimaler »Grüner Tarif« Kopeken je eingespeiste kWh	»Minimaler Grüner Tarif« in Euro-Cent
Wind	< 600	58,46	1,2	-	70,15	6,46
	600 – 2.000	58,46	1,4	-	81,84	7,54
	> 2.000	58,46	2,1	-	122,77	11,31
Biomasse	jegliche	58,46	2,3	-	134,46	12,39
Photovoltaik	Gebäudeanlagen > 100 kW	58,46	4,6	(1,8)*	268,92 (485,05)	24,77
	Gebäudeanlagen < 100 kW	58,46	4,4	(1,8)*	257,22 (463,00)	23,70
	Freiflächenanlagen	58,46	4,8	(1,8)*	280,61 (505,09)	25,85
Wasserkraft	Anlagen bis 10 MW	58,46	0,8	(1,8)*	46,77 (84,18)	4,31

\*Für sog. »Zeiten hoher Netzbelastung« wird ein weiterer Koeffizient für Photovoltaik und Wasserkraft wirksam. Entsprechend erhöhen sich die »Grünen Tarife«.

tionen in große Flächen beanspruchende Windenergieprojekte stellen die komplizierten und teilweise widersprüchlichen Regelungen des Bodenrechts Investoren und Projektierer noch vor große Herausforderungen.

### Der Strommarkt in der Ukraine

Der Elektrizitätsmarkt in der Ukraine ging aus der sowjetischen Tradition eines vertikal integrierten zentralisierten Systems hervor, das erst durch das Gesetz über die Elektrizitätswirtschaft im Jahr 1997 grundlegend geändert wurde. Das Energiesystem wurde in Stromerzeugung, -übertragung und -verteilung gesplittet. In der darauf folgenden Entwicklung entstand die gegenwärtige Verfassung des Elektrizitätsmarktes als ein integriertes System von Akteuren, die miteinander im Kauf und Verkauf von Strom über einen einzigen staatlich regulierten Großhandelsmarkt zu teilweise festgelegten Preisen agieren.

Der Rahmen für dieses Marktmodell wird durch die ukrainische Verfassung, das Gesetz über die Elektrizitätswirtschaft in Ergänzung durch verfassungsgerichtliche Entscheidungen sowie durch Dekrete und Regulierungsentscheidungen auf Ministerebene und durch die nationale Regulierungsbehörde gebildet.

Im Jahr 2002 wurde eine neue Reforminitiative auf den Weg gebracht, mit der die Strukturen der ukrainischen Elektrizitätswirtschaft an die liberalen und wettbewerblichen Vorgaben des EU-Marktes angepasst werden sollen, um die angestrebte EU-Integration vorzubereiten.

Mit einem im Herbst 2008 vorgelegten Entwurf soll eine Übergangsphase eingeleitet werden, in welcher in einem Zeitraum von fünf Jahren in vier Schritten ein weitgehend liberalisierter Strommarkt entstehen soll. Die damit verbundenen Ziele sind: höhere Effizienz, Verlässlichkeit, internationale Öffnung und klare Regeln für Markt- und Netzzugang. Ein hoher Stellenwert wird der Schaffung einer starken Position für eine Regulierungsbehörde zugemessen.

Außerdem wird mittelfristig angestrebt, das ukrainische Übertragungsnetz in das europäische Energiesystem UCTE (Union for the Coordination of Transmission of Electricity) zu integrieren, um zukünftig mehr Stromexporte vornehmen zu können.

Der staatliche Netzbetreiber Ukrenergo ist gesetzlich verpflichtet, alternativ erzeugten Strom abzunehmen und den Netzanschluss bereitzustellen.

### Emissionshandel und Joint Implementation

Wesentliche Impulse für einen raschen Ausbau der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien gehen

vom europäischen Emissionshandel und dem sogenannten Joint Implementation-Verfahren des Kyoto-Protokolls aus. Aufgrund der Bemessung der Emissionsrechte anhand des Basisjahrs 1990 und des folgenden Einbruchs der sowjetisch-ukrainischen Industrieproduktion verfügt die Ukraine in der ersten Handelsperiode bis 2012 über viele Hundert Millionen Assigned Amount Units (AAU), die international gehandelt werden können. Hoch attraktiv für Investoren kann es außerdem sein, mit Projekten im Bereich regenerativer Energieerzeugung durch Joint Implementation-Verfahren Emissionsrechte zu generieren und zu veräußern. Auf diese Weise lassen sich erhebliche Beiträge zur Projektfinanzierung erbringen. Joint-Implementation Verfahren werden von internationalen Finanzinstitutionen sowie nationalen Umweltbehörden unterstützt.

### Windkraft in der Ukraine – eine verpasste Chance

Das Potenzial für Windkraft wird in der Ukraine auf bis zu 16.000 Megawatt installierter Leistung geschätzt. Dies entspricht einer Stromerzeugung von 25 bis 30 TWh jährlich. Diese Berechnungen gehen vor allem von den Potenzialen sehr windstarker Küstenstandorte am Azowschen Meer und am Schwarzen Meer aus. Unter Einbeziehung des gesamten Onshore-Potenzials könnten bis zu 7000 km<sup>2</sup> des ukrainischen Territoriums für Windanlagen genutzt und eine Gesamtkapazität von 35.000 Megawatt erreicht werden.

Hohe Windaufkommen bilden sich an den Küstenverläufen des Schwarzen und des Azovschen Meeres sowie der Halbinsel Krim. Aber landesweite Messungen aus dem Jahr 1993 zeigen auch an Standorten im Binnenland interessante Windpotenziale.

Regionen	Windgeschwindigkeit in 20 m Höhe in Meter pro Sekunde
Ost-Krim	6,7 – 6,9
Küstenregion am Azowschen Meer	6,7 – 6,9
Südlich Lugansk-Kishinev	5,0
Ivano-Frankovsk Region (Pozhizhevskaja)	6,5
Charkiv	5,4
Poltava	5,3

Man könnte der ukrainischen Politik rückblickend ein hohes Maß an Weitsicht nachsagen, wenn sie die Mitte der 1990er Jahre erklärte Absicht, Windkraft

zu einer wesentlichen Quelle der Stromerzeugung aufbauen wollte, in der Folgezeit mit mehr Konsequenz gefördert hätte. Doch gelangte die Entwicklung von Windparks in der Ukraine kaum über ein Versuchsstadium hinaus.

Die gesamte installierte Kapazität für Windkraftanlagen in der Ukraine beträgt derzeit etwa 89 Megawatt in zwölf Windparks. Diese befinden sich mehrheitlich auf der Halbinsel Krim, aber auch am Azovschen Meer bei Mariupol und an der Schwarzmeerküste in der Nähe von Mykolaiv sowie bei Truskavets in den Karpaten. Die Windparks in der Ukraine erzeugten im Jahr 2008 nach Angaben des Staatlichen Komitees für Statistik nur 4,2 Millionen kWh, was einem Anteil von 0,02% an der Gesamtproduktion entspricht. Im Vergleich hierzu wird die Wasserkraft mit einem Beitrag von annähernd 6% zur Stromerzeugung in hohem Maße genutzt.

Die bis heute im Betrieb befindlichen Windparks wurden alle im Rahmen des »Komplexen Programms für die Errichtung von Windparks« gebaut, das 1997 durch die ukrainische Regierung initiiert wurde. Dieses Programm, das auch der Konversion des militärisch-industriellen Komplexes diente, sah den Ausbau der installierten Erzeugungskapazität auf 1990 Megawatt bis in das Jahr 2010 vor. Bis 2030 sollten 20 bis 30% des erzeugten Stromes aus Windenergie stammen.

Dieses ehrgeizige Projekt scheiterte jedoch vor allem an der Finanzierung. Per Präsidialerlass von 1996 war vorgesehen, dass aus Umsätzen des Strommarktes jährlich 0,75% in die Finanzierung des Windenergieprogramms fließen sollten. Doch mit diesen zu geringen Mitteln konnte das Programm nicht im ursprünglich gedachten Sinne ausgebaut werden. Im Jahr 2006 wurde diese »Windenergie-Steuer« abgeschafft und durch eine fixe Summe von 13 Mio. Euro jährlich für Windenergieprojekte ersetzt. Seit 2007 wird dieses staatliche Programm durch die Nationale Raumfahrtagentur koordiniert, da die meisten Produktionseinheiten aus dem industriellen Komplex der Raumfahrt hervorgegangen waren. Eigene Entwicklungen von Turbinen konnten nicht mit Erfolg vorgebracht werden.

In den Windparks in der Ukraine stehen vor allem Anlagen der Leistungsklasse 107,5 kW. Erst im Jahr 2003 wurden belgische Anlagen von der Firma Turbowind mit 600 kW-Turbinen errichtet, die unter Lizenz

von Kenetech-Windpower von der ukrainischen Firma Yuzhmasz in Dnipropetrowsk produziert werden.

Aktuell haben erst wenige Projekte für neue Windparks fortgeschrittene Projektmeilensteine erreicht. Die Wirtschaftskrise aber auch Unsicherheit über politische Entwicklungen haben Investitionen gebremst. Ein nicht unwesentliches Problem können auch die fehlenden Möglichkeiten der Netzeinspeisung darstellen. Gerade für Windparks die fern von Hochspannungsnetzen liegen, kann der mit der Netzanbindung hohe Investitionsaufwand die Projektdurchführung verzögern.

Zwar verfügt die Ukraine über ein weit gespanntes Hochspannungsnetz doch stammen die Kabelwege und Transformatoreinrichtungen oft aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts und sind auf die Städte und Industriezentren ausgerichtet. In die Erneuerung der ukrainischen Netze sind angesichts hoher Durchleitungsverluste von bis zu 20% nach Schätzungen bis 2030 über 14 Milliarden Euro zu investieren.

## Ausblick

Trotz dieser Probleme hat die Ukraine aufgrund der attraktiven gesetzlichen Rahmenbedingungen für aus Windkraft erzeugten Strom die Aufmerksamkeit potenzieller Investoren auch aus der deutschen Windenergiebranche gewonnen. Bei einer konsequenten Ausgestaltung des Rechtsrahmens und einer Förderung auf allen politischen Ebenen kann die Windkraft in der Ukraine im zweiten Anlauf somit doch noch zu einer Erfolgsgeschichte werden.

Ein starker Ausbau erneuerbarer Energien und die Steigerung der Energieeffizienz würden – eine weitere Ausgestaltung der rechtlichen Rahmenbedingungen vorausgesetzt – wesentlich zu einer Modernisierung der ukrainischen Energiewirtschaft und zu einer größeren Unabhängigkeit der Ukraine von Energieträgerimporten beitragen.

Wie rasch der Beitrag regenerativer Energien zur Energieerzeugung in der Ukraine zunehmen wird, hängt vor allem von der politischen Entwicklung ab. Divergierende Interessenlagen von Akteuren der Energiewirtschaft könnten in Verbindung mit einer weiterhin durch Machtkämpfe paralyisierten Politik die Entwicklung der großen Potenziale regenerativer Energien verzögern.

### Über die Autoren

Matthias Zillich ist seit sieben Jahren in der Ukraine für deutsche Organisationen und Universitäten sowie beratend in den Bereichen Erneuerbare Energien und Personal tätig.

Folkert Hardt berät Unternehmen im Baltikum und in der Ukraine in den Bereichen Marktforschung, Geschäftsentwicklung und erneuerbare Energien. Weiterhin befasst er sich mit wissenschaftlichen Fragestellungen zur Energiewirtschaft in Osteuropa.