



German Economic Team

Policy Paper [PP/04/2010]

Erneuerbare Energien in Belarus: Herausforderung für Versorgungssicherheit, FDI und Klimaschutz

Frank Meißner, Falko Ueckerdt, Jürgen Schenk

Berlin/Minsk, August 2010

German Economic Team Belarus

Das "German Economic Team Belarus" (GET Belarus) führt seit 2003 eine unabhängige wirtschaftspolitische Beratung von belarussischen Regierungsinstitutionen durch. Dieser Dialog zu wirtschaftlichen Fragen soll den Transformationsprozess der belarussischen Volkswirtschaft begleiten, u.a. durch Heranziehung deutscher und internationaler Erfahrungen.

Im Rahmen seiner Beratungstätigkeit steht GET Belarus dabei auch in einem engen Dialog mit Akteuren der Zivilgesellschaft sowie mit internationalen Organisationen.

Darüber hinaus unterstützt GET Belarus mit seinem gesammelten Know-How und detaillierter Kenntnis der wirtschaftlichen Zusammenhänge des Landes deutsche Institutionen aus Politik, Verwaltung und Wirtschaft.

German Economic Team

c/o Berlin Economics

Schillerstr. 59

D-10627 Berlin

Tel: +49 30 / 20 61 34 64 0

Fax: +49 30 / 20 61 34 64 9

E-Mail: info@get-belarus.de

www.get-belarus.de

Zusammenfassung

Belarus hat sich das Ziel gesetzt, die Nutzung einheimischer und erneuerbarer Energien auf einen Anteil von 32% bis zum Jahr 2020 auszubauen. Die Realisierung dieses Ziels kann die Importabhängigkeit im belarussischen Energiesektor reduzieren und dem Land helfen, mögliche zukünftige Klimaschutzverpflichtungen zu erreichen. Gleichwohl ist das Ziel ambitioniert, wird aber mit der möglichen Nutzung von Windenergie, Biogas sowie Holz und anderer fester Biomasse - wie Stroh und Torf - umsetzbar. Voraussetzung hierfür ist, dass das Land ausländische Direktinvestitionen (FDI) oder ausländische Kredite im dreistelligen Millionenbereich p.a. über die kommenden Jahre attrahieren kann. Hierzu wird es zwingend erforderlich sein, die allgemeinen Rahmenbedingungen einer wirtschaftlichen Tätigkeit zu verbessern, um ausländischen Investoren einen Anreiz für Investitionen in Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien zu bieten. Dabei sollte das privatwirtschaftliche bzw. marktwirtschaftliche Element der belarussischen Wirtschaft gestärkt werden. Darüber hinaus sind umfangreiche Vereinfachungen in den administrativen Voraussetzungen für ausländische Investoren notwendig. Die Ausgestaltung eines Einspeisegesetzes und die Formulierung von Einspeisetarifen sind entscheidend für die Bereitschaft von Unternehmen Investitionen zu tätigen.

Autoren

Frank Meißner	meissner@berlin-economics.com	+49 30 / 20 61 34 64 0
Falko Ueckerdt	info@frame-solution.de	+49 30 / 20 61 34 64 0
Jürgen Schenk	juergen.schenk@cimonline.de	+345 29 / 707 6647

Lektor

Georg Zachmann	zachmann@berlin-economics.com	+49 30 / 20 61 34 64 0
----------------	-------------------------------	------------------------

Inhalt

1. Einleitung.....	4
2. Beweggründe für den Ausbau erneuerbarer Energien	4
3. Status Quo	7
4. Verbesserung der allgemeinen Rahmenbedingungen für Investitionen	11
5. Fördern von Anreiz- und Marktmechanismen.....	13
6. Förderung von Forschung, Ausbildung und Dienstleistungsangeboten	14
7. Gesetz zur Förderung erneuerbarer Energien	14
8. Schlussbemerkungen	18
Literatur.....	19

1. Einleitung

Folgende Analyse widmet sich der Fragestellung, welche Rahmenbedingungen Belarus für potenzielle ausländische Investoren im Sektor erneuerbarer Energien setzt, wo mögliche Hemmnisse für (ausländische) Investitionen in diesem Sektor liegen und wie sie überwunden werden können. Die Analyse konzentriert sich auf die technologieunabhängigen Aspekte. Es werden ausschließlich die Rahmenbedingungen für ausländische Direktinvestitionen (FDI) betrachtet, das heißt, bestehende andere Finanzierungsquellen für den Ausbau der Erzeugungskapazitäten – wie ausländische Kredite oder Anwendung von Kyoto-Mechanismen bleiben unberücksichtigt, wenn auch auf die Relevanz dieser hingewiesen werden muss.

2. Beweggründe für den Ausbau erneuerbarer Energien

Im Allgemeinen können sich für Länder und Regionen unterschiedliche Beweggründe für die Förderung des Ausbaus erneuerbarer Energien ergeben. Hierzu zählt das Ziel, mit der verstärkten Nutzung einheimischer und regenerativer Ressourcen Importabhängigkeit zu reduzieren und damit die **Versorgungssicherheit** zu erhöhen. Ein weiteres mögliches Ziel des Ausbaus erneuerbarer Energien ist die (sektorale) **Wirtschaftsförderung**, um kurzfristige Wachstumseffekte zu generieren bzw. langfristige Kostenreduktionen durch Substitution der Primärenergieträger zu erreichen. **Reduktion von Treibhausgasemissionen** ist als dritter möglicher Beweggrund zu nennen. Zunächst ist für Belarus zu prüfen, welche Rolle diese möglichen Ziele für das Land spielen können.

2.1. Importabhängigkeit und Versorgungssicherheit

Die belarussische Energieversorgung ist in besonderem Maße von Energieimporten abhängig. Seinen Primärenergiebedarf deckte Belarus 2007 nur zu etwa 14% mit eigenen Ressourcen¹. Zurzeit beträgt der Anteil des Stromimports (aus Russland und Litauen) ca. 26% des nationalen Stromverbrauchs^{2,3}. Eigene fossile Energieressourcen sind in zu vernachlässigbar geringem Umfang vorhanden. Damit ist die Importabhängigkeit in Belarus zurzeit als hoch einzuschätzen und die Versorgungssicherheit des Landes hängt im Wesentlichen davon ab, ob der Status Quo der Importe langfristig haltbar ist.

Kurzfristig lässt sich an der beschriebenen Situation mit dem Ausbau erneuerbarer Energien und der verstärkten Nutzung heimischer Energieträger wie Holz und Torf

¹ International Energy Agency (IEA), Belarus Energiestatistiken aus 2007

² ebenda

³ Auf Grund von 14% Stromexporten reduziert sich der Nettoimport (in der Jahresbetrachtung) auf ca. 12%

wenig ändern. Die belarussische Energieversorgung wird auf Jahre durch diese Abhängigkeit bestimmt sein.

Entscheidend für die ökonomische Beurteilung dieser Situation ist, wie sich die Preisentwicklung für Energieimporte (Primärenergieträger wie Gas und Öl sowie Strom) fortsetzt und welche finanziellen Ressourcen Belarus für diese Importe aus eigenen Exporten zur Verfügung stehen. Russland gewährte in der Vergangenheit umfangreiche Vergünstigungen durch Vorzugspreise für Öl und Gas. Dabei lagen die Importpreise für Gas (ohne Berücksichtigung geringerer Transportkosten) zwischen 2004 und 2007 bei nur 25% bis 50% der von z.B. Deutschland zu zahlenden Preise⁴. Seit 2007 ist jedoch eine Veränderung der Preispolitik Russlands zu erkennen, was zu einem Annähern der Importpreise an internationales Niveau geführt hat. Welche Vereinbarungen nach in Kraft treten der Zollunion zu erwarten sind, kann nicht abschließend beantwortet werden. Für eine langfristige Planung muss jedoch mit steigenden Preisen und einer Konvergenz an das Weltmarktniveau gerechnet werden.

2.2. *Ökonomische Effekte*

Positive Effekte auf das Wirtschaftswachstum sind dann möglich, wenn ein signifikanter Anteil der Anlagenproduktion und -installation durch einheimische Wirtschaftseinheiten erfolgt und somit durch ausländische Direktinvestitionen (FDI) nationale Wertschöpfung erfolgt. Hierzu ist der Aufbau von eigenen Produktionskapazitäten erforderlich. Dies ist kurzfristig nicht wahrscheinlich. Die einheimische Wertschöpfung wird somit kurzfristig auf wenige Teilbereiche der Wertschöpfungskette im Bereich von Dienstleistungen wie Planung, Wartung, Transport und Installation von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien beschränkt bleiben. Gründe hierfür sind die erforderliche hohe Spezialisierung von Fachkräften in diesem Bereich, die in Belarus noch nicht vorhanden ist.

Langfristig können positive ökonomische Effekte für Belarus generiert werden, wenn der einheimische Anteil an der Wertschöpfung bei der Anlageninstallation signifikant steigen kann oder eine eigene Anlagenproduktion erfolgt.

Möglichen positiven Effekten auf Wachstum, Beschäftigung und damit Wohlstand stehen die Kosten der Nutzung regenerativer Energien gegenüber. Diese resultieren aus der (noch) erforderlichen Subventionierung dieser Energien. Bisher sind die erneuerbaren Energiequellen nur begrenzt konkurrenzfähig. Die Konkurrenzfähigkeit wird dabei durch regionale Besonderheiten (vorrangig die möglichen Volllaststunden), die konkurrierenden Technologien (z.B. Windenergie vs. Gaskraftwerk), die Anlagengrößen und weitere Parameter bestimmt.

Welche langfristigen aggregierten ökonomischen Wirkungen - ausgelöst durch die Förderung erneuerbarer Energien - entstehen ist nicht pauschal zu beantworten und

⁴ World Energy Outlook 2009 (WEO 2009), S. 463

von vielen Faktoren abhängig. Jedoch ist langfristig mit sinkenden Preisen für die Nutzung erneuerbarer Energien zu rechnen, da Lerneffekte und technischer Fortschritt zu sinkenden Investitionskosten und höheren Wirkungsgraden der Anlagen führen. Die Entwicklung der Preise und Fördermengen für fossile Energieträger ist unsicher. Die Nachfrage nach fossilen Energieträgern wird vor dem Hintergrund des Wirtschaftswachstums von Schwellen- und Entwicklungsländern stark ansteigen⁵. Demgegenüber stehen sinkende Fördermengen für eine Vielzahl fossiler Energieträger aus konventionellen Quellen. Es kann somit davon ausgegangen werden, dass die Konkurrenzfähigkeit erneuerbarer Energien zunehmen wird. Um die Vorteile dieser Konkurrenzfähigkeit in Belarus zu nutzen, sollte bereits kurzfristig ein Markt für erneuerbare Energien im Land aufgebaut werden.

Es ist absehbar, dass in den nächsten Jahren die Nachfrage nach Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energie in Osteuropa zunehmen wird. Bisher konnte sich in der Region keine international wettbewerbsfähige Industrie zur Produktion von Anlagen der Nutzung erneuerbarer Energien etablieren. Gelingt es einem der Länder eigene Installationskapazitäten für zum Beispiel Windkraftanlagen oder Biogasanlagen aufzubauen, stärkt dies die Rolle im internationalen Wettbewerb insbesondere in der Region und schafft eine Erhöhung von Exportvolumina.

2.3. Klima- und Umweltschutz

Insgesamt stammen 70% der Treibhausgasemissionen in Belarus aus der Energieerzeugung (2007)⁶. Die wirtschaftliche Transformation nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion hat zu einem Einbruch des Bruttosozialprodukts und damit einhergehenden Emissionsreduktionen geführt. Belarus hat sich im Rahmen des Kyoto-Protokolls verpflichtet, seinen Ausstoß von Treibhausgasen bis zum Jahr 2012 auf 92% gegenüber dem Niveau von 1990 zu reduzieren. Mit einer Reduktion auf 62% (im Jahr 2007)⁷ ist das Land seinen Verpflichtungen nachgekommen. Es besteht bis 2012 Spielraum für ökonomisches Wachstum und somit wieder steigende Emissionen. Eine weitere Reduktion ist kurzfristig somit nicht notwendig. Es ist jedoch sinnvoll, bereits heute höhere Treibhausgasreduktionen durch den Ausbau erneuerbarer Energien voranzutreiben.

Die Entwicklung der europäischen und globalen Klima- und Energiepolitik ist für Belarus mitentscheidend. Es ist möglich, dass europäische und globale Klimaschutzanstrengungen zumindest mittelfristig auch für Belarus zu höheren Reduktionsverpflichtungen führen werden. Bestrebungen der Europäischen Union (EU) zielen darauf ab, eine weitgehende Dekarbonisierung der Stromversorgung bis zum Jahr

⁵ Bundesregierung 2008

⁶ United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)

⁷ United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)

2050 zu erreichen. Kann dies umgesetzt werden, oder wird dies als politisches Ziel formuliert, so wird der Druck auf die in der Peripherie zur EU liegenden Staaten möglicherweise erhöht, auch dort Treibhausgasemissionen zu senken. Möglicherweise wird Belarus Teil einer Handelszone sein, in der jedes Land für die verursachten Treibhausgasemissionen einen CO₂-Preis bezahlen muss. Diese mögliche Entwicklung muss bereits heute Berücksichtigung finden.

Demgegenüber wird der belarussische Energiebedarf bei weiterem Wirtschaftswachstum steigen. Der veraltete Kraftwerkspark in Belarus macht Investitionen in Kapazitäten der Energieerzeugung in den kommenden Jahren notwendig. Aufgrund der langen Laufzeiten von Kraftwerken determinieren diese Investitionen die Emissionspfade für Jahrzehnte. Mit einer Konzentration auf fossile Kraftwerke ohne Berücksichtigung von Erzeugungskapazitäten erneuerbarer Energien droht somit ein „Lock-In“ in einen kohlenstoffintensiven Kraftwerkspark. In einem ambitionierten Klimaregime würde ein CO₂-Preis zukünftig zu erhöhten Stromkosten auf Grund der Berücksichtigung von Kosten für Treibhausgasemissionen führen. Es kann für Belarus daher sinnvoll sein, schon heute in den Ausbau erneuerbarer Energien zu investieren und somit zu verhindern, dass zu einem späteren Zeitpunkt makroökonomisch suboptimale Anpassungsmaßnahmen getroffen werden müssen. Solche Anpassungsmaßnahmen sind zum Beispiel zusätzliche Investitionen in neue Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien und geringere Auslastung dann bereits neu gebauter fossiler Kraftwerke. Der frühzeitige Ausbau erneuerbarer Energien würde hingegen helfen, Spielräume für die Zeit nach 2020 zu schaffen und bewahrt Belarus davor, von steigendem internationalem Druck für Klimaschutz überrascht zu werden.

Offensichtlich sind in einer ausschließlich kurzfristigen Betrachtung die Bestrebungen eines Ausbaus erneuerbarer Energien in Belarus ökonomisch nur begrenzt sinnvoll. In den nächsten Jahren ist der Ausbau für Klimaschutzbestrebungen nicht zwingend erforderlich und nicht geeignet die Importabhängigkeit im Energiesektor signifikant zu reduzieren. Energieökonomische Entscheidungen sind jedoch langfristigen Charakters.

Schlussfolgerung: In der langfristigen Betrachtung wird sich der Ausbau erneuerbarer Energien aller Wahrscheinlichkeit nach positiv auf Importabhängigkeit, Wirtschaftswachstum und Treibhausgasreduktionen auswirken. Da tiefgreifende Veränderungen in der Struktur der Erzeugungskapazitäten auch in Zukunft nicht kurzfristig umzusetzen sind, erscheint es sinnvoll bereits heute, den Umbau des Energiesystems hin zu erneuerbaren Energien zu beginnen.

3. Status Quo

Im Jahr 2007 betrug der Stromverbrauch in Belarus 36.173 GWh⁸. Hiervon wurde ein Anteil von ca. 26% aus den Nachbarländern importiert. Die inländische

⁸ International Energy Agency (IEA) 2010, Energiestatistiken aus 2007

Stromproduktion erfolgt nahezu ausschließlich mit Gaskraftwerken. Gaskraftwerke zeichnen sich im Vergleich zu Kohle- und Kernkraftwerken durch geringe Investitionskosten, jedoch höhere Brennstoffkosten aus. Gaskraftwerke übernehmen in Belarus auch die Rolle von Grundlastkraftwerken. 53% aller installierten Kapazitäten im Stromsektor sind Gaskraftwerke mit Kraft-Wärme-Kopplung. 43% der Kapazitäten sind Gasturbinen⁹. Letztere sind besser regelbar als typische Grundlastkraftwerke wie Kohle- oder Kernkraftwerke und können somit kurzfristige Schwankungen des Angebotes variabler erneuerbarer Energieträger wie Wind und Sonne besser ausgleichen. Ein Stromsystem mit hohen variablen Kosten und Flexibilität in der Stromerzeugung ist prädestiniert für den Ausbau von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Stromsektor. Der Anteil der Nutzung erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch beträgt derzeit rund 9% und der erneuerbare Anteil bei der Erzeugung von Wärmeenergie liegt bei 13%. Werden heimische Energieträger in ihrer Gesamtheit hinzugezählt (also auch solche, die nicht als regenerativ gelten wie z.B. Torf) erreichte der Anteil ihrer Nutzung 20,3% am Gesamtenergieverbrauch. Mit Beschluss vom 8. August plant Belarus, den Anteil dieser Nutzung auf 28% in 2015 bzw. mindestens 32% in 2020 zu erhöhen¹⁰.

Holz. Der Primärenergieträger Holz hat dabei den größten Anteil mit 44%¹¹. Die Nutzung von Holz zur Wärmeerzeugung stellt – gerade kurzfristig – die ökonomisch effizienteste Art der Nutzung erneuerbarer Ressourcen dar. 38% der Fläche Belarus ist von Wald bedeckt und der Zuwachs an Holz hat ein Volumen von 25 Mio. m³ p.a.. Zudem sollen in den kommenden Jahren 3.000 Heizkessel erneuert bzw. errichtet werden. Des Weiteren sind acht Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen zur Verstromung von Holz geplant¹².

Windkraft. In Belarus sind 1.840 Standorte für die mögliche Installation von Windkraftanlagen identifiziert. Das ökonomische Potenzial wird auf 14 bis 18 Mio. MWh (p.a.) bei durchschnittlichen Windgeschwindigkeiten von mehr als 5m/s geschätzt¹³. Dies entspricht ca. 50 bis 65% des Strombedarfs im Jahr 2007¹⁴. Obgleich besteht in der Integration großer Windanteile (20-30%) eine gesonderte Herausforderung, die mit zusätzlichen Integrationskosten für zum Beispiel Netzausbau oder Speicheranlagen verbunden ist. Die attraktivsten Standorte für Windkraftanlagen befinden sich in den Oblasten Minsk, Grodno und Mogilev. Im Betrieb sind derzeit

⁹ Webseite von Belenergo, www.energo.by, Energiestatistiken aus 2010

¹⁰ Ministerrat 2010

¹¹ Department für Energieeffizienz 2009

¹² Department für Energieeffizienz 2009

¹³ Department für Energieeffizienz 2009

¹⁴ International Energy Agency (IEA) 2010, Energiestatistiken aus 2007

Anlagen mit einer installierten Gesamtleistung von 1,2 MW. Am 1. Juli 2010 wurde zwischen dem Exekutivkomitee des Minsker Oblastes und einem deutschen Unternehmen eine Vereinbarung über Investitionen im Zeitraum 2011 bis 2014 im Rajon Dzerzhinsk unterzeichnet. In Planung ist ein Windpark mit einer installierten Gesamtleistung von 160 MW. Insgesamt sollen im Zeitraum bis 2015 nach belarussischen Angaben Windkraftanlagen mit einer Leistung von ca. 300 MW installiert werden¹⁵. Für eine weitgehende Nutzung der geschätzten ökonomischen Potenziale von 14 bis 18 Mio. MWh (p.a.) würden Investitionen (ohne Berücksichtigung von Kosten für den Netzausbau) in einem Umfang von ca. 10 Mrd. EUR in Belarus notwendig werden.

Torf. Etwa 10% der Landesfläche Belarus ist von Mooren bedeckt. Derzeit sind 10.000 km² der insgesamt 24.000 km² unter landwirtschaftlicher Nutzung¹⁶. Die traditionelle Nutzung des Torfes als Brennmaterial ist mit dem Zusammenbruch der Sowjetunion seit Anfang der 90er in Belarus zunächst stetig zurückgegangen, steigt aber seit Ende der 90er wieder langsam¹⁷ an. Die Nutzung von Torf soll laut Beschluss des Ministerrates von derzeit 529.000 t SKE (ca. 4,8 TWh) auf 1,5 Mio. t ausgeweitet werden.

Die Nutzung von Torf als Heizmaterial in Form von Pellets ist aus Klimaschutzsicht problematisch. Neben den bei der Verbrennung entstehenden CO₂-Emissionen, dem Verlust der Senkenfunktion von Mooren für Treibhausgase und den direkten Folgen für das Ökosystem, ist gerade auch die Freisetzung radioaktiven Materials, welches nach der Reaktorkatastrophe von Tschernobyl 1986 im Torf fixiert wurde, besonders bedenklich¹⁸. Es bleibt zu prüfen, wie mit Blick auf die belarussische Situation eine Wiedervernässung makroökonomisch effizient ist und wie hoch die Vermeidungskosten hinsichtlich des Klimaschutzes sind¹⁹.

Eine Wiedervernässung von landwirtschaftlich genutzten Flächen bietet die Möglichkeit des Anbaus von Energiepflanzen, die nachhaltig langfristig genutzt werden können. Auf wiedervernässten Niedermooren können sich hochproduktive Schilfbestände entwickeln, die einen Ertrag von durchschnittlich 12 Tonnen Trockenmasse je Hektar erbringen²⁰. Der allgemeine Heizwert für Schilffarten liegt bei 4 kWh/kg²¹. Bei einer

¹⁵ Ministerrat 2010

¹⁶ Vgl. Joosten H., Clarke D. (2002): Wise Use of Mires and Peatlands, Seite 65

¹⁷ ebenda S. 37

¹⁸ Michael Otto- Stiftung, Pripjet- Einzigartige Flusslandschaft in Weißrussland/ Trockenlegung von Mooren

¹⁹ Hargita Y., Meißner F. (2010), Naturschutz und Landschaftspflege (3,4) 2010

²⁰ Uni Greifswald, Energiebiomasse aus Niedermooren

²¹ Energieforum, Daten

vereinfachten Hochrechnung einer wiedervernässten Fläche von 40.000 ha Anbaugelände für Schilf ergibt sich ein Heizwert von 1,92 Mrd. kWh je Jahr²².

Biogas. Derzeit werden fünf Biogasanlagen in Belarus betrieben, wovon eine Anlage Deponiegas nutzt. Mit dem Programm zum Ausbau der erneuerbaren Energiequellen durch das Dekret № 885 vom 9. Juni 2010 ist der Bau von 39 Biogasanlagen bis 2012 vorgesehen. Bis 2015 sollen dann 146 Anlagen zur Nutzung landwirtschaftlicher Abfälle und von Deponiegasen zur Erzeugung von Biogas installiert werden. Geschätzt wird, dass Energie im Umfang von 384.000 t SKE durch diese Investitionen jährlich bereitgestellt werden können²³. Der Umfang zu tätiger Investitionen liegt bei ca. 200 bis 500 Mio. EUR für die geplanten Anlagen bis 2015 in Abhängigkeit der gewählten Anlagengrößen.

Wasserkraft. Im Bereich der Wasserkraft gibt es bislang rund 30 Kraftwerke, mit einer Leistung von 16,1 MW. Das mögliche Potenzial wird hier auf 520 MW geschätzt, wobei das Department für Energieeffizienz anmerkt, dass davon nur rund 250 MW ökonomisch zweckmäßig sind. Mit Investitionskosten von 3.000 bis 5.000 EUR je kW in Abhängigkeit der Anlagengröße werden für die kommenden Jahre bei Ausschöpfung des ökonomischen Potenzials somit Investitionen in einer Größenordnung von etwa 1 Mrd. EUR erforderlich.

Solarenergie. Die Möglichkeiten der Solarenergie werden aufgrund der ungünstigen klimatischen Bedingungen in der Region als sehr gering eingeschätzt²⁴. Es ist dennoch davon auszugehen, dass auch deren Stellenwert wächst. Insbesondere wird auf die Solarthermie für die Warmwasseraufbereitung und zur Nutzung in der Landwirtschaft orientiert. Es wird dabei von einem Potential in Höhe von 10.000 SKE (81 MWh) ausgegangen²⁵.

Schlussfolgerung: Belarus plant, den Anteil einheimischer Energiequellen bis zum Jahr 2020 auf 32% zu steigern²⁶. Das Erreichen angestrebter Ausbaupfade von Erzeugungskapazitäten erneuerbarer Energien setzt damit jährliche Investitionen im dreistelligen Millionenbereich voraus. Die geplanten jährlichen Investitionen in Erzeugungskapazitäten wurden vor der weltweiten Wirtschaftskrise mit ca. 500 – 600 Mio. EUR angegeben²⁷. Für den Zeitraum 2011 bis 2020 sollen Investitionen in einem Umfang von 46 Mrd. US\$ in die Erzeugungskapazitäten und die Effizienzsteigerung

²² 12 t/ha = 12.000 kg/ha, 12.000 kg/ha * 4 kWh/kg = 48.000 kWh/ha. 1.000 kWh = 1MWh, 48.000 kWh/ha = 48 MWh/ha, 48 MWh/ha * 40.000 ha = 1.920.000 MWh = 1.920 GWh

²³ Department für Energieeffizienz 2009

²⁴ ebenda

²⁵ Ministerrat 2010

²⁶ ebenda

²⁷ Zachmann, G. und Zaborovskiy A, 2009

erfolgen. Dabei entfallen auf den Bereich Energieeinsparung und Nutzung erneuerbarer Energien allein bis zu 19 Mrd. US\$²⁸. Investitionen dieser Größenordnung können durch das Land alleine nicht erbracht werden, so dass neben Cash-Flow Mitteln des Energieerzeugers und staatlichen finanziellen Mitteln ausländische Kredite und Direktinvestitionen in den Sektor der erneuerbaren Energien notwendig werden. Im Folgenden soll beschrieben werden, welche notwendigen Rahmenbedingungen hierfür verbessert werden sollten.

4. Verbesserung der allgemeinen Rahmenbedingungen für Investitionen

Belarus steht im Standortwettbewerb mit anderen Ländern. Investoren wählen jene Region, in der die Balance von Investitionen, Kosten, administrativem Aufwand, Sicherheit bzw. Risiko und Gewinnmöglichkeiten am besten ist.

Für eine konsistente, langfristig angelegte und ökonomisch nachhaltige Entwicklung und Förderung von Investitionen im Bereich erneuerbarer Energie in Belarus ist es wichtig, die betriebswirtschaftliche Perspektive der potenziellen Investoren bei der Formulierung von Gesetzen und der Gestaltung von Rahmenbedingungen zu berücksichtigen. Nur dann wenn es gelingt einen Ausgleich von Risiken und langfristigen Ertragsmöglichkeiten zu gewährleisten, kann das benötigte Investitionsvolumen für Belarus generiert werden. Erneuerbare Energien werden vorrangig dezentral erzeugt und bieten auf Grund der erforderlichen Investitionen und der entstehenden Betriebsgröße für mittelständige Unternehmen ein optimales Geschäftsfeld. Die Ausgestaltung der Rahmenbedingungen muss daher speziell auf diesen Unternehmenstypus ausgerichtet sein und seine spezifischen Bedürfnisse berücksichtigen.

Bilaterale Vereinbarungen vs. allgemein gültige Bedingungen. Die zurzeit noch vorherrschende Praxis, bilaterale Vereinbarungen zwischen staatlichen administrativen Stellen und potenziellen Investoren allgemeingültigen rechtlichen Regelungen vorzuziehen, mag im Einzelfall für beide Seiten vorteilhaft sein. Für eine große Anzahl – vor allem mittelständiger – Unternehmen, mit geringen Kapazitäten für die Analyse und Beurteilung der politischen und administrativen Rahmenbedingungen sowie der Kommunikation mit öffentlichen belarussischen Institutionen sind solche Zustände ungeeignet, Vertrauen in langfristige Stabilität zu schaffen. Der Eindruck von „Beliebigkeit“ beim Treffen von Vereinbarungen und Regelungen muss unter allen Umständen vermieden werden. Die Formulierung eines Gesetzes für den Betrieb von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien und deren Einspeisung stellt hierzu einen geeigneten alternativen Weg dar.

Des Weiteren sollten sich klare Rechtsfolgen aus formulierten Gesetzen ableiten lassen und diese vor unabhängigen Instanzen durchsetzbar sein. Im geschäftlichen Kontakt zwischen Institutionen und Akteuren sind Konfliktfälle nicht auszuschließen.

²⁸ Ministerrat 2010

Das Wissen um eine funktionsfähige, unabhängige Instanz zur Schlichtung von Streitfällen oder zur Durchsetzung von begründeten Ansprüchen senkt Risiken und hilft somit, potenzielle Investoren zu gewinnen.

Gründung einer Firma. Die Aufnahme einer produktiven Tätigkeit für ausländische Investoren ist in Belarus nach wie vor mit der Gründung einer eigenen juristischen Person nach belarussischem Recht verbunden. Ausländische Unternehmen können somit nicht direkt Anlagenbetreiber werden. Mit dem Dekret Nr. 10 „Über die Schaffung der zusätzlichen Bedingungen für die Investitionstätigkeit in der Republik Belarus“ vom August 2009 sind umfangreiche Vereinfachungen in Kraft getreten. Es ergeben sich für Investoren Erleichterungen bei der Nutzung von Grundstücken, der Projektabstimmung und zu leistenden Steuerzahlungen.

Für Belarus könnte es langfristig effizient sein, ausländischen Investoren die Aufnahme von Produktionstätigkeit im Land ohne verpflichtende Gründung einer belarussischen juristischen Person zu gestatten. Für potenzielle Investoren vereinfachen sich hierdurch die notwendigen Formalitäten, was im Kontext betriebswirtschaftlicher Kosten-Nutzen-Abwägungen Investitionsentscheidungen positiv beeinflusst. Darüber hinaus reduziert sich für Investoren der Umfang notwendiger Wissens bzw. notwendiger Informationsbeschaffung.

Landerwerb. Der Erwerb von Land ist für Ausländer in Belarus prinzipiell ausgeschlossen. Für belarussische juristische Personen bedarf es der Zustimmung des Präsidenten. Damit eröffnet nur die Pacht die Möglichkeit für Anlagenbetreiber benötigte Landflächen mit einiger langfristiger Sicherheit zu nutzen.

Prinzipiell stellt der Besitz von Landfläche für einen Investor einer grundlegenden Sicherheit dar. Ist diese nicht gegeben, sollten rechtliche Rahmenbedingungen so gestaltet werden, dass langfristige Nutzungsrechte eingeräumt werden, die unantastbar bleiben. Privatisierung stellt für den Investor prinzipiell die First-Best-Lösung dar.

Ist diese nicht möglich, sollten Pachtverträge so gestalten sein, dass im Falle einer Privatisierung der genutzten Landflächen Vorkaufsrechte für Anlagenbetreiber eingeräumt werden.

Subsidiaritätsprinzip. Ausländische Investoren sind zurzeit gezwungen, im Rahmen der Geschäftsaufnahme mit unterschiedlichen belarussischen administrativen Einheiten die für die Genehmigung zu erbringenden Voraussetzungen zu klären. Dies ist mit einem erheblichen Aufwand verbunden. In Abhängigkeit vom Umfang des Investitionsobjekts sind u.a. auf nationaler Ebene das Wirtschaftsministerium, das Energieministerium oder regionale Gebietskörperschaften die entscheidenden Ansprechpartner. Fragen der Einspeisung sind direkt mit dem staatlichen Energieversorger BelEnergo zu verhandeln.

Die Anwendung des Subsidiaritätsprinzips wäre hier zu begrüßen. Das bedeutet, dass die jeweils unterste administrative Einheit für die Bearbeitung zuständig ist, die

gerade noch in der Lage ist, Klärung zu ermöglichen. Zu entscheiden ist jedoch, ob die Verteilung von Zuständigkeiten thematisch, in Abhängigkeit des Investitionsvolumens oder hinsichtlich anderer Kriterien zu erfolgen hat. Entscheidend ist, dass die Verteilung der Zuständigkeiten für potenzielle Investoren transparent und national möglichst einheitlich festgeschrieben ist. So werden administrative Wege verkürzt und die Effizienz in der Planungsphase von Projekten erhöht.

Dienstleistungen. Die Einrichtung von Dienstleistungsabteilungen für die Unterstützung in der Beantragungsphase von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien in den lokalen administrativen Strukturen könnte eine Beschleunigung von Investitionsvorhaben bewirken. Solche Abteilungen könnten zunächst als staatliche, administrative Stellen fungieren und Vermittler zwischen Investoren und Fachabteilungen sein. Mittelfristig wären diese Abteilungen geeignet, in privatwirtschaftlich arbeitende Unternehmen überführt zu werden, an denen der Staat beteiligt sein kann.

5. Fördern von Anreiz- und Marktmechanismen

Das belarussische Wirtschaftssystem unterscheidet sich von dem westlicher Industrieländer durch die dominante Rolle des Staates im Wirtschaftsleben. Dies umfasst sowohl die Planung als auch die Durchführung wirtschaftlicher Aktivitäten. Das Preissystem unterliegt staatlicher Kontrolle, so dass relative Preise kaum Knappheitsindikatoren sind und wenig Anreize für Effizienzsteigerungen, Kostenreduktion und Innovationen im Bereich erneuerbarer Energien bestehen.

Marktmechanismen und freier Wettbewerb sind jedoch geeignet diese Defizite auszugleichen und eine effiziente Ressourcenallokation zu gewähren. Hierzu ist das agieren privatwirtschaftlicher Akteure erforderlich.

Langfristig ist nur die Stärkung privatwirtschaftlichen Engagements geeignet, einen effizienten, in seiner Energielieferung verlässlichen Sektor für erneuerbare Energien zu etablieren. Erfolgt keine Privatisierung, sondern werden weiterhin staatliche Unternehmen tätig, sollten geeignete Anreizmechanismen etabliert werden. Ließen sich z.B. finanzielle Anreize für landwirtschaftliche Kooperativen (SPK) generieren, die bei dem gemeinsamen Betreiben einer Biogasanlage mit einem ausländischen Investor monetäre Rückflüsse in die SPK erlauben²⁹, kann individuelles Engagement geweckt bzw. gesteigert werden.

²⁹ Im Rahmen von Gesprächen in Minsk wurde geäußert, dass Valutaeinnahmen eines SPK nicht durch dieses für investive Zwecke verwendet werden dürfen. Diese Praxis muss aus unserer Sicht überdacht werden um Anreize für – in diesem Falle die Produktion erneuerbarer Energien – zu schaffen.

6. Förderung von Forschung, Ausbildung und Dienstleistungsangeboten

Mit fortschreitendem Ausbau der Kapazitäten im Bereich erneuerbarer Energien wird es notwendig, über einheimisches Fachpersonal für Installation und Betrieb der Anlagen zu verfügen. Hierzu muss bereits heute in die Ausbildung dieses zukünftigen Personals investiert werden. Ausländische Investoren sind auf inländische Spezialisten angewiesen, um Anlagen dauerhaft betreiben zu können. Daher sind diese Investoren in die Konzeption zu entwickelnder Ausbildungsprogramme einzubeziehen. Es ist sinnvoll Ausbildung und Forschung in einem gemeinsamen Förderungsprogramm zu integrieren.

Eine Kooperation zwischen technischen, umweltwissenschaftlichen, betriebswirtschaftlichen und landwirtschaftlichen Fakultäten belarussischer Hochschulen wäre geeignet, gemeinsam mit internationaler Unterstützung Forschungs- und Ausbildungskonzepte wie etwa Masterstudiengänge zu entwickeln. Hier bieten sich darüber hinaus Kooperationen mit westeuropäischen (deutschen) Hochschulen an, so dass eine finanzielle und fachliche Förderung und Unterstützung durch das Ausland genutzt werden kann.

Neben der Installation und dem Betrieb von Anlagen im Bereich erneuerbarer Energien hat sich in Westeuropa – und gerade auch in Deutschland – ein starker Sektor für Dienstleistungen etabliert. Für Belarus wird es langfristig sinnvoll sein, die Entwicklung eines solchen Dienstleistungssektors zu fördern. Zu diesen Dienstleistungen zählen u.a. Planungsleistungen wie Windmessungen und Laboruntersuchungen, Leistungen im Zusammenhang mit der Anlageninstallation wie z.B. die Bereitstellung von Spezialwerkzeugen wie Kränen zur Aufstellung von Windkraftanlagen und Wartungsleistungen.

Der Aufbau von Dienstleistungskapazitäten macht Belarus langfristig unabhängig von westeuropäischem Know-How und stärkt damit den inländischen Anteil der Wertschöpfung im Sektor der erneuerbaren Energien.

7. Gesetz zur Förderung erneuerbarer Energien

Derzeit wird in Belarus ein Gesetz zur Förderung erneuerbarer Energien entworfen, welches zum Zeitpunkt dieser Studie in seiner zweiten Entwurffassung vorlag. Der aktuelle Entwurf beinhaltet folgende Kernpunkte:

1. Garantierter Netzzugang für Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien
2. Vorrangige Einspeisung des Stromes aus erneuerbaren Quellen durch den Netzbetreiber
3. Garantierte Einspeisevergütung für Strom aus erneuerbaren Quellen über 10 Jahre

Das Gesetz hat das Ziel, Anreize für Investitionen in erneuerbare Energien in Belarus zu schaffen, um Versorgungssicherheit und Klimaschutz zu fördern.

Entscheidend für die Wirkung sind zum einen die Höhe der gewährten Tarife, die verbindliche Klärung technischer Standards, die Definition der Netzzugangsfragen und das allgemeine Vertrauen, das potentielle Investoren in die ordnungsgemäße Anwendung des Gesetzes haben.

7.1. *Tarifhöhe*

Die Gestaltung der Tarife muss anreizkonform und makroökonomisch optimal sein. Hierzu ist es aus unserer Sicht erforderlich, durch unabhängige Gremien auf Basis von exemplarischen Anlagentypen und -größen ein Tarifsysteem zu erarbeiten. Somit können sowohl Investoreninteressen als auch die des belarussischen Staates berücksichtigt werden. Eine Kopplung der Tarife an bestehende Preise oder die unreflektierte Übernahme von in anderen europäischen Ländern angewendeten Tarifen kann nicht empfohlen werden, da die betriebs- sowie makroökonomischen Voraussetzungen Belarus explizit Berücksichtigung finden sollten.

Die Höhe der Tarife sollte gerade so hoch gewählt sein, dass sich ein potenzieller Investor für die Investition in eine Anlage erneuerbarer Energien entscheidet. Dies gilt unter der Voraussetzung, dass die so bestimmte Höhe des Tarifes für einen Anlagentyp den volkswirtschaftlichen Nutzen für Belarus, der sich aus dem Betrieb von Anlagen dieses Anlagentyps ergibt, nicht übersteigt.

Dabei ist eine Differenzierung der Tarife hinsichtlich der verschiedenen Technologien und Anlagengrößen notwendig, da sich für den Investor jeweils unterschiedliche spezifische Kosten der Investition und des Betriebes der Anlagen ergeben. Diesen Kosten sollte in den spezifischen Tarifen so Rechnung getragen werden, dass sich ein Investor, unter Berücksichtigung sämtlicher Risiken, für die Investition entscheidet. Im Allgemeinen ist mit sinkenden Kosten je Einheit installierter Leistung bei steigenden Größen der Anlagen zu rechnen. Die Tarifgestaltung bedarf einer sorgfältigen Untersuchung, die verschiedene landestypische Faktoren berücksichtigen muss. So sollte sowohl die Güte der Standorte für Anlagen der Nutzung erneuerbarer Energien (z.B. Anzahl möglichen Volllaststunden im Jahr) als auch landestypische Risiken für Investitionen berücksichtigt werden. Ein einfaches Übertragen von Tarifen aus den Gesetzen anderer Ländern ist somit nicht sinnvoll.

Eine Lösung, wie sie bislang praktiziert wird, nach der ein allgemeingültiger Faktor (z.Z. in Höhe von 1,3) des Preises für Industriestroms³⁰ für die erzeugte Energieeinheit gezahlt wird, ist somit nicht geeignet. Die Kopplung der Tarife an den Industriestrom ist darüber hinaus problematisch, da der Preis für Industriestrom

³⁰ Industriestrom unterliegt einer eigenen Preisfestlegung in Belarus

subventioniert und staatlich festgelegt ist. Steigende Preise für Primärenergieträger könnten in Zukunft zu Preisanpassungen des Industriestroms führen, was steigende Tarife zur Folge hätte. Dies kann aus belarussischer Sicht nicht optimal sein. Stattdessen sollten absolute Werte für die Tarife festgeschrieben sein. Die Differenzierung nach Art der Energiequelle (Sonne, Wind, Wasser etc.), wie sie im bereits genannten Beschluss des Ministerrats vom 9. August benannt ist, wäre dabei ebenfalls zu berücksichtigen.

Im Allgemeinen werden Tarife in Landeswährung ausgezahlt. Mögliche Wechselkurschwankungen stellen für den ausländischen Investor jedoch ein Risiko dar. Eine Bindung der Tarife an den Euro oder Dollar wären für Investoren wünschenswert, kann aber für den belarussischen Staatshaushalt eine potenzielle Belastung bei sinkendem Rubelwert bedeuten.

7.2. Tarifdegression

Die garantierten Einspeisetarife für neue Anlagen sollten in Abhängigkeit vom Zeitpunkt der Inbetriebnahme der Anlage fortlaufend abnehmen. Eine solche Degression verstärkt den Anreiz für Investoren, einen zeitnahen Ausbau vorzunehmen. Sie trägt dabei zukünftigen Kostenreduktionen beim Einsatz erneuerbarer Energien Rechnung und fördert Innovation und Entwicklung. Die Festlegung von Degressionen muss dabei wiederum technologieabhängig und in Abhängigkeit der Anlagengrößen erfolgen da Kosten (je Einheit installierter Leistung) ebenfalls technologieabhängig sinken.

7.3. Geltungsdauer

Die Dauer der Tarifzahlung muss langfristig angelegt sein. Tarife sollten dabei idealerweise für die durchschnittliche Nutzungsdauer eines Anlagentyps gewährt werden. Die bisherige Regelung Tarife über 10 Jahren zu garantieren ist aus Investorenperspektive zu überdenken. So werden in Deutschland Tarife z.B. über 20 Jahre garantiert.

Da Anpassungen auf Grund sich verändernder politischer Zielstellungen oder ökonomischer Rahmenbedingungen nicht auszuschließen sind, sollte in der momentan vorgelegten Fassung des Gesetzes verankert werden, dass nachträgliche Veränderungen des Tarifsystems nicht zu Lasten von bereits getätigten Investitionen in Anlagen erneuerbarer Energien gehen. Dies fördert die Investitionssicherheit. Insbesondere für die Implementierungsphase des Gesetzes sollte eine Wahlmöglichkeit zwischen bestehenden und ggf. später angepassten Tarifen explizit im Gesetz gewährt werden.

7.4. Administrative und technische Regelungen der Netzeinspeisung

Um die Glaubwürdigkeit der Investoren in die ordnungsgemäße Anwendung des Gesetzes zu erhöhen, sollten die Rechte und Pflichten der verschiedenen involvierten öffentlichen Institutionen wie staatliche administrative Einheiten sowie der Netzbetreiber (u.a. BelEnergO) im Gesetz genau definiert sein. Die administrativen und organisatorischen Verantwortlichkeiten sollten zudem auf wenige Akteure beschränkt sein (Vgl. hierzu die Forderung nach Subsidiarität). Dies hat den zusätzlichen Vorteil, dass der administrative Aufwand der Investoren reduziert wird, da nur mit wenigen Ansprechpartnern korrespondiert werden müsste.

Insbesondere ist genau zu definieren, wo der Einspeisepunkt für den Strom aus der Anlage zur Nutzung erneuerbarer Energie liegt und wer für die Kosten des Netzanschlusses, der Anschlussleitung und gegebenenfalls notwendiger Netzverstärkung aufkommt. Es erscheint im Allgemeinen sinnvoll, dass der Netzbetreiber den Anschluss an dem Netzknoten gewährleisten muss, der die kürzeste Entfernung zur Erzeugungsanlage darstellt, wenn sich nicht ein anderer Anschlusspunkt als technisch und wirtschaftlich günstiger erweist. Die Kosten für den Netzanschluss sollte der Betreiber der neuen Anlage zu tragen haben, da somit Anreize für den kosteneffizienten Ausbau von Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen und Stromnetz geschaffen werden. Hiervon abweichende Regelungen – z.B. die staatliche Übernahme der Netzausbaukosten in netzfernen, ländlichen Gebieten – stellen Subventionen für den Anlagenbetreiber dar. Diese können nach Maßgabe der energiepolitischen Zielstellungen gewährt werden, bedürfen aber einer allgemeingültigen, transparenten Regelung.

Zudem sollten klare Kriterien und Vorgaben festgelegt sein, nach denen entschieden wird, welche Anlagen unter das Gesetz fallen.

So sind in Deutschland Anlagenbetreiber verpflichtet, Anlagen, deren Leistung 100 Kilowatt übersteigt, mit einer Einrichtung zur ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung bei Netzüberlastung und zur Abrufung der jeweiligen Ist-Einspeisung auszustatten, auf die der Netzbetreiber zugreifen darf³¹.

Des Weiteren sollte in Abhängigkeit von Anlagentyp und Anlagengröße explizit festgelegt sein, welche betrieblichen und technischen Vorgaben im Bereich sogenannter Systemdienstleistungen zu erfüllen sind. Dies beinhaltet unter anderem An-

³¹ Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien

forderungen an das Verhalten der Anlagen im Fehlerfall, an die Spannungshaltung und Blindleistungsbereitstellung und an die Frequenzhaltung.

8. Schlussbemerkungen

Die Umsetzung angestrebter Ausbauziele im Bereich erneuerbarer Energien und eine verstärkte Nutzung heimischer Energieressourcen kann in Belarus nur dann gelingen, wenn in der laufenden Dekade jährlich Mittel im dreistelligen Millionenbereich für den Ausbau der Erzeugungskapazitäten zur Verfügung stehen. Die Bereitstellung dieser Mittel wird zu einem großen Teil über ausländische Direktinvestitionen erfolgen müssen. Hierzu sind die Rahmenbedingungen in Belarus so anzupassen, dass privatwirtschaftlich operierenden Investoren eine optimale Balance von Gewinnerzielungsmöglichkeiten, administrativen Aufwänden und Risiken vorfinden. Hierfür kann insbesondere das zur Zeit entwickelte Gesetz zur Förderung erneuerbarer Energien ein geeignetes Instrument sein. Bei dessen Ausgestaltung ist die Höhe der gewährten Tarife, die verbindliche Klärung technischer Standards, die Definition der Netzzugangsfragen und das allgemeine Vertrauen, das potentielle Investoren in die ordnungsgemäße Anwendung des Gesetzes haben, von entscheidender Bedeutung.

Mit Beschluss des Ministerrates vom 9. August sind eine Reihe der oben genannten zu schaffenden Voraussetzungen im politischen Entscheidungsprozess behandelt worden. So finden sich u.a. in der „Bestätigung der Strategie zur Entwicklung des Energiepotentials in der Republik Belarus“ entgegen der bisherigen (nicht verabschiedeten) Fassung des „Gesetzes zur Einspeisung Erneuerbarer Energien“ Überlegungen hinsichtlich einer Differenzierung der Tarife und die Formulierung von Anreizen für die effiziente Nutzung von Energie. Entscheidend bleibt jedoch weiterhin, in welchem Umfang ausländisches Kapital für die Erreichung der ambitionierten Ziele aktiviert werden kann.

Literatur

Bundesregierung 2008, Bericht der Bundesregierung zur Öl- und Gasmarktstrategie, <http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Presse/pressemitteilungen,did=278002.html>

Department für Energieeffizienz Staatliches Komitee für Standardisierung, 2010, Vortrag im Rahmen der Veranstaltung, Renewable Energy in the Russian Federation and CIS Countries, 22. Juli 2010

Department für Energieeffizienz 2010, Staatliches Komitee für Standardisierung, 2010: „Die Erhöhung der Energieeffizienz und die Nutzung erneuerbarer Energien in der Republik Belarus“

Energieforum.ru, Wie viel Energie steckt in Biomasse?, http://www.energieforum.ru/de/erneuerbare_energien/biomasse/wie_viel_energie_steckt_in_biomasse_4.html

Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien, Mai 2010, Republik Belarus

Hargita Y., Meißner F. (2010), Naturschutz und Landschaftspflege (3,4) 2010

IEA 2010, Statistics Belarus 2007, <http://www.iea.org/stats/> letzter Zugriff vom 2.9.2010

Joosten H. 2006: Moorschutz in Europa Restauration und Klimarelevanz, in: Moore in der Regionalentwicklung, Europäisches Symposium.

Joosten H., Clarke D. 2002: Wise Use of Mires and Peatlands, International Mire Conversation Group and International Peat Society, Finland.

Michael Otto- Stiftung, Pripjet- Einzigartige Flusslandschaft in Weißrussland/ Trockenlegung von Mooren, http://www.michaelottostiftung.de/index.php?option=com_content&task=view&id=43&Itemid=71

Ministerrat 2010, Beschluss des Ministerrates der Republik Belarus vom 09. 08.2010 Nr. 1180 „Bestätigung der Strategie zur Entwicklung des Energiepotentials in der Republik Belarus“

UNDP/ GEF Peatland Restoration Project in Belarus <http://www.imcg.net/imcgnl/nl0105/kap08.htm>

Uni Greifswald, Energiebiomasse aus Niedermooren, http://paludiculture.botanik.uni-greifswald.de/documents/wichtmann_kf.pdf

Webseite von Belenergo, www.energo.by, Energiestatistiken aus 2010

Zachmann, G. , Zaborovskiy A, 2009, The Belarusian Electricity Sector: Financing Sources for Investments, German Economic Team in Belarus, www.get-belarus.de.