



Energiepolitische Rahmenbedingungen für Strommärkte und erneuerbare Energien

21 Länderanalysen

Eschborn, Juni 2004

Teilstudie Bosnien-Herzegovina



Deutsche Gesellschaft für
Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH

im Auftrag des:



Bundesministerium für
wirtschaftliche Zusammenarbeit
und Entwicklung

Energiepolitische Rahmenbedingungen für Strommärkte und erneuerbare Energien

21 Länderanalysen

Eschborn, Juni 2004

Herausgeber:

Deutsche Gesellschaft für
Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH
Abteilung Umwelt und Infrastruktur
Postfach 5180
65726 Eschborn
Internet: <http://www.gtz.de>

Redaktion:

Dr. Jens Drillisch
Tel. +49 (0)6196 79-1380
E-Mail: jens.drillisch@gtz.de

Autoren:

Dipl.-Ing. Detlef Loy (verantwortlich),
LOY ENERGY CONSULTING, Berlin; www.loy-energy-consulting.de,
Dipl.-Ing. Hinnerk Fütterer, Dipl.-Wirtschaftsgeograph Patrick Jüttemann, Dr. Danyel Reiche

Gestaltung:

Open Ffm., www.open-agentur.de
Verena Siebert

Hintergrund zur Neuauflage der Studie

In vielen Entwicklungs- und Transformationsländern hat sich der Strukturwandel im Energiebereich, verbunden mit der Liberalisierung der entsprechenden Märkte, in den vergangenen Jahren fortgesetzt. Wachsender Strombedarf sowie die Klimadiskussion erhöhen das Interesse in den Ländern an Technologien zur Stromerzeugung auf Basis erneuerbarer Energieträger.

Auch außerhalb Europas wird der rasante Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland mit Interesse verfolgt: Die Erfahrungen hier zeigen, dass durch Schaffung von politisch-wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und gezielten Fördermaßnahmen die Nutzung erneuerbarer Energien beschleunigt werden kann.

Der deutsche und europäische Markt ist Motor und unverzichtbarer Erfahrungshintergrund für eine arbeitsteilig differenzierte Windbranche. Aber das Branchenwachstum innerhalb von Deutschland hat sich verlangsamt. Der Blick der Projektentwickler richtet sich daher verstärkt auf den Offshore-Bereich, das europäische Ausland und die Mittelmeerstaaten. Auch die Märkte für Technologien auf Basis von anderen erneuerbaren Energieträgern sehen sich wachsendem Interesse gegenüber. Zwar werden die Potenziale für Wasserkraft, Wind- und Sonnenenergie, Biomasse und Geothermie in Entwicklungs- und Schwellenländern oftmals als hoch eingeschätzt, aber Hindernisse für den Einstieg bilden u.a. mangelnde Kenntnis der energie-wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und eine unzureichende Transparenz der Vorerfahrungen und Interessenlagen der nationalen Akteure.

Diesen Einstieg will auch diese dritte, aktualisierte und erweiterte Neuauflage unter neuem Titel erleichtern. Sie basiert auf den Voraufgaben der Jahre 1999 und 2002, die unter dem Titel „Stromproduktion aus erneuerbaren Energien: Energiewirtschaftliche Rahmenbedingungen in 15 (bzw. 12) Entwicklungs- und Schwellenländern“ erschienen. Nicht nur von Lieferanten und Projektentwicklern sondern auch von Finanzierungsinstitutionen und Betreibergesellschaften wurden diese Studien stark nachgefragt.

Die Analysen der einzelnen Länder umfassen neben Abschnitten zu den jeweiligen Elektrizitätsmärkten und ihren Akteuren Informationen zu den energiepolitischen Rahmenbedingungen. Die Förderpolitik für Stromerzeugung aus regenerativen Energieträgern wird untersucht und der Status der einzelnen erneuerbaren Energieträger detailliert analysiert. Die Länderkapitel werden durch Informationen zur Ländlichen Elektrifizierung abgerundet.

Im Vergleich zur Auflage von 2002 wurden elf Länder neu aufgenommen. Für zehn weitere Länder wurden die Informationen aktualisiert:

Neu gegenüber 2002		Aktualisierung	
Albanien	Pakistan	Brasilien	Kolumbien
Bosnien-Herzegowina	Philippinen	Chile	Marokko
Georgien	Senegal	China	Mexiko
Jamaika	Sri Lanka	Dom. Republik	Südafrika
Jemen	Vietnam	Indien	Tunesien
Kroatien			

Informationen zu Argentinien, Jordanien, Kasachstan, Kuba und zur Türkei finden sich in der Auflage 2002. Eine Analyse der Länder Ägypten, Indonesien und Thailand wurde in der Auflage 1999 vorgenommen. Die Voraufgaben stehen elektronisch unter www.gtz.de/wind/deutsch/downloads.html kostenlos zur Verfügung.

Für die Unterstützung bei der Zusammenstellung der Informationen sei einer Vielzahl von GTZ-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeitern sowie weiteren Experten und Expertinnen gedankt.

Eschborn, Juni 2004

Rechtlicher Hinweis

1. Die in dieser Studie verwandten Daten basieren sowohl auf öffentlich zugänglichen Informationsquellen (Publikationen, Fachartikel, Internetdarstellungen, Konferenzpapieren etc.) als auch nicht öffentlichen Papieren (z.B. internen Gutachten von Förderinstitutionen) sowie persönlichen Befragungen von Fachleuten (z.B. Beamten der Energieministerien der untersuchten Länder, Projektmitarbeitern von Förderinstitutionen). Obwohl alle Informationen, soweit möglich, überprüft wurden, können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Weder die GTZ noch die Autoren übernehmen daher eine Garantie für die Richtigkeit der in dieser Studie enthaltenen Daten; jegliche Haftung für etwaige Schäden, die durch eine Verwendung der in dieser Studie enthaltenen Daten entstehen, ist ausgeschlossen.

2. Ausschließlicher Nutzungsberechtigter dieser Studie für alle Nutzungsarten ist die GTZ. Die vollständige und auszugsweise Vervielfältigung (einschließlich der Übertragung auf Datenträger) und Verbreitung zu nicht kommerziellen Zwecken ist gestattet, sofern die GTZ und das TERNA-Windenergieprogramm als Quelle genannt werden. Sonstige Nutzungen, einschließlich der vollständigen oder auszugsweisen Vervielfältigung oder Verbreitung zu kommerziellen Zwecken, bedürfen der vorherigen schriftlichen Zustimmung der GTZ.

Windenergieprogramm TERNA

Es bedarf besonderer Kenntnisse und Erfahrungen, um die Ressourcen an Windenergie eines Landes zu bestimmen und geeignete Standorte zu finden. Ohne konkrete Informationen über die Windverhältnisse sind keine technischen und wirtschaftlichen Analysen von Windkraftprojekten möglich. Diese aber bilden die Grundlage für die Finanzierung und letztlich für die erfolgreiche Realisierung eines Windparks.

Um Partner in Entwicklungs- und Schwellenländern bei der Planung und Entwicklung von Windkraftprojekten zu unterstützen, führt die GTZ das Windenergieprogramm TERNA (Technical Expertise for Renewable Energy Application) im Auftrag des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) durch. Seit 1988 sollen im Rahmen von TERNA zum einen die Grundlagen für fundierte Investitionsentscheidungen gelegt werden und zum anderen die Partner befähigt werden, künftig weitere Windkraftprojekte zu planen und zu entwickeln.

Partner des Windenergieprogramm-TERNA sind Institutionen in Entwicklungs- und Schwellenländern, die an einer kommerziellen Nutzung der Windkraft interessiert sind: z.B. Ministerien oder staatliche Institutionen, die das Mandat haben, BOT-BOO-Projekte zu entwickeln, staatliche oder private Energieversorger (EVU) und private Unternehmen (Independent Power Producers).

TERNA bietet seinen Partnern Know-how und Erfahrung: Um Windkraftprojekte zu initiieren, müssen günstige Standorte erkannt und deren Windenergiepotenzial ermittelt werden. Dazu werden Windmessungen i.d.R. über einen Zeitraum von mindestens zwölf Monaten durchgeführt und Windgutachten erstellt. Liegen Erfolg versprechende Windgeschwindigkeiten vor, folgen Projektstudien zur technischen Auslegung und zur Wirtschaftlichkeit. Auch in Finanzierungsfragen berät TERNA die Partner und schließt so die Lücke zwischen potenziellen Investoren und Finanzierungsangeboten nationaler und internationaler Geber. Bei Bedarf können CDM-Baseline-Studien erstellt und potenzielle Betreiber beim Aufbau einer effizienten Betreiberstruktur beraten werden. Zur Erzielung eines möglichst hohen Know-how-Transfers wird eine Zusammenarbeit zwischen internationalen und lokalen Fachkräften z.B. bei der Erstellung der Studien angestrebt.

Im Erfolgsfall initiiert TERNA auf diese Weise investitionsreife Windparkprojekte. An der Finanzierung selbst beteiligt sich TERNA nicht. Neben diesen an konkrete Standorte gebundenen Aktivitäten berät TERNA die Partner bei der Schaffung von geeigneten Rahmenbedingungen für die Förderung erneuerbarer Energieträger.

Voraussetzung für die Förderung durch das Windenergieprogramm TERNA ist, dass die Projektentwicklung eine Aussicht auf Realisierung hat: Wenn die Rahmenbedingungen auf dem Elektrizitätssektor hinreichend günstig sind, das vorgeschlagene Windparkprojekt eine Mindestgröße von rund 20 MW hat und in einem windhöffigen Gebiet (erwartete Windgeschwindigkeiten im Jahresmittel mehr als 6 m/s in 10 m Höhe über dem Boden) liegt. Kleine Einzelanlagen und dezentrale Wind-Diesel-Systeme können in der Regel keine Förderung erhalten, ebenso wenig Forschungsprojekte.

Bis 2004 wurde TERNA in mehr als zehn Ländern weltweit aktiv. In Kolumbien wurde mit Hilfe des TERNA- Programms Ende 2003 der erste Windpark in Betrieb genommen. Die Stadtwerke von Medellín errichteten den 19,5-MW-Jepírachi-Windpark auf der Halbinsel Guajira mit einem Gesamtinvestitionsvolumen von rund 27 Millionen Euro. Die durch den Windpark bis 2012 eingesparten 800 000 Tonnen Kohlendioxid werden verbrieft und an den Prototype Carbon Fund (PCF) verkauft, was einen zusätzlichen Erlös von rund 3,2 Millionen Euro für den Investor bedeutet.

Die TERNA-Vorhaben werden nicht aus den Länderquoten finanziert, die die Bundesregierung mit den einzelnen Partnerländern vereinbart. Aus der Sicht eines Partnerlandes bietet TERNA also zusätzliche Mittel für Windenergie.

Weitere Informationen zum TERNA-Windenergieprogramm der GTZ, dem Antragsverfahren etc. finden Sie unter www.gtz.de/wind oder direkt bei:

Deutsche Gesellschaft für Technische
Zusammenarbeit (GTZ) GmbH
Postfach 5180
65726 Eschborn

Dr. Jens Drillisch

Tel. +49 (0)6916 79-1380
Fax +49 (0)6916 7980-1380
E-Mail: jens.drillisch@gtz.de

Dr. Rolf Posorski

Tel. +49 (0)6916 79-1352
Fax +49 (0)6916 7980-1352
E-Mail: rolf.posorski@gtz.de

Dr. Jasper Abramowski

Tel. +49 (0)6916 79-1760
Fax +49 (0)6916 7980-1760
E-Mail: jasper.abramowski@gtz.de

Inhaltsverzeichnis

Hintergrund zur Neuauflage der Studie
Windenergieprogramm TERNA

Lateinamerika – Karibik

Brasilien
Chile
Dominikanische Republik
Jamaika
Kolumbien
Mexiko

Afrika

Marokko
Senegal
Südafrika
Tunesien

Europa – Kaukasus

Albanien
Bosnien und Herzegowina
Georgien
Kroatien

Asien – Pazifik

China
Indien
Jemen
Pakistan
Philippinen
Sri Lanka
Vietnam

Bosnien und Herzegowina

Elektrizitätsmarkt

Energieträger

Die Elektrizitätsversorgung von Bosnien und Herzegowina basiert im Wesentlichen auf kohlegefeuerten Dampfturbinenkraftwerken und der Nutzung von Wasserkraft. Die Braunkohlenreserven in Bosnien und Herzegowina werden auf knapp 3,9 Mrd. Tonnen geschätzt. 78% der abgebauten Braunkohle dienten 2001 der Stromerzeugung. Öl- und Erdgasimporte decken im Wesentlichen den Bedarf von Industrie, Transport und Raumwärmeerzeugung. Erdgas wird ausschließlich aus der Russischen Föderation (über eine Pipeline durch die Ukraine, Ungarn, Jugoslawien und Montenegro) importiert. Der derzeitige Jahresbedarf liegt mit 150 bis 200 Mio. m³ bei etwa einem Drittel des Vorkriegsverbrauchs.

Erzeugungskapazität und Stromerzeugung

1990 war eine Kraftwerksleistung von rund 4 GW installiert (Tab. 1). Durch den Krieg in den 1990er Jahren wurden etwa 56% der Erzeugungskapazitäten und 60% des Übertragungs- und Verteilungsnetzes stark beschädigt. Die alten Kraftwerkskapazitäten wurden 2002 wieder erreicht. Ein Teil der Kohlekraftwerkseinheiten in Tuzla und Kakanj versorgt auch lokale Fernwärmenetze.

		1990	1997	2002
Installierte Leistung	MW	3.994	k.A.	3.842
Kohlekraftwerke	MW	1.957 (49%)	k.A.	1.790 (47%)
Wasserkraftwerke	MW	2.037 (51%)	k.A.	2.052 (53%)
Stromerzeugung	GWh	13.090	9.300	10.795
Stromverbrauch	GWh	11.822	6.974	9.257

Tab. 36: **Installierte Leistung, Stromerzeugung und Verbrauch; Bosnien und Herzegowina; 1990, 1997, 2002; MW, GWh²¹²**

Die Stromproduktion lag in 2002 mit 10.795 GWh bei etwa 82% der Vorkriegsproduktion von 1990.

Elektrizitätsnetz

Seit 1996 wird das Stromnetz mit internationaler Unterstützung wieder aufgebaut und erneuert. Eine zentrale Rolle spielt hierbei die Weltbank, die derzeit in

Bosnien und Herzegowina die dritte Stufe eines Hilfsprogramms für den Wiederaufbau der Energieinfrastruktur begleitet. Ziel des noch bis März 2005 laufenden Power-III-Programms ist die Wiederinbetriebnahme des Hochspannungsnetzes (insbesondere der 400-kV-Leitungen) und der institutionelle Aufbau eines unabhängigen nationalen Systembetreibers.

Die Elektrizitätsinfrastruktur Bosniens und Herzegowinas wurde nach dem 2. Weltkrieg aufgebaut und 1955 in das damals jugoslawische Elektrizitätsnetz integriert. Während das Hochspannungsnetz fortan aus Belgrad geregelt wurde, blieb die Erzeugung und Verteilung unter regionaler Verwaltung.

Versorgungsgebiete

Nach der Unabhängigkeit 1992 wurde die gesamte Energieinfrastruktur unter Berücksichtigung der ethnischen Bevölkerungsmehrheiten in drei eigenständige Versorgungsgebiete aufgeteilt: das Gebiet der bosnischen Elektroprivreda Bosne i Hercegovine (EPBiH), das Gebiet der kroatischen Elektroprivreda Hrvatske Zajednice Herceg-Bosne (EPHZHB) und das Gebiet der serbischen Elektroprivreda Republike Srpske (EPRS).

Das Übertragungsnetz der EPBiH entspricht mit 2.166 km im 110-kV- und 220-kV-Bereich dem Vorkriegsstand, nur im 400 kV-Bereich fehlen immer noch wichtige Verbindungen zu den Nachbarländern. Das Verteilungsnetz umfasst rund 30.000 km. Die EPHZHB betreibt 1.060 km Hochspannungsleitungen und ein Verteilungsnetz von rund 12.000 km. Die EPRS unterhält 2.395 km Übertragungsleitungen und ein Verteilungsnetz mit etwa 78.000 km.

Abb.1 zeigt die großen Verbrauchszentren bei Sarajewo, Mostar, Tuzla und Trebinje. Die Lage der Kohle- und der Wasserkraftwerke und die ungünstige Einteilung der Versorgungsgebiete machen aufwändige Stromtransitabrechnungen unter den drei Stromversorgern erforderlich.

Stromverbrauch

Der Stromverbrauch lag 2002 mit 9.257 GWh bei rund 78% des Wertes von 1990. Bosnien und Herzegowina ist zusammen mit Slowenien der einzige Nettostromexporteur der ehemals jugoslawischen Republiken.

Tarifgestaltung für Endkunden

Die drei Stromversorger machen Vorschläge für die Tarifgestaltung an die zuständigen Energieministerien beziehungsweise im Fall der EPHPHZ an die Verwaltung des entsprechenden Kantons. Die Preise werden von den politischen Institutionen festgelegt. In den Jahren 2001 und 2002 gab es einheitliche Tarife der beiden Stromversorger in der Föderation Bosnien und Herzegowina, weshalb in der folgenden Darstellung nur zwischen der Föderation und der Serbischen Republik unterschieden wird.

Strompreise

Die Netto-Strompreise lagen 2002 für Industriekunden durchschnittlich bei 2,6 €-ct/kWh in der Föderation und bei 4,9 €-ct/kWh in der Serbischen Republik. Die Netto-Preise von kleineren Gewerbekunden liegen in der Serbischen Republik bei etwa 10 €-ct/kWh und in der Föderation Bosnien und Herzegowina bei 6,9–13,7 €-ct/kWh. Sie sind somit vergleichbar mit deutschen Preisen. Für private Haushalte lag der Netto-Strompreis mit 5,9 €-ct/kWh in der Föderation und 5,2 €-ct/kWh in der Serbischen Republik deutlich unterhalb der Preise in Deutschland.

Eine genaue Preisstaffelung des Stromversorgers EPBiH aus dem Jahr 2001 ist in Tab. 2 dargestellt. Es werden Hochspannungstarife (110 kV, 35 kV und 10 kV) und Niederspannungstarife unterschieden, der Niederspannungsbereich wird weiterhin in Haushalte, Gewerbe und öffentliche Beleuchtung unterteilt. Des Weiteren werden die Preisgruppen je nach Jahres- und Tageszeit in Niedrig-, Hoch- und Spitzenlasttarife unterschieden.

Marktakteure

Die Elektrizitätsversorgung wurde 1992/93 entlang der ethnischen Bevölkerungsgruppen in drei unabhängige Unternehmen aufgespalten: Die EPBiH und die EPHZHB in der heutigen Föderation Bosnien und Herzegowina und die EPRS in der Serbischen Republik (RS).

Elektroprivreda Bosne i Hercegovine (EPBiH)

Die EPBiH mit Sitz in Sarajewo ist mit rund 600.000 Kunden und einer installierten Kraftwerksleistung von 1.790 MW der Größte der drei Stromversorger. Fast 79% der im Jahr 2002 erzeugten 5.474 GWh entstammten den beiden Kohlekraftwerken in Tuzla und Kakanj, die

Tarifsatz		Hoch- und Mittelspannung			Niederspannung							
					Haushalte					andere Verbraucher		öffentl. Beleuchtung
Saison	Tag	110 kV	35 kV	10 kV	Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III	Gruppe IV	Gruppe V	Gruppe I	Gruppe II	
Leistung (€/kW)												
hoch		8,70	9,66	11,60	2,30	2,30	2,30	0,28	0,28	10,35	10,35	*
tief		5,80	6,44	7,73	1,53	1,53	1,53	0,18	0,18	6,90	6,90	*
Arbeit (€-ct/kWh)												
hoch	hoch	3,32	3,99	4,95	6,14	7,67	7,67	6,14	7,67	8,28	13,68	9,20
hoch	tief	1,66	1,99	2,47	*	3,83	2,56	*	3,83	4,14	6,84	*
hoch	spitze	*	*	*	*	*	*	12,27	12,27	*	*	*
tief	hoch	2,22	2,66	3,30	4,09	5,11	5,11	4,09	5,11	5,52	9,12	6,14
tief	tief	1,11	1,33	1,65	*	2,56	2,56	*	2,56	2,76	4,56	*
tief	spitze	*	*	*	*	*	*	8,18	8,18	*	*	*

Tab. 37: Netto-Stromtarife der EPBiH; Stand 1.4.2001; €-ct/kWh²¹³

restlichen 21% wurden in den drei Wasserkraftwerken Grabovica, Jablanica und Salakovac erzeugt. Da der Verbrauch im Jahr 2002 nur bei 3.070 GWh lag, konnten rund 2.030 GWh exportiert werden. Der Großteil des Exports ging in das Versorgungsgebiet der EPHZHB. Kleinere Mengen gingen auch nach Kroatien, Slowenien sowie Serbien und Montenegro.

Elektroprivreda Hrvatske Zajednice Herzeg-Bosne (EPHZHB)

Die EPHZHB mit Sitz in Mostar ist der zweite Stromversorger in der Föderation Bosnien und Herzegowina und hat 130.000 Kunden. Es werden fünf Wasserkraftwerke in Rama, Capljina, Jajce I, Jajce II und Mostar mit einer Gesamtleistung von 1.086 MW betrieben. Im Jahr 2002 hat die EPHZHB 1.175 GWh erzeugt und konnte damit den Bedarf von 2.987 GWh in ihrem Versorgungsgebiet nicht selbst decken.

Elektroprivreda Republike Srpske (EPRS)

Die EPRS ist der Stromversorger der Serbischen Republik mit 370.000 Kunden. Die EPRS betreibt zwei große Braunkohlekraftwerke in Gacko und Ugljevik und drei Wasserkraftwerke in Bocac, Trebinje und Visegrad. Hinzu kommen kleinere Wasserkraftwerke und Anteile an ausländischen Wasserkraftwerken. Insgesamt kommt EPRS damit auf eine installierte Leistung von 1.361 MW. Die Produktion lag 2002 bei 4.080 GWh, bei einem Verbrauch im eigenen Versorgungsgebiet von 3.200 GWh.

Zentrale Koordinierung

Mit Unterstützung der Weltbank wurde 1998 das **Joint Power Coordination Center (ZEKC)** gegründet, in dem die drei Stromversorger den Wiederaufbau und Betrieb des 400-kV-Netzes koordinieren. Gleichzeitig stellt es den ersten Schritt dar, im Rahmen des Privatisierungsprozesses einen unabhängigen Systembetreiber (**Independent System Operator – IOS**) aufzubauen.

Gesetzliche Rahmenbedingungen

Staatliche Regulierungskommission SERC

Die Gesetzeshoheit zur Energiepolitik liegt in Bosnien und Herzegowina weitgehend in den beiden Entitäten, der Föderation Bosnien und Herzegowina und der Serbischen Republik. Nach dem im April 2002 verabschiedeten Gesetz zur Liberalisierung des Elektrizitätsmarktes (Law on Electricity Transmission, System Regulator and Operator in BiH), das in beiden Entitäten durch ein entsprechendes Gesetz zu Stromerzeugung und Verteilung (Law on Electricity of the FBiH and RS) ergänzt wurde, soll künftig eine staatliche Kommission (SERC) regulierende Aufgaben für das Übertragungsnetz übernehmen, während Erzeugung, Verteilung und Handel den Regulierungskommissionen der Teilgebiete (ERCFBiH und ERCRS) getrennt obliegen.

Unbundling der Elektrizitätsversorger

Hierzu ist das Unbundling der drei bisherigen Elektrizitätsversorger in die Bereiche Übertragung, Verteilung und Erzeugung vorgesehen. Auf der Basis der im Dezember 2001 erstellten Studie „Bosnia and Herzegovina: Power Sector Restructuring and Privatization Analysis and Action Plan“ der PA Consulting Group haben die Entitäten vier Stufen für die Entflechtung vorgesehen.

In der ersten Stufe soll die Neuverteilung von Ressourcen und Personal auf die Bereiche Erzeugung, Verteilung, Übertragung und Systemmanagement stattfinden. Während der zweiten Stufe sollen die zukünftigen Erzeugungs- und Verteilungsunternehmen beginnen, als separate Einheiten zu arbeiten, und neue Rechnungssysteme werden eingeführt. In der dritten Stufe werden die neu gebildeten Erzeugungs- und Verteilungsgesellschaften als Konsortium operieren und Leistungsberichte für potenzielle Investoren erstellen. Die vierte und letzte Stufe umfasst die Privatisierung der einzelnen Unternehmen. Im Erzeugungsbereich wird die Bildung von vier einzelnen Unternehmen für die Kohlekraftwerke und drei Unternehmen für die Wasserkraftwerke empfohlen.

Privatisierung der Energieversorgung

Während auf der legislativen Ebene der Liberalisierungsprozess schon verhältnismäßig weit fortgeschritten ist, befinden sich die Energieversorgungsunternehmen

noch im Anfangsstadium des Unbundling. In beiden Teilrepubliken wurden im Juli 2003 Aktionspläne für die Privatisierung der Energieversorgung verabschiedet. Die vollständige Privatisierung ist für den Zeitraum 2004 bis 2006 geplant.

Unabhängiger Systembetreiber

Auf übergeordneter staatlicher Ebene soll ein unabhängiger Systembetreiber (Independent System Operator – ISO) den störungsfreien Betrieb des Systems garantieren. Für diesen Zweck soll ein nationaler Übertragungsnetzbetreiber geschaffen werden. Die diesbezüglichen Gesetze²¹⁴ wurden im Oktober 2003 vom Ministerrat von Bosnien und Herzegowina verabschiedet und müssen noch durch das Parlament bestätigt werden.

Stromgroßhandel

Für den Stromgroßhandel werden drei Kategorien von Abnehmern unterschieden. Qualifizierte Verbraucher wie energieintensive Industrien, regionale Elektrizitätshändler (Regional Electricity Traders – RETs) und unabhängige Einzelhändler (Independent Retail Traders – IRTs). Während die RETs die unabhängigen Handlungsabteilungen der Stromverteiler darstellen, soll es sich bei den IRTs um neue eigenständige Marktteilnehmer handeln. Im Rahmen der schrittweisen Öffnung des Strommarktes sollen zunächst nur qualifizierte Verbraucher (Qualified Consumers – QCs) ihren Strom frei einkaufen können.

Clean Development Mechanism

Bosnien und Herzegowina hat im September 2000 die UN-Klimaschutzvereinbarungen ratifiziert, die Unterzeichnung und Ratifizierung des Kyoto-Protokolls steht noch aus. Letzteres ist die Voraussetzung zur Teilnahme am Clean Development Mechanism (CDM), womit Industrieländer Teile ihrer Verpflichtung zur Reduktion von Treibhausgasen in Bosnien und Herzegowina umsetzen könnten. Österreich hat bereits sein diesbezügliches Interesse für Projekte im Land ausgedrückt.

Förderpolitik für Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern

Die starken Kriegsschäden haben bisher zu einer Konzentration auf den Wiederaufbau der Energieinfrastruktur geführt. Die traditionelle Nutzung der Wasserkraft und ihr noch großes ungenutztes Potenzial führen zurzeit zu einer Fokussierung auf den Ausbau der Wasserkraft.

Einspeisevergütung für erneuerbare Energien

In 2002 hat die Regierung einen Beschluss zur Förderung der Stromerzeugung durch erneuerbare Energieträger gefasst. Die Stromversorger bzw. Netzbetreiber werden darin verpflichtet, Strom aus erneuerbaren Energiequellen in ihre Netze aufzunehmen und gegen ein fixes Entgelt zu vergüten. Die Höhe der Einspeisevergütung für Strom aus erneuerbaren Energien mit der maximalen installierten Leistung von 5 MW ist an den Betrag des Mittelspannungstarifs (10 kV) gekoppelt (4,95 €-ct/kWh, Tab. 2). Abhängig von der Art der regenerativen Energie wird dieser Tarif mit einem Korrektur-Koeffizienten multipliziert, um den gültigen Einspeisungstarif zu ermitteln.

Energiequelle	Korrektur-koeffizient	Einspeisevergütung €-ct/kWh)
Kleine Wasserkraftwerke	0,80	3,96
Deponie- und Biogasanlagen	0,77	3,81
Wind- und Geothermie-kraftwerke	1,00	4,95
Photovoltaikanlagen	1,10	5,45

Tab. 38: Einspeisevergütung und Korrektur-Koeffizienten, Föderation BiH²¹⁵

Die Definition des Begriffs „erneuerbare Energien“ in der bosnischen Einspeiseverordnung weicht von der EU-Richtlinie zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen im Elektrizitätsbinnenmarkt ab. Darüber hinaus bleiben die in der EU-Richtlinie genannten Bereiche „Nationale Richtziele“ und „Herkunftsnachweis für Strom aus erneuerbaren Energiequellen“ in der Verordnung der Föderation Bosnien und Herzegowina unberücksichtigt. Es werden deshalb zurzeit Gespräche über eine in ganz Bosnien und Herzegowina einheitliche und EU-konforme Einspeiserichtlinie geführt.

214 Law on the BiH Company for the Transmission of Electrical Energy; Law on Independent Service Operator for Electrical Energy.

215 Erstellt auf Grundlage des Beschlusses über die Festlegungsmethode der Vergütungshöhe für Strom aus erneuerbaren Energien mit einer installierten Leistung bis 5 MW der Regierung der Föderation Bosnien und Herzegowina von 2002.

Status der erneuerbaren Energieträger

Wasserkraft

Das theoretische Potenzial der Wasserkraft in Bosnien Herzegowina wird mit 8.000 MW, das technische mit 6.800 MW und das wirtschaftliche mit 5.600 MW angegeben. Mit einer installierten Leistung von 2.052 MW (53% der Stromerzeugung) ist die Wasserkraft in Bosnien und Herzegowina von großer Bedeutung, wobei ihr Potenzial aber noch lange nicht ausgeschöpft ist (37% des ökonomischen Potenzials). Der Großteil der Anlagen ist älter als 30 Jahre. Daher laufen zur Zeit verschiedene Projekte zu Modernisierung und Ausbau bestehender Anlagen.²¹⁶

Kleine Wasserkraftanlagen

Das Potenzial kleiner Wasserkraftanlagen wird mit 2.500 GWh/a angegeben.²¹⁸ Es gibt derzeit rund zehn Anlagen mit zusammen 31 MW Leistung, zwei weitere sind im Bau und 20 Anlagen mit insgesamt 28 MW sind geplant. Darüber hinaus führt eine Untersuchung der Föderation Bosnien und Herzegowina 42 weitere kleine Wasserkraftwerke mit insgesamt 51 MW Leistung auf, die an bereits vorhandenen Staustufen neu gebaut werden könnten.

Tab. 39: Wasserkraftanlagen; Bosnien und Herzegowina, Stand 2001²¹⁷

Kraftwerk		Fluss	Inbetriebnahme	Kraftwerkstyp	Turbinenart	Höhendifferenz m	Auslegung Mas senstrom m ³ /s	mittlerer Mas senstrom m ³ /s	installierte Leistung MW
Trebinie 1	RS	Trebinjica	1968	Speicher	Francis	86,5	3 x 70	81	2 x 54+1 x 60
Dubrovnik 1	RS	Trebinjica	1965	Speicher	Francis	270	2 x 45	94	2 x 108
Trebinie 2	RS	Trebinjica	1981	Laufwasser	Kaplan	20	1 x 45	94	1 x 8
Capljina	F	Trebinjica	1979	Pump-Speicher	Francis	220	2 x 112,5	29	2 x 215
Rama	F	Rama	1968	Speicher	Francis	285	2 x 32	33	2 x 80
Jablanica	F	Neretva	1955	Speicher	Francis	93,7	6 x 30	112	3 x 25+3 x 30
Grabovica	F	Neretva	1982	Speicher	Kaplan	34	2 x 190	136	2 x 58,5
Salakovac	F	Neretva	1982	Speicher	Kaplan	42	3 x 180	183	3 x 70
Mostar	F	Neretva	1987	Speicher	Kaplan	21,5	3 x 120	194	3 x 25
Jajce 1	F	Pliva	1957	Laufwasser	Francis	88,4	2 x 30	40	2 x 30
Jajce 2	F	Vrbas	1954	Laufwasser	Francis	42,5	3 x 27	72	3 x 10
Bocac	RS	Vrbas	1982	Speicher	Francis	52	2 x 120	78	2 x 55
Visegrad	RS	Drina	1989	Speicher	Kaplan	43	3 x 267	342	3 x 105
Summe BiH									2064

Die EPBiH baut aktuell ein 126-MW-Wasserkraftwerk bei Konic, die Arbeiten sollten bis Ende 2003 abgeschlossen sein. Die EPRS plant den Neubau von fünf Wasserkraftwerken. Bis 2008 sollen bei Buk Bijela und Srbinje zwei Anlagen mit 450 MW entstehen, bis 2010 zwei weitere Anlagen bei Krupa und Banja Luka und längerfristig eine Anlage mit 160 MW bei Dabar. Die EPHZHB plante die Fertigstellung zweier kleinerer Wasserkraftwerke bei Pec Mlini (30 MW) und Mostarsko Blato (60 MW) bis Ende 2003.

Ausländische Investoren im Bereich Wasserkraft

Derzeit existieren zwei Projekte ausländischer Investoren (des Schweizer Unternehmens Geva und des österreichischen Unternehmens Small Hydropower Tirol), die den Bau von einer bzw. vier Kleinwasserkraftanlagen in Zentral-Bosnien mit zusammen 5,4 MW vorsehen. Beide Investoren haben mit der EPBiH Verträge zur Stromeinspeisung über eine Laufzeit von 20 Jahren geschlossen. Small Hydropower Tirol hat darüber hinaus mit dem zentralbosnischen Kanton Srednjbosanski eine DBOT- (design, build, operate, transfer) Vereinbarung getroffen, nach der die Anlage nach 20 Jahren in den Besitz des Kantons übergeht.

216 Quelle: Energy Country Renewable Profiles, EBRD, http://projects.bv.com/ebd/renew_profile.htm.

217 Datenquelle: EPBiH. Anlagen unter 8 MW sind nicht aufgeführt.

218 Quelle: Energy Country Renewable Profiles, EBRD, http://projects.bv.com/ebd/renew_profile.htm.

Aktuell besteht eine Initiative Österreichs, 350 Mio. € in bis zu fünf Wasserkraftwerke in Bosnien und Herzegowina zu investieren, um auf diesem Weg einen Teil der CO₂-Reduktionsziele für das Kyoto-Protokoll zu erreichen. Zu diesem Zweck müsste Bosnien und Herzegowina jedoch zunächst das Protokoll ratifizieren.

Windenergie

Zur flächendeckenden Potenzialabschätzung der Windenergie in Bosnien und Herzegowina existieren bisher nur unzureichend Messwerte, sodass vorerst nur eine qualitative Abschätzung möglich ist. Der Wind weht, ähnlich wie in Deutschland, verstärkt im Herbst und Winter und weniger im Sommer. Die Infrastruktur bietet mit einem gut ausgebauten und weitgehend instand gesetzten Hoch- und Mittelspannungsnetz hinreichende Bedingungen für einen Netzanschluss möglicher Standorte.

In einer Vorstudie im Auftrag der GTZ wurde unter der Voraussetzung eines entsprechenden Anreizsystems zum Bau von Windkraftanlagen ein wirtschaftliches Potenzial von ca. 600 MW ermittelt, das bis 2010 erschlossen werden könnte. Ausreichend geeignete Standorte scheinen vorhanden zu sein. So existieren vielversprechende Windwerte aus Messungen vor dem Krieg für die Region von Trebinje über Mostar bis Bogojno und aktuellere Messungen von meteorologischen Stationen und Flughäfen, die großflächige Zonen mit Windgeschwindigkeiten über 10 m/s in 10 m Höhe an 150 Tagen im Jahr aufweisen.

Ein für 2002 geplantes erstes Projekt zur systematischen Windmessung in der Region Mostar konnte mangels Finanzierung nicht durchgeführt werden. Es besteht jedoch weiterhin ein Interesse des Versorgers EPHZHB, entsprechende Vorhaben voranzubringen.

Biomasse

Außer Angaben über die traditionelle Nutzung von Brennholz und Verwertung von Holzabfällen in der Holz verarbeitenden Industrie bestehen keine gesicherten Daten zur Nutzung von Biomasse in Bosnien und Herzegowina. Soweit in der Föderation Bosnien und Herzegowina bereits Studien auf Ebene der Kantone durchgeführt worden sind, sind die Ergebnisse nicht zugänglich. Es ist jedoch davon auszugehen, dass in den Bereichen

Forstwirtschaft (etwa 50% der Landesfläche von Bosnien und Herzegowina sind bewaldet) und Landwirtschaft erhebliche Potenziale zur energetischen Nutzung von Biomasse bestehen.

Restholzverwertung

Nach einer Studie der Firma Innotech HT GmbH Berlin von 2003 im Auftrag der GTZ besteht ein ungenutztes Potenzial von etwa 1 Mio. m³/a an Restholz, Holzabfällen etc., mit dem 130.000 Wohnungen oder 300.000 Einwohner mit Wärme versorgt werden könnten.

Bereits genutzt wird in Bosnien und Herzegowina die Verstromung von Holzabfällen durch Dampfkraftwerke, wie beispielsweise in der staatlichen Möbel- und Holzhausfabrik Krivaja in Zavidovici. Bei einer Wärmeleistung von max. 15 MW werden Stromspitzenleistungen von 4,5 MW für den Eigenbedarf erzeugt. Es existieren zudem Pläne mit der Kommune für ein Nahwärmenetz im Ort, die aufgrund fehlender Finanzierung bisher nicht realisiert werden konnten.

Deponiegasnutzung

Bei Sarajewo wurde mit österreichischer Unterstützung eine Deponiegasanlage mit einem 350-kW-Generator errichtet, deren Kapazität in nächster Zeit verdoppelt werden soll. Der Strom wird in das städtische Netz eingespeist. Die Einspeisevergütung für Biomasse ist nach dem Regierungsbeschluss aus dem Jahr 2002 mit 3,81 €-ct/kWh in der Föderation Bosnien und Herzegowina gering.

Solarenergie

Bezüglich der solaren Einstrahlung kann Bosnien und Herzegowina mit solaren Einstrahlungswerten von 1.240 kWh/m²/a im Norden und bis zu 1.600 kWh/m²/a im Süden des Landes zu den günstigeren Standorten in Europa gezählt werden. Dennoch existiert nur in geringfügigem Maße eine Nutzung von Solarenergie.

Auch die thermische Nutzung mittels Flachkollektoren wird nur in geringem Umfang praktiziert.

Photovoltaik

Eine erste PV-Anlage wird mit Unterstützung der GTZ in Trebinje auf dem Dach eines Waisenhauses errichtet. Die Anlage soll dort auch zu Schulungszwecken für das

örtliche Elektrohandwerk dienen. Aufgrund der vergleichsweise hohen Kosten ist die Markteinführung von Photovoltaik jenseits netzabgelegener Kleinverbraucher von Förderprogrammen und internationalen Projekten abhängig.

Geothermie

Bosnien und Herzegowina hat nach vorliegenden Studien ein geothermisches Potenzial von 33 MW_{th}. Allerdings ist die Temperatur an den drei bekannten Vorkommen in Bosanski Samac (85°C), Kakanj (54°C) und Sarajevo (58°C) für die Stromerzeugung zu niedrig, weshalb die Vorkommen derzeit nur zur thermischen Nutzung gedacht sind. Vor dem Bürgerkrieg gab es ein erstes Pilotprojekt für eine 1-MW-Anlage bei Sarajevo, die mit einem Volumenstrom von 240 l/s mit 58°C heißem Wasser ausgelegt worden ist. Das Projekt wurde jedoch nicht fertig gestellt.²¹⁹

Nutzung bei Sarajewo

Derzeitige Aktivitäten bezüglich Geothermie beschränken sich auch weiterhin auf die thermische Nutzung. So soll ein Gebäudekomplex in Llidza (Vorort von Sarajewo) mit Geothermie beheizt werden. Sollten bei den Erkundungsbohrungen höhere Temperaturen festgestellt werden, ist eine partielle Verstromung vorgesehen. Bearbeitet wird das Projekt von einer deutsch-bosnischen Firma unter Beteiligung der neubrandenburgischen Firma EAN-Nord GmbH. Aktuell werden Fördermittel für weitere Erkundungsbohrungen eingeworben.

Ländliche Elektrifizierung

Mit einem Verteilungsnetz von insgesamt etwa 120.000 km verfügt Bosnien und Herzegowina über ein gut ausgebautes Stromnetz. Es kann davon ausgegangen werden, dass auch die ländlichen Regionen Bosniens und Herzegowinas zum größten Teil an das Stromnetz angeschlossen sind.

Literatur

- Bosnia and Herzegovina – Regulatory framework, Southeast Europe Regulatory Forum, Bucharest, 12.2000
- Bosnia and Herzegovina Country Brief, The World Bank Group, 2003
- Bosnia and Herzegovina Dataprofile, World Development Indicators Database, The World Bank Group, August 2002
- Bosnia and Herzegovina Energy Sector, Central Eastern Europe Business Information Centre, US Department of Commerce, 1998, www.mac.doc.gov/eebic/countryr/bosniah/market/bihenerg.htm
- Bosnia and Herzegovina Project Performance Assessment Report, Emergency Power Reconstruction Project – Second Electric Power Reconstruction Project, Report No. 26472, The World Bank, 7.2003
- Development Strategy Bosnia and Herzegovina – PRSP Second Draft for Public Discussion, Ministry of Foreign Trade and Economic Relations, Sarajevo, 3.2003
- Energy Country Renewable Profiles, Bosnia and Herzegovina, Version 0.6b, NV Consultants im Auftrag der European Bank for Reconstruction and Development, Cyprus, 9.2002
- Geothermal Resources in the Balkans; Liz Battocletti, Bob Lawrence & Associates, inc.; April 2001
- Investment Opportunities in Bosnia and Herzegovina, South East Europe Investment Conference, Vortrag der Foreign Investment Promotion Agency of Bosnia and Herzegovina, Zürich, 9.2003
- Laying the foundations for clean development: preparing the land use sector, a quick guide to the Clean Development Mechanism, International Institute for Environment and Development, 3.2002
- National Environmental Action Plan, Federal Ministry of Physical Planning and Environment and Ministry of Physical Planning, Civil Engineering and Ecology, Bosnia and Herzegovina, 3.2003

- platts – Energy in East Europe, Issue 19,
The McGraw Hill Companies, London, 25.7.2003
- Principles of elaboration of strategy of Energetic
Development in Bosnia and Herzegovina
Federation; Faculty of Mechanical Engineering,
University of Sarajevo, June 2003

Kontakte

GTZ – Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit

Splitska 6
71000 Sarajevo
Tel. 00387-33-206 307
Fax 00387-33-206 307
URL: www.gtz.de
E-Mail: gtzbih@bih.net.ba

Botschaft von Bosnien und Herzegovina

Ibsenstraße 14
10439 Berlin
Tel. 0049-30-814 71 210
Fax 0049-30-814 71 211
E-Mail: botschaftbh@arcormail.de

Botschaft der Bundesrepublik Deutschland

PP488
71000 Sarajevo
Tel. 00387-33-27 50 00
Fax 00387-33-65 29 78
E-Mail: debosara@bih.net.ba

Foreign Investment Promotion Agency of Bosnia and Herzegovina

Branilaca Sarajeva 21/III
71000 Sarajevo
Tel. 00387-33-278 080
Fax 00387 33-278 081
URL: www.fipa.gov.ba
E-Mail: fipa@fipa.gov.ba

Office in Banja Luka

Kneza Milosa 15
51000 Banja Luka
Tel./Fax 00387-51-310 135
E-Mail: jovanovic@fipa.gov.ba

Investment Guarantee Agency

Fra Andjela Zvizdovica 1,
71000 Sarajevo
Tel. 00387-33-262 720
Fax 00387-33-262 730
URL: www.igabih.com

Federal Ministry of Energy, Mining and Industry

Alipasina 41
71000 Sarajevo
Te. 00387-33-663 779
Fax 00387-33-220 619
E-Mail: fmeri-sa@bih.net.ba

Bosnien und Herzegowina

Republic of Srpska Ministry of Energy and Mining

Trg Srpskih Junaka 4/3
78000 Banja Luka
Tel. 00387-51-215 118
Fax 00387-51-213 433
E-Mail: mer@mer.vladars.net

OHR – Office of the High Representative

Emerika Bluma 1
71000 Sarajevo
Tel. 00387-33-283 500
Fax 00387-33-283 501
URL: www.ohr.int/

Chamber of Commerce of Bosnia and Herzegovina

Branislava Durdeva 10
71 000 Sarajevo
Tel. 00387-33-663 631
Fax 00387-33-663 632
URL: www.komorabih.com

WB - The World Bank Resident Mission in BiH

Hamdije Kreaevljakovica 19
71000 Sarajevo
Tel. 00387-33-440 293
Fax 00387-33-440 108
URL: www.worldbank.ba
E-Mail: slatal@worldbank.org

Chamber of Commerce of Federation BiH

Branislava Durdeva 10
71 000 Sarajevo
Tel. 00387-33-663 370
Fax 00387-33-663 635
URL: www.kfbih.com

EBRD – European Bank for Reconstruction and Development

Obala Kulina Bana 4
71000 Sarajevo
Tel. 00387-33-667 945
Fax 00387-33-667 950
URL: www.ebrd.com

Chamber of Commerce of Republika Srpska

Dure Danicica 1/II
78000 Banja Luka
Tel. 00387-51-310 908
Fax 00387-51-303 273
URL: www.pkrs.inecco.net

FIA - Foreign Investors Association

Tel. 00387-33-230 719, 230 720
Fax 00387-33-230 721, 230 722
Chairman: Ekrem Dupanovi_

Elektroprivreda Bosne i Hercegovine Ltd

Vilsonovo Setaliste 15
71000 Sarajevo
Tel. 00387-33-751 000
Fax 00387-33-751 008
URL: www.elektroprivreda.ba
General Manager: Enver Kreso
Tel. 00387-33-751 002
Fax 00387-33-751 003
E-Mail: e.kreso@elektroprivreda.ba

JP Elektroprivreda HZ Herceg-Bosne d.o.o.

Ulica Mile Budaka 106a
Mostar
Tel. 00387-36-323 216
Fax 00387-36-326 779
URL: www.ephzhh.ba
E-Mail: ephzhh@ephzhh.ba

Die Potenziale erneuerbarer Energieträger in Entwicklungs- und Schwellenländern werden oftmals als hoch eingeschätzt. Hindernisse für ihre Nutzung und den Einstieg ausländischer Investoren bilden u.a. mangelnde Kenntnisse der energie-wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und unzureichende Transparenz der Vorerfahrungen und Interessenlagen der nationalen Akteure. Solche Barrieren will diese dritte, aktualisierte und erweiterte Neuauflage überwinden.

Für 21 Länder aus den Regionen **Lateinamerika – Karibik, Afrika, Europa – Kaukasus** und **Asien – Pazifik** werden die **Elektrizitätsmärkte** mit ihren jeweiligen **Akteuren** untersucht. Die **energiepolitischen Rahmenbedingungen** werden analysiert, der **Status** und die **Förderpolitik** für die Stromerzeugung auf Basis von **Wasserkraft, Wind- und Sonnenenergie, Biomasse** und **Geothermie** unter die Lupe genommen. Die Länderkapitel werden durch Informationen zur **ländlichen Elektrifizierung** abgerundet.



Deutsche Gesellschaft für
Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH

Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5
Postfach 51 80
65726 Eschborn
Telefon (0 61 96) 79 - 0
Telex 4 07 501- 0 gtz d
Telefax (0 61 96) 79 -11 15
Internet: <http://www.gtz.de>

