



Energiepolitische Rahmenbedingungen für Strommärkte und erneuerbare Energien

21 Länderanalysen

Eschborn, Juni 2004

Teilstudie Kroatien



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 Betreiber-gesellschaften 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

Kroatien

Elektrizitätsmarkt

Erzeugungskapazitäten

Der Kraftwerkspark Kroatiens setzt sich im Wesentlichen jeweils zur Hälfte aus kohle-, gas- und ölgefeuerten Dampfkraftwerken sowie aus Wasserkraftwerken zusammen (Abb. 1). Die insgesamt installierte Kapazität betrug im Jahr 2002 ca. 4.800 MW.

Der durch den großen Anteil der Wasserkraftnutzung nötige Ausgleich saisonaler Spitzen gestaltet sich aufgrund der nach wie vor gestörten Beziehungen zu den Nachbarstaaten oft als schwierig. So sorgen die ungeklärten Eigentumsfragen des Atomkraftwerks Krsko in Slowenien immer wieder für Streitigkeiten.²²⁵

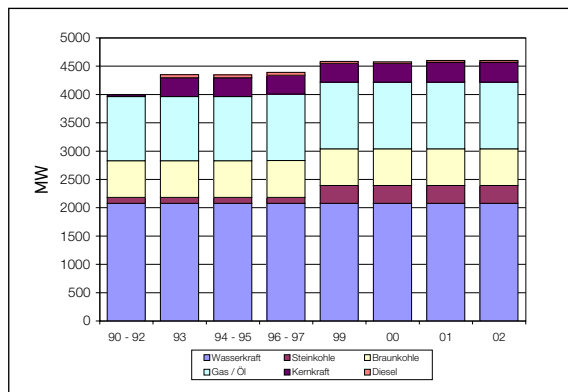


Abb. 11: Erzeugungskapazitäten nach Energieträgern; Kroatien, 1990–2002; MW²²⁶

Der größte Ausbau der eigenen Kapazitäten nach der Unabhängigkeit erfolgte mit dem Bau des Steinkohlekraftwerks Plomin 2 mit einer Leistung von 210 MW. Dieses Kraftwerk, an dem die deutsche RWE und das staatliche Versorgungsunternehmen HEP zu jeweils 50% beteiligt sind, stellt auch eine der ersten größeren Investitionen eines ausländischen Investors in den kroatischen Energiesektor dar.

Stromerzeugung

Die Bruttostromerzeugung im Jahr 2002 betrug ca. 14,8 TWh. Rund ein Viertel wurde dabei importiert (Abb. 2).

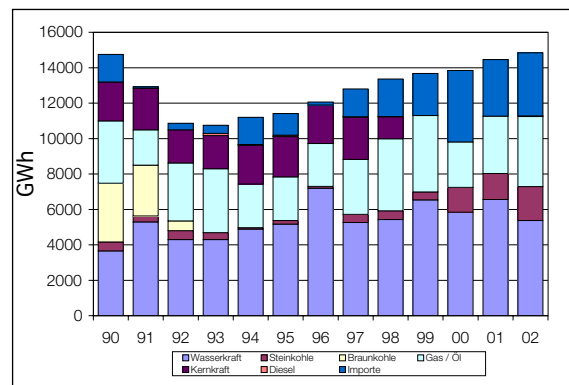


Abb. 12: Bruttostromerzeugung nach Energieträgern; Kroatien; 1990–2002; GWh²²⁷

Durch Konflikte mit den Nachbarstaaten fielen zunächst die Stromlieferungen aus Braunkohlekraftwerken in den früheren Nachbarrepubliken nach 1991 aus. Streitigkeiten um den Zahlungsverkehr und ungeklärte Besitzverhältnisse am Kernkraftwerk Krsko führten ab 1998 ebenfalls zu einem Lieferstopp.

Stromnetz

Das kroatische Stromnetz ist recht engmaschig und landesweit gut ausgebaut.²²⁸ Im Krieg zerstörte Anschlussstationen beeinträchtigen jedoch die Übertragungskapazitäten zu den Nachbarländern. Mit dem Wiederaufbau zweier Umspannwerke bei Osijek sowie Zagreb und deren geplanter Inbetriebnahme im Jahr 2003/2004 wird das kroatische Netz jedoch wieder vollständig ans europäische Verbundnetz angeschlossen.

Entwicklung des Stromverbrauchs

Der Ausbruch des Jugoslawien-Krieges hat zu einem deutlichen Einbruch des Stromverbrauchs in den Jahren 1991/1992 geführt (Abb. 3). Nach dem Krieg erholte sich die Wirtschaft zunächst nur langsam. Mit dem Regierungswechsel und der wirtschaftlichen Öffnung Anfang 2000 kam es zu einem starken Anstieg des Bruttoinlandsproduktes, der hauptsächlich durch die gesteigerte Binnennachfrage und die Wiederbelebung des Tourismus gefördert wurde und zu einem steigenden Stromverbrauch führte. Die fehlenden eigenen Stromerzeugungskapazitäten müssen größtenteils durch Importe ausgeglichen werden. Aufgrund geringer Übertragungskapazitäten in der Netzstruktur ist der Zugang zu günstigem Strom aus Ost- und Zentraleuropa zurzeit jedoch beschränkt.

225 Aus dem Kernkraftwerk Krsko wird aufgrund von Zahlungsstreitigkeiten seit Ende 1998 kein Strom mehr bezogen.

226 Die Darstellung schließt auch thermische Kraftwerke außerhalb Kroatiens (650 MW Braunkohle in Obrenovac, Tuzla, Kakanj und Gacko) sowie das Kernkraftwerk Krsko (Slowenien) ein, an denen Kroatien Besitzansprüche erhebt. Für die mehrjährigen Zeiträume ist der jeweilige jährliche Durchschnittswert angegeben.

227 Quelle: HEP.

228 Eine Netzkarte findet sich unter www.hep.hr/publikacije/ElectricityData2002.pdf.

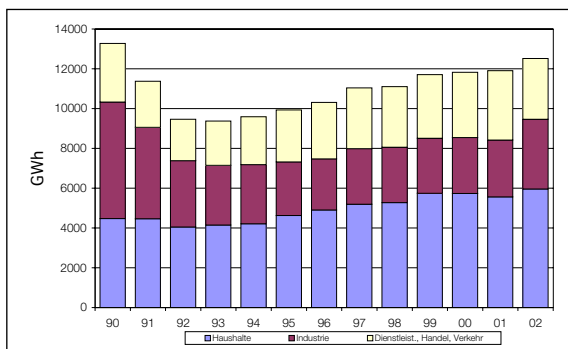


Abb. 13: Stromverbrauch nach Sektoren; Kroatien; 1990–2002; GWh²²⁹

Der Verlauf des sektoralen Stromverbrauches zeigt deutlich den Anstieg im Haushaltsbereich, während der Industriesektor bei weitem noch nicht wieder den Vorkriegsstand erreicht hat.

Strompreisentwicklung

Die Preise für Elektrizität sind nach verschiedenen Spannungsstufen differenziert (Tab. 1). Nach Untersuchungen der European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) liegt das Verhältnis von Verkaufspreis zu mittleren langfristigen Grenzkosten bei 0,9.

Spannungsstufe/Abnehmer	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
110 kV	3,61	3,94	3,59	3,65	3,73	3,50	3,38	3,21
35 kV	4,88	4,90	4,91	4,74	4,88	4,72	4,51	4,25
10 kV	7,12	6,95	6,84	6,864	6,96	6,79	6,57	6,09
Haushalte	5,32	5,22	5,30	5,30	5,14	5,41	5,74	6,99
Dienstleistungen	9,82	9,41	9,42	8,23	9,04	8,84	8,92	7,94
öffentl. Beleuchtung	7,17	7,11	7,19	7,02	7,030	7,01	6,87	6,45
Durchschnitt	6,00	6,24	6,43	6,13	6,11	6,15	6,20	5,82

Tab. 42: Durchschnittliche Stromabgabepreise nach Spannungsstufen; Kroatien; 1994–2001; €-ct/kWh ohne Steuern²³⁰

Marktakteure

Staatliche Monopolbetriebe HEP und INA

Der energiewirtschaftliche Markt Kroatiens ist geprägt von den staatseigenen Betrieben und ehemaligen Monopolisten Hrvatska Elektroprivreda – HEP (Elektrizität) und Industrija Nafta – INA (Gas- und Ölversorgung). Trotz Maßnahmen zur Liberalisierung und Privatisierung des Energiemarktes spielen andere Anbieter bisher kaum eine Rolle.

Um den Elektrizitätsmarkt mit EU-Richtlinien zu harmonisieren und marktwirtschaftliche Prinzipien einzuführen, wurde die HEP im Januar 2002 entbündelt. So wurden unter anderem die Geschäftsbereiche Erzeugung (HEP Generation), Übertragung (HEP Transmission) und Verteilung (HEP Distribution) geschaffen.

Privatisierung des Energiemarktes

Bei der HEP gibt es bisher noch keine privaten Anteilseigner. Nach Aussagen des Wirtschaftsministeriums soll zunächst die Sanierung der Infrastruktur abgeschlossen werden, der Beginn des eigentlichen Privatisierungsprozesses ist für 2004 geplant. Im März 2002 wurde ein Privatisierungsgesetz verabschiedet, dem zufolge bis zum endgültigen EU-Beitritt 51% der Anteile der HEP in staatlichem Besitz verbleiben. Daneben wurde zusätzlich die CROISMO (Croatian Independent System and Market Operator) als eigenständiges Unternehmen ausgegliedert, das vollständig in Staatsbesitz verbleibt.

Der Elektrizitätsmarkt ist derzeit noch im Aufbau begriffen. Bisher sind kaum alternative Anbieter am Markt bzw. wettbewerbsmäßige Strukturen zu erkennen. In Zukunft sollen weitere, unabhängige Marktteilnehmer in den Bereichen Erzeugung, Übertragung und Versorgung entstehen.

Gesetzliche Rahmenbedingungen

Institutionelle und legislative Rahmenbedingungen

Zur Umstrukturierung und Privatisierung des Energiemarktes sowie zum Erarbeiten verschiedener Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und des Einsatzes regenerativer Energien wurde 1994 das Programm

229 Quelle: HEP.

230 Quelle: Energy in Croatia, Annual Energy Report. Die Umsatzsteuer im Jahr 2003 betrug 22%.

PROHES (Development and Organisation of Croatian Energy Sector) ausgearbeitet. Mit diesem Grundsatzpapier wurden die Erstellung von gesetzlichen Rahmenbedingungen, die Entwicklung von Aufbau- und Förderprogrammen und der Entwurf eines langfristigen Strategiepapiers für die Entwicklung des Energiesektors vorbereitet. Im selben Jahr wurde das wissenschaftliche Energieinstitut „Hrvoje Pozar“ (EIHP) mit dem Ziel gegründet, entsprechende Arbeiten durchzuführen, als Koordinations- und Managementzentrale zu dienen und die Aktivitäten wissenschaftlich zu begleiten.

Energiegesetze

Zur Liberalisierung und Privatisierung des Energiemarktes wurde ein Gesetzesrahmen entwickelt, der im Juni 2001 ratifiziert und im Januar 2002 in Kraft trat. Er besteht aus fünf Einzelgesetzen: dem Energiegesetz („Act on Energy“), einem Gesetz zur Regulierung von Energiedienstleistungen („Act on Energy Service Regulation“), einem Gesetz zum Elektrizitätsmarkt („Act on Electric Power Market“), einem Gesetz zum Gasmarkt („Act on Gas Market“) sowie einem Gesetz zum Ölmarkt („Act on Petroleum Products Market“). Sowohl im Energiegesetz als auch im Gesetz zum Elektrizitätsmarkt wird dem Einsatz erneuerbarer Energien beim Ausbau des Energiesektors eine besondere Rolle beigemessen. In Zukunft soll eine Verpflichtung gelten, Strom aus erneuerbaren Energien aufzukaufen und eventuelle Preisdifferenzen zu konventionell erzeugtem Strom auszugleichen.

Zur Überwachung und Kontrolle des Energiemarktes wurde 2002 eine staatliche Regulierungsbehörde gegründet (Croatian Energy Regulatory Council – CERC), die im Januar 2003 ihre Arbeit aufnahm. Das CERC vergibt Lizenzen für den Zugang zum Stromnetz, legt die Strompreise für Tarifkunden fest und überwacht den Elektrizitäts-, Gas- und Ölmarkt.

Alle Stromproduzenten, die auf dem kroatischen Markt handeln wollen, müssen eine Lizenz erwerben, die zur Stromlieferung über das Übertragungsnetz berechtigt. Für Betreiber von Strom erzeugenden Anlagen, die erneuerbare Energien nutzen, gelten besondere Richtlinien.

Teilöffnung des Strommarktes

Ein erster Schritt zur Öffnung des Marktes war der Erlass, dass Verbraucher mit einem Stromverbrauch über 40 GWh/a (etwa 10% des Marktes) ihren Anbieter frei wählen bzw. die Bezugskonditionen mit den Stromlieferanten selbst aushandeln können (Art. 23 des Gesetzes zum Elektrizitätsmarkt). Diese Verbrauchsgrenze soll im Laufe der Jahre gesenkt werden, um auch „kleineren“ Verbrauchern eine freie Wahl des Versorgers zu ermöglichen und den Elektrizitätsmarkt nach und nach komplett zu öffnen.

Emissionssteuern

Eine CO₂- oder Emissionssteuer existiert derzeit noch nicht, eine Einführung ist jedoch zum 1.1.2004 geplant. Die Abgabe soll sich nach dem Ausstoß von CO₂, SO₂ und NO₂ richten und auf Kalenderjahrbasis gezahlt werden.

Clean Development Mechanism

Kroatien hat 1996 die UN-Klimaschutzvereinbarungen ratifiziert und das Kyoto-Protokoll unterzeichnet. Die Ratifizierung des Kyoto-Protokolls stand bis Ende 2003 noch aus. Kroatien hat sich als Annex-I Staat des Klimaschutz-Rahmenabkommens der UN verpflichtet, in der Periode 2008 bis 2012 seine Treibhausgasemissionen um fünf Prozent gegenüber dem Ausgangsjahr 1990 zu reduzieren. Durch die rasche wirtschaftliche Erholung und das prognostizierte Wachstum wird erwartet, dass dieser Zielwert bereits 2004 nicht eingehalten werden wird.

Förderpolitik für Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern

Vergütung von Strom aus regenerativen Quellen

Modelle zur Vergütung von regenerativ erzeugtem Strom sind außer für kleine Windparks und Kleinwasserkraft noch nicht endgültig ausgearbeitet. Gesetzlich vorgesehen ist, dass CROISMO Strom von Betreibern regenerativer Energieanlagen aufkauft. Dazu muss der Strom jedoch auf einer Spannungsebene von 110 kV angeboten werden. Zur Finanzierung ist ein Modell angedacht, bei dem aus Emissionsabgaben der Industrie und einer „Erneuerbaren-Energie-Abgabe“ von Tarifkunden

Preisdifferenzen zwischen erneuerbarem und konventionell erzeugtem Strom ausgeglichen werden sollen.

Nach Anfertigung von Studien durch das Energy Institute Hrvoje Pozar (EIHP) zu verschiedenen Wirtschaftsbereichen wurde 1997 eine Reihe von Programmen unter dem Titel „National Energy Programmes“ (NEP) durch die Regierung initiiert. Die NEP befassen sich mit insgesamt zehn Schwerpunktsektoren, für die eine gezielte Förderung vorgesehen ist.

Förderprogramme zu erneuerbaren Energien

Förderprogramme aus den NEP mit direktem Bezug zu erneuerbaren Energien sind:

- MAHE zur Förderung kleiner Wasserkraftanlagen,
- SUNEN zur Förderung der Solarenergienutzung,
- BIOEN zur Nutzung von Biomasse,
- ENWIND zum Ausbau von Windkraft,
- GEOEN zur Nutzung von Geothermie,
- KOGEN zur Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung und
- CROKOK mit Fokus auf Versorgung und Ausbau der Elektrizitätsversorgung von Inseln an der Adriaküste.

Zur Kofinanzierung von Vorhaben im Bereich erneuerbare Energien und Energieeffizienz wurden Anfang 2000 Kontakte zu internationalen Organisationen, wie Weltbank und UNDP (United Nations Development Programme), aufgenommen. Eine Unterstützung wurde zum Beispiel im Mai 2002 für das aus GEF-Mitteln geförderte Vorhaben „Renewable Energy Resource Project“ ausgesprochen. Finanzielle Mittel werden hierzu auch von der kroatischen Bank für Wiederaufbau und Entwicklung (HBOR) zur Verfügung gestellt. Ziel des Projekts ist die Durchführung wirtschaftlicher Analysen zu erneuerbaren Energien und die Erstellung von Rahmenprogrammen zur Förderung und Finanzierung von regenerativen Energien, um insgesamt einen funktionierenden Markt für die Nutzung derartiger Energiequellen in Kroatien zu etablieren. Mit der Ausführung und Kontrolle des Vorhabens sind das kroatische Wirtschaftsministerium, die HBOR sowie die HEP betraut. Vorschläge für einzelne Umsetzungsbeispiele konnten bis Mai 2003 eingereicht werden.

Status der erneuerbaren Energieträger

Wasserkraft

Rund die Hälfte der kroatischen Stromversorgung basiert auf Wasserkraft. Diese verteilt sich auf vier große Speicherkraftwerke, mehrere kleinere Laufwasserkraftwerke sowie drei Pumpspeicherkraftwerke, die sich alle im Besitz der HEP befinden.

Die Nutzung von Wasserkraft gilt als traditionell gut entwickelt. Zusätzlich erschließbare Potenziale liegen zum einen in der technischen Erneuerung alter (Groß-) Kraftwerke, aber auch im Einsatz von neuen Kleinkraftwerken. Für Letztere wird das Potenzial auf 100 MW installierbare Leistung geschätzt. Der Ausbau dieses Potenzials wird durch das Programm „Small Hydro Power Plants Construction Programme“ (MAHE) gefördert.

Vergütung von Strom aus Wasserkraft

Betreibern von kleinen Wasserkraftanlagen (installierte Leistung < 5 MW) wird neben dem Zugang zum Stromnetz eine feste Einspeisevergütung in Aussicht gestellt, die sich an dem „mittleren Verkaufspreis“ von Strom am Markt orientieren soll.

Windenergie

Trotz teilweise guter Windverhältnisse (vor allem an der dalmatinischen Küste) ist die installierte elektrische Leistung aus Windkraftanlagen bisher vernachlässigbar.

Potenzial und beginnender Ausbau

Abschätzungen zum technisch nutzbaren Potenzial von Windkraft in Kroatien beziffern die erschließbare elektrische Leistung auf 1.300 MW. Der Windenergie wird daher auch in dem GEF-Vorhaben neben der Nutzung von Biomasse eine wichtige Rolle beim Ausbau der regenerativen Energien in Kroatien beigemessen.

Ein Windatlas zur Abschätzung von Potenzialen und zur Standortbestimmung existiert nicht. Messungen des EIHP an einigen Orten in 25 m Höhe ergaben eine durchschnittliche Windgeschwindigkeit von 7 m/s.

Die interessantesten Standorte für Windkraftanlagen sind die zahlreichen bewohnten Inseln an der dalmatinischen Küste, die größtenteils über sehr gute Windver-

hältnisse verfügen. Neben der Versorgung der Bewohner mit Elektrizität ist die Versorgung mit Trinkwasser durch windkraftgetriebene Meerwasserentsalzung über Umkehrosmoseanlagen interessant, da die derzeitigen Trinkwasser-Versorgungskosten bei bis zu 5 €/m³ liegen.

Förderung von Windkraftanlagen

Nach der Öffnung des Strommarktes und der Initiierung des Windkraft-Förderprogramms ENWIND wurde mit der Planung einiger Projekte begonnen. Ziel des ENWIND-Programms ist die Realisierung einer installierten Leistung von 400 MW bis 2030. Zurzeit befinden sich Vorhaben mit einer Gesamtkapazität von 156 MW in der Planung, ein ca. 6-MW-Windpark am Standort Pag befindet sich in der ersten Bauphase.²³¹

Gefördert werden unter ENWIND Windkraftanlagen bis zu einer Gesamtgröße pro Windpark von < 5 MW durch eine feste Einspeisevergütung von 5,7 €/ct/kWh. Des Weiteren entfallen bei der Errichtung von Windkraftanlagen Lizenzabgaben an die lokalen Behörden, wie sie bei thermischen Kraftwerken zu zahlen sind. Hemmnisse für den Betrieb von Windkraftanlagen sind unsichere Vergütungstarife bei größeren Windparks. Bei diesen Projekten müssen einzelne Verhandlungssprache mit der HEP geführt werden.

Notwendige Einspeiselizenzen und Genehmigungen zu erhalten ist ein oft schwieriger und langwieriger Prozess, da in vielen Bereichen die Zuständigkeiten nach wie vor unklar sind. Besonders auf den Inseln kommt hinzu, dass die Landbesitzverhältnisse häufig ungeklärt und die elektrischen Netze oft nur unzureichend ausgebaut sind.

Biomasse

Die energetische Nutzung von Biomasse, vorwiegend Holz und Holzabfälle, spielt mit einem Anteil von derzeit über 5% am Gesamtprimärenergieverbrauch eine bedeutsame Rolle. Das Holz wird in der Regel direkt zum Heizen verwendet (vor allem in den ländlichen Regionen). Eine Nutzung von Biomasse zur Stromerzeugung findet dagegen kaum statt. Ein nennenswerter Ausbau der Stromerzeugung aus Biomasse soll in den nächsten Jahren erfolgen. Angestrebt wird hierbei eine Erzeugung von 51 GWh im Jahr 2020.

Potenziale

Aufgrund unterschiedlicher Vegetationszonen und Landnutzungen sind die Potenziale zur Biomassenutzung je nach geografischen Regionen verschieden.²³² Während in den Küstengebieten (speziell in Dalmatien) die Biomassepotenziale aufgrund karger Vegetation eher gering sind, besteht im Landesinneren ein gutes Biomassevorkommen. Zum Ausbau der Biomassenutzung wurde das Programm BIOEN gestartet, das auch die Nutzung von Abfällen einschließt. Als Ziel wurde definiert, bis 2030 15% des Gesamtenergieverbrauchs durch Biomasse zu decken. Dabei soll vor allem die thermische Nutzung von Feststoffen (Pelletierung) ausgebaut werden.

Solarenergie

Die meteorologischen Bedingungen zur Solarenergienutzung sind insbesondere auf den Inseln an der Adriaküste sehr gut. Im Schnitt ist pro Jahr mit 2.500 bis 3.000 Sonnenscheinstunden zu rechnen, die eingestrahlte Energie auf die Horizontale liegt bei 1.450 bis 1.600 kWh/m² jährlich.

Anwendungsbereiche für Solarenergie

Solarenergie wird in erster Linie in Form von Solarthermie an den Küstenregionen genutzt. Vor allem in der Tourismusbranche (Hotels, Gaststätten etc.) besteht ein großer Warmwasserbedarf. Hinzu kommt das Problem, dass die Inseln nicht an das Gasnetz angeschlossen sind, was hohe Brennstoffpreise nach sich zieht. Für den Bereich des Tourismus wird auch in den nächsten Jahren mit einem verstärkten Wachstum gerechnet. Schätzungen gehen davon aus, dass es dadurch zu einer Verdopplung des Energiebedarfs bis 2020 in diesem Bereich kommen wird.

Obwohl die Nutzung von Solarenergie auf den Inseln bei schlechter Anbindung an das Versorgungsnetz wirtschaftlich sinnvoll ist, wird sie im Rahmen GEF-Projekt vernachlässigt, da die Umsetzungsvorhaben (Versorgung einzelner Gebäude oder Hotels) zumeist zu klein dimensioniert sind (Bagatellgrenze) und Projektzusammenschlüsse (z.B. in der Tourismusbranche) zurzeit nicht organisiert sind.

231 Projektierer und zukünftiger Betreiber ist die „Adria Wind Power“ – ein Joint Venture deutscher und kroatischer Firmen.

232 Eine Übersichtskarte zu den Potenzialen zur Nutzung von Biomasse findet sich unter www.eihp.hr/english/bioen/Program/1.htm.

Geothermie

Im Norden Kroatiens, in den südwestlichen Ausläufern der panonischen Ebene, liegt der Temperaturgradient im Boden mit 0,049 °C/m teilweise deutlich über dem europäischen Durchschnitt.²³³ Traditionell werden hier geothermische Niedertemperatur-Quellen für Thermalbäder genutzt, eine weitere technische Nutzung fand bisher nicht statt. Von zehn bei Ölbohrungen entdeckten geothermischen Quellen sind lediglich zwei in Gebrauch.

Derzeit existiert eine installierte thermische Leistung von ca. 114 MW, wobei etwa 75% zur Beheizung von Schwimm- und Thermalbädern sowie 25% zur Raumheizung genutzt werden.

Mit Hilfe des Förderprogramms GEOEN soll die Nutzung der Geothermie stark ausgebaut werden: zum einen zur direkten Nutzung der Wärme zur Beheizung von Wohngebäuden sowie zur Nutzung in der Landwirtschaft bei der Beheizung von Gewächshäusern. Zum anderen ist für 2005 die Errichtung eines geothermischen Kraftwerks geplant.

Bei der Nutzung von Hochtemperatur-Quellen (über 120 °C) lässt sich ein Potenzial an installierbarer elektrischer Leistung von ca. 48 MW abschätzen.

Literatur

- CEEBICnet Market Research, Energy Sector in Croatia; U.S. Department of Commerce; Washington, 10.2003
- Croatia – Country Report; Ministry of Economy; Zagreb, 11.2000
- Croatia Data Profile; World Development Indicators database, 8.2003
- Croatia Renewable Energy Resources Projekt; World Bank Office Memorandum; Washington D.C., 3.2002
- Electricity Data 2002; Hrvatska Elektroprivreda d. d.; Zagreb 2003
- Energy in Croatia 2001, Annual Energy Report; Ministry for Economy, Zagreb 2002
- Energy Law, Narodne Novine – Official Gazette of the Republic of Croatia; Zagreb, 7.2001
- Energy Sector Development Strategy for the Republic of Croatia; Strategic planning office of the Republic of Croatia; Zagreb 1.1999
- Framework for Energy Market and Croatian Energy Sector Regulation; Croatian Energy Regulatory Council – CERC, 3rd Southeast Europe Forum Budapest; Zagreb, 4.2002
- Geothermal Energy Potential and Utilization in the Republic of Croatia, Proceedings World Geothermal Congress 2000, Jelic, Kresimir et al., Kyushu – Tohuka, Japan, 2000
- Geothermal Resources in the Balkans; U.S. Department of Energy; Battocletti, Liz; Lawrence, Bob; Washinton, 4.2001
- In der Warteschleife: Transformation des Energiemarktes in Kroatien steht an; Dr. Berthold Hannes, Michael Weiß; vwd energy weekly, Eschborn, 4.2003
- Kroatien – Lösungen für neue und alte Probleme stecken im Stau, Bank Austria, CEE Report, Walter Puschedl, Wien, 4.2002
- Kroatien – Wachstum zu Lasten der Stabilität, Bank Austria, CEE Report, Walter Puschedl, Wien, 3.2003
- Law on Electricity Market, Narodne Novine – Official Gazette of the Republic of Croatia; Zagreb, 7.2001
- Law on Regulation of Energy Activities, Narodne Novine – Official Gazette of the Republic of Croatia; Zagreb, 7.2001
- National Energy Program BIOEN – Biomass for Energy in Croatia; Domac, Julije, Energy Institute Hrvoje Pozar; Zagreb, 1998
- Preparation of Croatia Renewable Energy Resource Project; Republic of Croatia, Ministry of Economy; Zagreb, 2002
- Promoting REES in Croatia as a Part of Energy Reform, REEEP Regional Meeting, Zoran Stanic, Budapest, 7.2003

233 Eine kartographische Darstellung der geothermischen Ressourcen Kroatiens findet sich bei Jelic, Kresimir, et al. unter <http://iga.igg.cnr.it/pdf/0824.PDF>.

- Questionnaire of the European Commission, Antworten zum Fragenkatalog der EU zum Beitritts-gesuch Kroatiens, Zagreb, 9.2003
- Renewable Energy Country Profile, 0.7, Croatia, European Bank for Reconstruction and Development; London, 9.2002
- SUNEN – Croatian Solar Energy Utilization Program; Energy Institute Hrvoje Pozar, University of Rijeka; Zagreb, 1998
- Transition Report 2001– Energy in Transition; European Bank for Reconstruction and Development; London, 5.2002
- Wirtschaftliche Lage Kroatiens am Jahresanfang 2003; Deutsche Botschaft Zagreb; 2.2003

Kontakte

Kroatische Botschaft in Deutschland

Ahornstraße 4
10787 Berlin
Tel. (030) 21 91 55 14 / 21 91 55 16
Fax (030) 23 62 89 65 / 23 62 89 66
E-Mail: info@kroatische-botschaft.de
URL: www.kroatische-botschaft.de

Botschaft der Bundesrepublik Deutschland in Kroatien

Ulica grada Vukovara 64
10000 Zagreb
Tel. 00385 (1) 615 8105
Fax 00385 (1) 615 5536
E-Mail: deutsche.botschaft.zagreb@inet.hr
URL: www.deutschebotschaft-zagreb.hr

Ministry of Economy

Ulica Grada Vukovara
10000 Zagreb
E-Mail: info@mingo.hr
URL: www.mingo.hr

Croatian Bank for Reconstruction and Development

Strossmayerov trg 9
10000 Zagreb
E-Mail: info@hbor.hr
URL: www.hbor.hr

ISES Croatia

Contact Person: Mr. Miroslav Kamenski
Jabukovac 4
10000 Zagreb
Fax 00385 (1) 42 24 24
E-Mail: soltech@zg.tel.hr

Minister of Environmental Protection and Physical Planning

Ulica Republike Austrije 20
10000 Zagreb
Tel. 00385 (1) 3782 444
Tel. 00385 (1) 3782 143
Fax 00385 (1) 3772 555

EBRD Office Croatia

Petrinjska 59
5th Floor
10000 Zagreb
Tel. 00385 (1) 4812 400
Fax 00385 (1) 4819 468

World Bank Office Croatia

Trg. J.F. Kennedya 6b, III Floor
10000 Zagreb
Tel. 00385 (1) 23-87-222
Fax 00385 (1) 23-87-200
E-Mail: mgubic@worldbank.org
URL: <http://www.worldbank.hr>

HEP - Hrvatska Elektroprivreda Ltd

Ulica grada Vukovara 37
10001 Zagreb
Tel. 00385 (1) 632 2302
Fax 00385 (1) 6322 143
URL: www.hep.hr

Energy Institute Hrvoje Pozar

Savska cesta 163
PP 141
10001 Zagreb
Tel. 00385 (1) 6326 119
Fax 00385 (1) 6040 599
URL: www.eihp.hr

Ministry for European Integration

Ulica grada Vukovara 62
10000 Zagreb
Tel. 00385 (1) 45 69 335, 45 69 336
Fax 00385 (1) 63 03 183
E-Mail: info@mei.hr
URL: www.mei.hr

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>

