

Energiepolitische Rahmen- bedingungen für Strommärkte und erneuerbare Energien

16 Länderanalysen

Eschborn, November 2009

Studienreihe Energiepolitische Rahmenbedingungen,
Kompetenzfeld »Energie und Transport«

Energiepolitische Rahmenbedingungen für Strommärkte und erneuerbare Energien

16 Länderanalysen

Eschborn, November 2009

Studienreihe Energiepolitische
Rahmenbedingungen, Kompetenzfeld
»Energie und Transport«

Herausgeber:

Deutsche Gesellschaft für
Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH
Abteilung Wasser, Energie, Transport
Postfach 5180
65726 Eschborn
Deutschland
Internet: <http://www.gtz.de>

Redaktion:

Rolf Posorski und Daniel Werner
GTZ, TERNA Windenergieprogramm

Autor:

ECOFYS Germany GmbH

Gestaltung:

Bosbach Kommunikation & Design GmbH,
Internet: www.bosbach.de

Inhalt

- 4 Neuaufgabe der TERNA Länderstudie
- 5 Rechtlicher Hinweis
- 6 Windenergieprogramm TERNA

Lateinamerika

- 7 Argentinien
- 30 Brasilien
- 51 Karibische Staaten
- 95 Chile
- 117 Mexiko
- 139 Panama
- 156 Peru

Afrika / Mittlerer Osten

- 177 Ägypten
- 199 Marokko
- 221 Namibia
- 237 Senegal
- 259 Südafrika
- 291 Tunesien

Asien

- 312 Indonesien
 - 336 Pakistan
 - 354 Vietnam
-

Neuaufgabe der TERNA Länderstudie

Seit der Erstauflage der TERNA-Länderstudie im Jahre 1999 hat sich das öffentliche und politische Bewusstsein für die Folgen des Klimawandels und die Energieversorgung als Schlüsselfaktor für nachhaltige Entwicklung deutlich geschärft.

Politischer Rückenwind, wirksame Fördermechanismen und steigende Energiepreise haben in Deutschland und anderen Industrieländern einen dynamischen Markt mit hohen Zuwachsraten der erneuerbaren Energien im Energiemix ermöglicht. Über weite Teile des Jahres 2008 bewältigte die erneuerbare Energien Branche die Finanzkrise erfolgreicher als viele andere Sektoren. Globale Neuinvestitionen in erneuerbare Energien beliefen sich auf \$ 120 Mrd. – ein Anstieg von 16% gegenüber 2007.

Die robuste Wirtschaftsentwicklung in vielen Schwellenländern hat einen stark steigenden Energiebedarf und einen Wettbewerb auf dem internationalen Ölmarkt ausgelöst. Vor dem Hintergrund steigender Preise für fossile Energieträger, Versorgungsrisiken und Umweltschäden wächst die Bedeutung von regenerativen Energieträgern zur Stromerzeugung auch in Entwicklungs- und Schwellenländern: Nach Analysen des Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN 21), veröffentlicht Anfang 2009, sind in 73 Ländern Ausbauziele für erneuerbare Energiequellen festgelegt und in mindestens 64 Ländern Fördermechanismen vorhanden. Systeme zur Einspeisevergütung wurden im Jahr 2008 und Anfang 2009 in mindestens 5 Ländern eingeführt, darunter Kenia, die Philippinen und Südafrika. Im Jahr 2008 stieg die installierte Leistung von Windener-

gie auf 121 GW an, was einem Zuwachs von 29 % entspricht. Der US-amerikanische und europäische Markt ist Motor und unverzichtbarer Erfahrungshintergrund für die Windbranche. Das Branchenwachstum findet zunehmend jedoch auch in Entwicklungs- und Schwellenländern statt. China konnte bereits zum fünften Jahr in Folge seine Windenergiekapazitäten verdoppeln. China erreichte 2008 eine installierte Gesamtleistung von 12 GW und erfüllte damit frühzeitig das eigentlich für das Jahr 2010 geplante Entwicklungsziel von 10 GW. Es sind die Erfolge in Ländern wie Indien, China und Ägypten, die Mut für Engagement über die Grenzen der Industrieländer hinaus machen. Dort erfolgt die Fertigung von Anlagen mit steigenden lokalen Anteilen – und dies nicht nur zur Versorgung des eigenen Marktes.

Aber auch in zahlreichen anderen Ländern werden erste Windparks realisiert und damit die Erfahrungsbasis für zukünftige Märkte gelegt. Um interessierten Akteuren den Einstieg in die neuen Märkte zu erleichtern, stellt diese Studie die energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen für Strommärkte und erneuerbare Energien in 16 Entwicklungs- und Schwellenländern detailliert dar.

Die aktuelle Länderstudie sowie die vorherigen Auflagen sind auf der Homepage www.gtz.de/wind verfügbar. Die Studie ist ebenfalls auf CD-ROM erhältlich. Informationen hierzu sind auf der Homepage zu finden. Für die Unterstützung bei der Zusammenstellung der Informationen sei einer Vielzahl von GTZ-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeitern sowie weiteren Experten und Expertinnen gedankt.

Eschborn, November 2009

DIE LÄNDER

Lateinamerika	Afrika/Mittlerer Osten	Asien
Argentinien	Ägypten	Indonesien
Brasilien	Marokko	Pakistan
Karibische Staaten	Namibia	Vietnam
Chile	Senegal	
Mexiko	Südafrika	
Panama	Tunesien	
Peru		

Rechtlicher Hinweis

1.

Die in dieser Studie verwandten Daten basieren sowohl auf öffentlich zugänglichen Informationsquellen (Publikationen, Fachartikeln, Internetdarstellungen, Konferenzpapieren etc.) als auch auf 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 und Verbreitung (einschließlich der Übertragung auf Datenträger) 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

In vielen Entwicklungs- und Schwellenländern existieren große Potenziale zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern. Hindernisse für ihre Nutzung bilden u. a. mangelnde Kenntnisse der energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen sowie unzureichende Transparenz der Vorerfahrungen und Interessenlagen der nationalen Akteure.

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 werden im Rahmen von TERNA zum einen die Grundlagen für fundierte Investitionsentscheidungen gelegt und zum anderen die Partner befähigt, Windenergiepotenziale zu bewerten, Windenergieprojekte zu planen und energiepolitische Rahmenbedingungen für erneuerbare Energien zu verbessern.

Partner des Windenergieprogramms 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 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. Bis 2009 wurde TERNA in mehr als zehn Ländern weltweit aktiv. 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 | Germany

Dr. Rolf Posorski
Tel.: +49 (0)6196 79-4205
Fax: +49 (0)6196 7980-4205
E-Mail: rolf.posorski@gtz.de

Daniel Werner
Tel.: +49 (0)6196 79-6203
Fax: +49 (0)6196 7980-6203
E-Mail: daniel.werner@gtz.de

Hans-Gerd Huehn
Tel.: +49 (0)6196 79-6243
Fax: +49 (0)6196 7980-6243
E-Mail: hans-gerd.huehn@gtz.de

Abkürzungsverzeichnis

AECID	Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (Spanische Agentur für Internationale Entwicklungszusammenarbeit)	EU	Europäische Union
AfDB	African Development Bank (Afrikanische Entwicklungsbank)	FNME	National Fund for Energy Conservation
AfriWEA	African Wind Energy Association (Afrikanischer Windenergieverband)	GDP	Gross Domestic Product
ANER	Agence Nationale des Energies Renouvelables (Nationale Agentur für Erneuerbare Energien)	GEF	Global Environment Facility
ANME	Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Énergie (Nationale Agentur für Energiemanagement)	GIS	Geographic Information System
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung	GNESD	Global Network on Energy for Sustainable Development
Btu	British thermal unit	GTAI	Germany Trade and Invest
CCGT	Combined Cycle Gas Turbine (Gas-und-Dampf-Kombikraftwerk)	GTZ	Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
CDM	Clean Development Mechanism	GWh	Gigawattstunden
CENER	Centro Nacional de Energías Renovables	IEA	International Energy Agency
CER	Certified Emission Reduction (zertifizierte Emissionsreduktion)	IGCE	Large Energy Consuming Industries
CIA	Central Intelligence Agency	IGCElec	Large Electricity Consuming Industries
CIPIE	Commission Interdépartementale de la Production Indépendante d'Électricité (Abteilungsübergreifende Kommission für Unabhängige Stromerzeugung)	IHK	Industrie – und Handelskammer
CITET	Centre International de Technologies de l'Environnement de Tunis (Internationales Zentrum für Umwelttechnologien von Tunis)	IMET	Italian Ministry of the Environment and Territory
CRTEn	Research and Technology Center of Energy	IWF	Internationaler Währungsfonds
CSPIE	Commission Supérieure de la Production Indépendante d'Électricité	IPP	Independent Power Producer
DEG	Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft	IRENA	International Renewable Energy Agency
EE	Energy Efficiency (Energieeffizienz)	KCC	Kyoto Coaching Cologne
EIA	Energy Information Administration	KMU	Kleine und mittelständische Unternehmen
		kV	Kilovolt
		LPG	Liquefied Petroleum Gas (LPG-Flüssiggas)
		MEDREC	Mediterranean Renewable Energy Centre
		MW	Megawatt
		OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
		OME	Observatoire Méditerranéen de l'Énergie
		PDD	Project Design Document
		PIN	Project Idea Note
		PMN	Programme de Mise à Niveau
		PoA	Programme of Activities
		PPP	Public-Private Partnership
		PV	Photovoltaik
		REN21	Renewable Energy Policy Network for the 21st Century
		SOTACIB	Tunesian cement producer

STEG	Société Tunisienne d'Electricité et du Gaz (Tunesische Strom- und Gasgesellschaft)	UNEP/DTIE	United Nations Environment Programme, Division of Technology, Industry and Economics
TMIE	Tunisian Ministry of Industry and Energy	AHK	Deutsche Auslandshandelskammer
TND	Tunesischer Dinar	DNA	Designated National Authority (nationale Aufsichtsbehörde)
UNDP	United Nations Development Programme	IGCE	Independent Government Cost Estimate
UNEP	United Nations Environmental Programme		

13.1 Einleitung



Quelle: CGIAR (2004)

Tunesien liegt in Nordafrika und grenzt an Algerien und Libyen. Tunesiens Mittelmeerküste bildet seine Nord- und den größten Teil der Ostgrenze (siehe Abbildung 1). Dementsprechend herrscht im nördlichen Teil des Lan-

Der aus der Wüste kommende und Richtung Mittelmeer wehende Schirokko ist im Frühling und Herbst sehr verbreitet und erreicht im März und im November die höchsten Windgeschwindigkeiten von maximal 100 km/h.

Die offizielle Amtssprache Tunesiens ist Arabisch; Französisch wird als zweite Sprache gesprochen. Tunesiens Staatsform ist die einer Präsidialrepublik. Durch den Rückhalt einer in den letzten Jahren konstant wachsenden Wirtschaft kann die tunesische Regierung, die von politischem Pluralismus geprägt ist, als vergleichsweise stabil gelten. Das Militär mischt sich nicht in politische Belange ein. Die Außenpolitik Tunesiens ist am Westen orientiert. In der Politik gibt es über 20% Frauen, der fundamentalistische Islam wird abgelehnt¹. Tunesien gehört nach Definition der Weltbank zu den Ländern mit mittlerem Einkommen, etwa 80% der Bevölkerung sind kranken- und sozialversichert.

Seit 1996 führt Tunesien mit Unterstützung des Internationalen Währungsfonds (IWF), der Weltbank und der EU ein Programm zur wirtschaftlichen Liberalisierung und Strukturanpassung durch. Die EU ist auch der wichtigste Handelspartner Tunesiens. Als einer der am besten etablierten Handelspartner der EU in der Mittelmeerregion hat Tunesien ein Assoziierungsabkommen unterzeichnet

TABLE 1:
KEY STATISTICS; 2008 DATA

Fläche	Einwohnerzahl	BIP	BIP pro Kopf	Export	Import	Währung
163 155 km ²	10.3 Mio	26 518 Mio. €	5 372 €	6,27 Mrd. €	15,8 Mrd. €	1 TND = 0,55 €

Quelle: CIA World Fact Book

des und entlang der Ostküste ein mediterranes Klima vor. Im Landesinneren nimmt das kontinentale Saharaklima in dem Maße zu, in dem die Niederschlagsmengen nachlassen. Das Atlasgebirge im nördlichen Teil des Landes erstreckt sich von Südwesten nach Nordosten. Im Süden des Atlasgebirges ist das Klima das ganze Jahr über sehr trocken.

und ist in eine Freihandelszone mit der EU eingetreten.

Tunesien ist Mitglied folgender Organisationen:

- Afrikanische Union (African Union)
- Arabische Liga (Arab League)
- Arabische Maghreb Union (Arab Maghreb Union)
- Mediterranean Dialogue Group (Mediterrane Dialoggruppe)

¹ CIA 2009

- Organisation der Islamischen Konferenz (Organization of the Islamic Conference)
- Vereinte Nationen (United Nations)
- Welthandelsorganisation (World Trade Organization)
- Weltbank (World Bank)

Internationaler Währungsfonds (International Monetary Fund) 2008 lag die Inflationsrate bei 5%². 2006 lebten 4,2% der Bevölkerung Tunesiens unter der Armutsgrenze³.

TABELLE 2:
BIP TUNESIEN

	2006	2007	2008
BIP (in Mrd. 2008-€)	49.28	52.49	54.79

Quelle: CIA World Fact Book

13.2 Energiemarkt

Übersicht Energiemarkt

Der Primärenergieverbrauch in Tunesien ist in der Vergangenheit relativ linear gewachsen und lag 1970 bei ca. 80 PJ. Der Anteil von Kohle und Torf war schon immer minimal und liegt mittlerweile bei Null, während der Erdölanteil einschließlich Rohöl und Erdölprodukte schon immer am größten war. Dennoch ist die absolute Menge in den letzten 15 Jahren nicht signifikant gestiegen, sie lag 2006 bei 365,9 PJ. Das stärkste Wachstum ist auf dem Gassektor zu beobachten, der 2006 39% des Primärenergieverbrauchs abdeckte. Das Volumen brennbarer erneuerbarer Energien und Abfälle ist 2006 leicht auf einen Wert von 48,6 PJ angewachsen, das entspricht 13% des Primärenergieverbrauchs. Die Anteile von 2006 sind in der folgenden Abbildung zu sehen.

Aufgrund des Wirtschaftswachstums wächst auch der Energiebedarf in Tunesien. Im Vergleich zu den Nachbarländern sind die Vorkommen fossiler Energien in Tunesien begrenzt. Dennoch führten verstärkte Bemühungen um die Erdöl- und Gasförderung zu einer Produktion von 86 210 Barrels pro Tag im Jahr 2007 im Vergleich zu den 76 900 Barrels pro Tag im Jahr 2005⁴. Außerdem

ABBILDUNG 2:
PRIMÄRENERGIEGESAMTVVERBRAUCH TUNESIEN 2006:
365.9 PJ

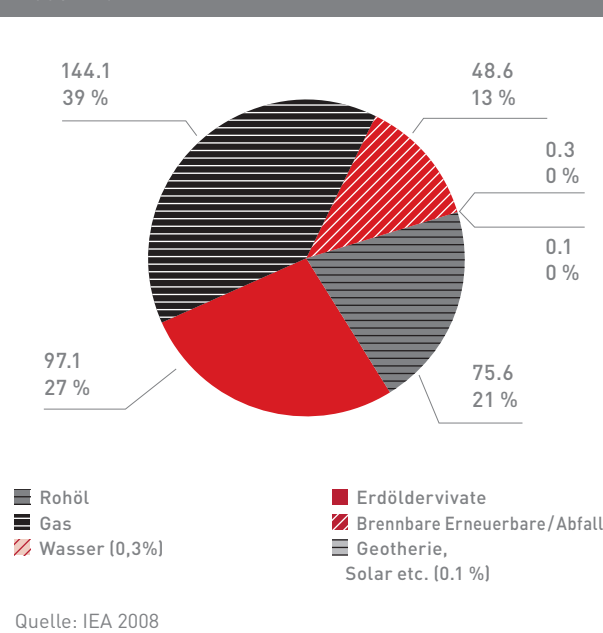


TABELLE 3: ENERGIEVERBRAUCH NACH
ENDVERBRAUCHERSEKTOREN

	GWh	ktoe	%
Bergbau	366	31.5	5.4
Lebensmittel und Tabak	530	45.6	7.9
Textil & Bekleidung	537	46.2	8.0
Papierherstellung und Verlagswesen	133	11.4	2.0
Chemie & Erdöl	289	24.8	4.3
Baustoffherstellung	1292	111.1	19.1
Metallindustrie	219	18.8	3.2
Andere Produktionsbe- triebe	764	65.7	11.3
Landwirtschaftliche Wasserförderung	452	38.9	6.7
Wasserförderung (Wasser & Abwasser)	515	44.3	7.6
Transport & Kommunikation	268	23.1	4.0
Tourismus	641	55.1	9.5
Öffentlicher Dienst	709	61	10.5
Lokale STEG, Energiemess- geräte, LPG & andere	33	0.1	0.5
Gesamt	6 748	577.4	

Quelle: STEG 2008
* Société Tunisienne d'Electricité et du Gaz (STEG)

² CIA 2009

³ Auswärtiges Amt 2009

⁴ CIA 2009

TABELLE 4:
TUNESIENS ENERGIEPRODUKTION, -VERBRAUCH UND DAS VERHÄLTNISS VON EXPORT UND IMPORT IN 2007

	Erdöl (1 000 Barrel pro Tag)	Erdgas: (Mrd. Kubikfuß)	Kohle	Primärenergie insgesamt (Brd. Btu)
Gesamtproduktion	86.05	90	0	0.269
Verbrauch	88.5	136	0	0.334
Netto Exporte/Importe	-2.45	-46	0	-
Nachgewiesene Reserven	Mrd. Barrels) 0.4	2.75	-	-

(Source: EIA 2008)

bezieht Tunesien Erdgas über eine Pipeline zwischen Algerien und Italien, die über tunesisches Gebiet führt. Zusammengenommen führte dies 2007 erstmals in den letzten Jahren zu einer ausgeglichenen Energiebilanz. Somit wurden die Auswirkungen der steigenden Energiepreise auf dem Weltmarkt weitgehend gemindert.

Wie Tabelle 3 zeigt, ist der größte Energieverbraucher in Tunesien die Industrie.

Tabelle 4 zeigt das Verhältnis von Importen und Exporten bei der tunesischen Energieproduktion im Jahr 2007.

Das Stromnetz

Das tunesische Übertragungsnetz, das von der Tunesischen Strom- und Gasgesellschaft (Société Tunisienne d'Electricité du Gaz - STEG) betrieben wird, wurde in den letzten Jahren kontinuierlich ausgebaut. 2008 wurde das Niederspannungsnetz mit 90 kV betrieben und umfasste insgesamt 1 108 km. Die 150-kV-Mittelspannungsleitungen beliefen sich auf 1 812 km und die 225-kV-Hochspannungsleitungen auf insgesamt 2 741 km. 2005 umfassten die 90-kV-Leitungen insgesamt 1 071 km, die 150-kV-Leitungen 1 728 km sowie die 225-kV-Leitungen 2 532 km.

Das Übertragungsnetz ist über die Netze in Algerien und Marokko an das europäische Verbundnetz angeschlossen. Im Osten ist das tunesische Stromnetz mit Libyen verbunden. Ziel ist es, ein nordafrikanisches Verbundnetz einzurichten, das sich über Ägypten und Jordanien bis nach Syrien erstrecken soll. Außerdem ist eine 400-kV-Hochspannungs-Seekabelverbindung nach Italien in Planung⁵.

ABBILDUNG 3:
DAS STROMÜBERTRAGUNGSNETZ VON TUNESIEN



Data Source: CGIAR (2004)

Verluste im Netz gehen hauptsächlich auf Wartungsarbeiten oder andere Unterbrechungen bzw. Störfälle zurück. Mit der Erweiterung des Übertragungsnetzes ist die Gesamtmenge der Verluste gestiegen, wie Tabelle 5 zeigt.

TABELLE 5:
GRÜNDE FÜR VERLUSTE IM NETZ IN GWH

	Störfälle	Wartung	Gesamt
2006	2.159	3.345	5.504
2007	2.330	3.770	6.100
2008	2.129	4.189	6.318

Quelle: STEG 2008

⁵ STEG 2008

TABELLE 6:
INSTALLIERTE LEISTUNG 2005–2008 IN MW

Kraftwerkstyp	2005	2006	2007	2008
	MW			
Wärme(dampf)kraftwerk	1145	1090	1090	1090
Kombizyklus-Gasturbinenanlage	364	364	364	364
Gasturbine	1163	1163	1280	1280
Wasserkraft	62	62	62	62
Windkraft	19	19	19	19*
STEG** insgesamt	2753	2698	2815	2815
IPPs***	498	498	498	498
Landesweite Gesamtleistung	3251	3196	3313	3313

(Quelle: STEG 2008)
 * Nach Dodd (2008) wurde 2008 Phase 3 des Sidi-Daoud-Windparks in Auftrag gegeben, was die installierte Leistung des Windparks auf 55 MW steigerte.
 ** Société Tunisienne d'Electricité et du Gaz (STEG)
 *** Independent power producers (IPPs)

Wirtschaftswachstum und steigender Lebensstandard in Tunesien haben einen beträchtlichen Anstieg des Stromverbrauchs mit sich gebracht, der zu einer Überlastung des Netzes geführt hat. Außerdem sind einige Kraftwerke und Einrichtungen der Nachfrage nicht mehr gewachsen. Die Konsequenz daraus ist, dass es regelmäßig zu Überbelastung, Verlusten und Spannungsabfällen kommt. Um diese Probleme zu bewältigen, wurde das Electricity Distribution Network Rehabilitation and Restructuring Project (Projekt zur Sanierung und Restrukturierung des Stromverteilernetzes) initiiert. Im September 2009 bewilligte die Afrikanische Entwicklungsbank AfDB einen Kredit von 87,83 Mio. TND (48,31 Mio. €), um die Finanzierung der Sanierung und Neustrukturierung des nationalen Netzes in Tunesien zu unterstützen. Die Gesamtkosten für das Projekt belaufen sich schätzungsweise auf 111,66 Mio. TND (61,41 Mio. €). Das Projekt konzentriert sich insbesondere auf die Verbesserung der unter- und überirdischen Niederspannungsleitungen und der Mittel- und Niederspannungs-Transformatoren. Ziel ist es, die Verlässlichkeit und die Sicherheit des Stromverteilernetzes zu verbessern⁶.

Installierte Leistung

Die installierte Leistung liegt insgesamt bei ca. 3 300 MW. Davon stammen 3 232 MW (97%) aus Wärmekraftwerken, 62 MW (2%) aus Wasserkraftwerken und

19 MW (unter 1%) aus Windkraftwerken (siehe Tabelle 6). Die Stromerzeugung aus fossilen Brennstoffen erfolgt zu 95% aus Erdgas und zu 5% aus Ingesamt arbeitet der staatliche Energieversorger STEG bei der Energieerzeugung primär mit Gaskraftwerken, die mit Erdgas aus den landeseigenen Reserven und mit Importen aus Algerien betrieben werden. 11% der installierten Kapazität kommt aus Gas-und-Dampf-Kombikraftwerken (CCGT). IPPs, die Strom in das öffentliche Netz einspeisen, liefern etwa 500 MW (15%) der landesweit verfügbaren Kapazität. 2008 lag die Spitzenlast in der öffentlichen Versorgung bei 2 467 MW, was gegenüber 2007 einen Anstieg von 51 MW darstellt.

Bis 2011 soll die gesamte Energieerzeugungsleistung auf 4 400 MW erweitert werden, um dem wachsenden Energiebedarf gerecht zu werden. Zusätzlich zum Bau neuer Wärmekraftwerke sollen der Regierung zufolge erneuerbare Energien einen kleinen Anteil (4%) zur zusätzlichen Produktionskapazität beitragen.

Stromerzeugung

2008 wurden in Tunesien 14 580 GWh an Strom produziert. 2008 wurden insgesamt 13 757 GWh an Strom in das Netz eingespeist (von STEG und IPPs). Die Differenz wurde von großen Industrieunternehmen produziert und verbraucht, ohne das Übertragungsnetz zu nutzen (siehe

⁶ STEG 2008

dazu auch unten). Verglichen mit den 13 146 GWh von 2007 entspricht dies einem Anstieg von 4,6%. Tabelle 7 zeigt den Stromverbrauch der einzelnen Sektoren.

TABELLE 7: STROMVERBRAUCH DER EINZELNEN SEKTOREN IN 2006		
	GWh	%
Industrie	6 306	48
Privathaushalte	3 338	26
Gewerbe und Öffentlicher Dienst	2 578	20
Land- und Forstwirtschaft	799	6
Gesamt	13 021	100
Gesamt: IEA 2008		

2007 sah Tunesiens Import/Export-Bilanz folgendermaßen aus:

TABELLE 8: IMPORT/EXPORT-BILANZ DER STROMBILANZ IN 2007	
Importe	145 GWh
Exporte	130 GWh
Nettoimporte	15 GWh
Quelle: IEA 2007	

Erneuerbare Energien

Momentan spielen erneuerbare Energien im Energiegesamtverbrauch eine untergeordnete Rolle. Bis auf die zentralisierte Stromerzeugung aus Wasserkraft ist die Nutzung erneuerbarer Energien in Tunesien noch in einem sehr frühen Entwicklungsstadium. Bei ans Netz angeschlossenen Kraftwerken liegt der Schwerpunkt momentan auf Windkraft, obwohl der Einsatz von Solarenergie zur Wärmegewinnung auch an Bedeutung gewinnt. 2008 wurden dem staatlichen Stromversorger STEG zufolge 62 MW an Wasserkraft und 19 MW an Windkraft installiert⁷. Andere Quellen berichten von 55 MW installierter Leistung (Sidi-Daoud-Windpark)⁸. Nach Angaben von STEG wurden 37,9 GWh aus Wasserkraft und 39,4 GWh aus Windkraft produziert, womit diese jeweils einen Marktanteil von 0,4% stellten⁹. Zur netzunabhängigen Nutzung von erneuerbaren Energien wurden 11 000 dezentrale PV-Anlagen zur Elektrifizierung ländlicher Gebiete installiert.

Mit Inkrafttreten von Gesetz Nr. 2009-7, das detailliert in Abschnitt 1.5 beschrieben wird, ist ein Anstieg des Anteils erneuerbarer Energien zu erwarten.

Strompreise

Gemessen an den Standards der Region sind die Strompreise in Tunesien auf mittlerem Niveau. Im November 2008 lagen sie zwischen 0,059 und 0,113 € pro kWh¹⁰. Die tunesische Regierung hält die Strompreise niedrig, indem sie den Preis für Erdgas zu 20% subventioniert. Seit einigen Jahren haben die Kosten für diese staatliche Subventionsmaßnahme mit den steigenden Weltmarktpreisen für Rohöl stark zugenommen und stellen eine wachsende Belastung für den tunesischen Staatshaushalt dar.

Liberalisierung

Bis 1996 lag das Monopol für die Erzeugung und den Vertrieb von Strom bei der STEG. Seither wurde der Energiemarkt liberalisiert und für IPPs geöffnet. Mit einem Marktanteil von 85% ist STEG aber nach wie vor der größte Akteur auf dem Energiemarkt. Seit 1999 dürfen auch Unternehmen, die im Bereich der Gasgewinnung tätig sind, ohne einen vorhergehenden Ausschreibungsprozess Gaskraftwerke zu betreiben und den erzeugten Strom an STEG verkaufen.

Neben STEG wurden energieintensive Industrien dazu ermutigt, Strom für den Eigenverbrauch zu produzieren (siehe Kapitel 1.5 zu den Rahmenbedingungen und Fördermaßnahmen für erneuerbare Energien). Der Überschuss, den sie produzieren, wird in das landesweite Netz eingespeist. Folgende IGCElec-Firmen speisen Strom ins Netz ein:

- Cimenterie d'Oum Klil
- Cimenterie de Bizerte
- Cimenterie de Jbel Ouest
- Ciments Blancs (SOTACIB)
- Cimenterie de Gabes
- El Fouledh

Zwei IPPs erzeugen Strom zur Einspeisung in das Netz:

- Carthage Power Company CPC (471 MW im Jahr 2008) ist ein unabhängiges Energieprojekt, das von PSEG Global und Marubeni Corporation initiiert

⁷ STEG 2008

⁸ Dodd 2008

⁹ STEG 2008

¹⁰ MED-ENEC 2008

wurde. Es besitzt und betreibt eine Stromerzeugunganlage in der Stadt Radès im Nordosten von Tunesien. Das Kraftwerk, das etwa ein Viertel des Strombedarfs des Landes abdeckt, ist eine Kombizyklus-Gasturbinenanlage, die als primären Kraftstoff Erdgas und Diesel als Hilfskraftstoff nutzt. Das Gas für das Kraftwerk stammt aus Algerien und der Miskar-Konzession von BG Tunisia. Das staatliche Gas und Energieunternehmen Société Tunisienne de l'Electricité et du Gaz kauft die gesamte Produktion im Rahmen eines Stromhandeslabkommens, das über zwanzig Jahre läuft. PSEG hat seinen Anteil am Unternehmen im Mai 2004 an BTU Power Company, eine regionale Investorengruppe, verkauft¹¹.

- Société d'Electricité d'El Bibane SEEB (27 MW im Jahr 2005, 40 werden für 2010 erwartet) ist das zweite Kraftwerk eines IPP in Tunesien, das im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen Erdgas als Brennstoff nutzt. Der in diesem Kraftwerk erzeugte Strom wird dem tunesischen staatlichen Energieunternehmen Société Tunisienne de l'Electricité et du Gaz im Rahmen eines langfristigen Stromhandeslabkommens verkauft¹².

Für die derzeitige Entwicklung war auch das Gesetz Nr. 96-27 von 1996 außerordentlich wichtig, welches Privatunternehmen Zugang zum Stromsektor ermöglicht. Darin wurde das Stromerzeugungsmonopol des staatlichen Energieversorgers STEG aufgehoben und privaten Unternehmen erlaubt, an einem Ausschreibungsverfahren zur Stromerzeugung teilzunehmen. Der produzierte Strom kann dann an STEG als einzigem Abnehmer verkauft werden. Die genauen Konditionen und Abläufe zur Konzessionserteilung für private Stromerzeugungsunternehmen wurden in Verfügung Nr. 9661125 vom 20. Juni 1996 festgelegt.

Ländliche Elektrifizierung

Schätzungen des staatlichen Energieversorgers STEG zufolge lag der Elektrifizierungsgrad in ganz Tunesien im Jahr 2008 bei 99,5%. In ländlichen Gebieten lag der Anteil bei 99%, während 99,8% der städtischen Gebiete Zugang zu Elektrizität hatten. Am schlechtesten ist die Netzabdeckung im Südosten des Landes. Die hohe Zahl

der Netzanschlüsse ist das Resultat beständiger Bemühungen der Regierung im Verlauf der letzten 30 Jahre. In den 1970-er Jahren waren nur 6% der ländlichen Bevölkerung an das Netz angeschlossen und um 1990 lag die Zahl immer noch bei nur 50%. Als Ergänzungsmaßnahme zum Netzausbau spielte die Installation von über 11 000 dezentralen PV-Anlagen ebenfalls eine Rolle für den hohen Elektrifizierungsgrad¹³.

13.3 Marktakteure

Ministerium für Industrie und Energie (Ministère de l'Industrie, de l'Energie et des Petites et Moyennes Entreprises; TMIE); CSPIE und CIPIE

Das Energiereferat des Ministeriums für Industrie und Energie ist für die Planung der Energieinfrastruktur und die Umsetzung der nationalen Energiepolitik zuständig. Die meisten staatlichen Akteure auf dem Energiesektor unterstehen dem Ministerium, darunter auch zwei Kommissionen: die Übergeordnete Kommission für unabhängige Stromerzeugung CSPIE und die Abteilungsübergreifende Kommission für unabhängige Stromerzeugung CIPIE, die beide 1996 eingerichtet wurden. Das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Wasserressourcen ist für die Nutzung von Wasserkraft zuständig. Die CSPIE entscheidet über die Prozeduren und Auswahlkriterien für öffentliche Ausschreibungen und vergibt Verträge an IPPs. Sie erlässt außerdem Regeln zur Gewährung von Steuervorteilen für Investoren. Die ministerienübergreifende CIPIE führt Vorarbeiten für die CSPIE durch, indem sie Projekte für Ausschreibungen auswählt, Versteigerungsverfahren vorbereitet, Angebote auswertet, die Vertragsverhandlungen zwischen den IPPs und dem Energieministerium begleitet und die fallweise Bewilligung von öffentlichen Subventionen gewährleistet

Nationale Energiemanagement-Agentur (Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Énergie – ANME)

Die frühere tunesische Agentur für erneuerbare Energien ANER wurde 1985 gegründet. Im Rahmen des Gesetzes Nr. 2004-72 vom 2. August 2004 wurde die tunesische

¹¹ 2009 ABQ Zawya Ltd.

¹² 2009 ABQ Zawya Ltd.

¹³ STEG 2008

Nationale Energiemanagement-Agentur ANME Nachfolgerin der ANER und übernahm all ihre Zuständigkeiten. Die ANME untersteht dem Ministerium für Industrie und Energie. Zu ihren Aufgaben gehört die Umsetzung von Anweisungen des Ministeriums in die Praxis und insbesondere die langfristige Sicherstellung der tunesischen Energieversorgung. Die Agentur soll dies auf zweierlei Art und Weise tun: durch eine deutliche Verbesserung der Energieeffizienz und durch die Förderung neuer Energien. Ihre Aktivitäten umfassen die wissenschaftliche Forschung und die Vorbereitung von Studien ebenso wie die Ausbildung von Experten, die Steigerung des Bewusstseins in der Bevölkerung und das Engagement in der internationalen Zusammenarbeit. Erneuerbare Energien sind ein Schwerpunkt der Arbeit der ANME. Die Agentur beschäftigt rund 100 Mitarbeiter und wird zum Teil aus dem tunesischen Staatshaushalt und zum Teil aus Spenden und von externen Investoren finanziert. Seit 2003 arbeitet die Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) im Rahmen eines Projekts zur Förderung erneuerbarer Energien und zur rationellen Energieanwendung mit der ANME zusammen und unterstützt die Institution in den Bereichen Planung, Projektmanagement, Qualitätssicherung und innovative Technologien zum Energiesparen und der Nutzung erneuerbarer Energieressourcen¹⁴.

Tunesische Strom- und Gasgesellschaft (Société Tunisienne d'Electricité et du Gaz – STEG)

Die Stromversorgung in Tunesien wird vom staatlichen Unternehmen STEG bestimmt, das dem Ministerium für Industrie und Energie untersteht. Nach wie vor ist es für die Strom- und Gasversorgung aller tunesischen Verbraucher zuständig. Neben den Stromnetzen betreibt STEG auch einen Großteil der tunesischen Kraftwerke (STEG betreibt 85% der Stromkapazitäten in Tunesien, IPPs betreiben 15%) und gewinnt Gas auf vier der fünf Gasfelder des Landes¹⁵.

Internationales Zentrum für Umwelttechnologien Tunis (Centre International des Technologies de l'Environnement – CITET)

Das Internationale Zentrum für Umwelttechnologien von Tunis CITET wurde 1996 gegründet und hat die Aufgabe, Umwelttechnologien zu verbreiten und zu fördern. Es untersteht dem tunesischen Umweltministerium und bietet verschiedene Beratungs- und Ausbildungsleistungen an. Außerdem stehen ihm Forschungslabors und Entwicklungskapazitäten zur Verfügung. Eine Bibliothek und eine umfassende Website bieten umfassende Informationen zu Umweltangelegenheiten und sind allen Interessenten zugänglich. Das CITET ist an zahlreichen Kooperationsprojekten beteiligt, darunter auch internationale Projekte. Gemeinsam mit dem CITET und zwei weiteren deutschen Partnern betreibt die GTZ den IHK/GTZ Unternehmenspool für Umwelttechnologie in Tunis, der sich das Ziel gesetzt hat, kleinen und mittleren europäischen Unternehmen aus dem Bereich Umwelttechnologie den Zugang zum Markt in Tunesien und anderen Ländern der Maghreb-Region zu erleichtern. Zielgruppe des Projekts sind Unternehmen, die ein mindestens mittelfristiges Interesse an umfassenden Kooperationen mit tunesischen Partnern haben (zum Beispiel in Form von Lizenzen, Technologiekooperationen oder Joint Ventures).

Mediterranean Renewable Energy Centre (MEDREC – Zentrum für Erneuerbare Energien im Mittelmeerraum)

Das MEDREC wurde 2004 vom italienischen Ministerium für Umwelt und Landschaft (IMET), dem TMIE und der ANME zum Zweck der Netzbildung und Entwicklung regionaler Kompetenzen durch Technologietransfer, Ausbildung und Informationsverbreitung im Bereich erneuerbarer Energie gegründet. Das MEDREC, mit Sitz in Tunis, arbeitet mit Behörden in Algerien, Ägypten, Libyen, Marokko und Tunesien zusammen und ist dem Global Network on Energy for Sustainable Development (GNESD – Globales Netzwerk für Energie und nachhaltige Entwicklung) angeschlossen. Das Steuerkomitee setzt sich aus Mitarbeitern des IMET, der ANME,

¹⁴ <http://www.gtz.de/de/weltweit/maghreb-naher-osten/tunesien/7705.htm>

¹⁵ STEG 2008

des Observatoire Méditerranéen de l'Énergie (OME) und des United Nations Environment Programme, Division of Technology, Industry and Economics (UNEP/DTIE) zusammen.

13.4 Politische Rahmenbedingungen im Energiesektor

Die tunesische Energiepolitik wird seit mehreren Jahrzehnten von den Themen Energieeffizienz und erneuerbare Energien beherrscht, die in allen größeren Publikationen behandelt werden. Das folgende Kapitel zu den politischen Rahmenbedingungen im Energiesektor konzentriert sich daher ausschließlich auf diese Themen. Gesetz Nr. 2004-72 zur rationellen Nutzung von Energie macht den bewussten Umgang mit Energie zu einem Thema von nationalem Interesse und zum wichtigsten Element einer nachhaltigen Entwicklungspolitik. Es gibt drei grundlegende Ziele vor: Energiesparen, die Förderung erneuerbarer Energien und das Ersetzen zuvor verwendeter Energieformen, wo immer dies technische, ökonomische und ökologische Vorteile bringt.

Mit der Einführung des oben erwähnten Gesetzes 2005 und der Einrichtung eines Nationalen Energiefonds (wie in Gesetz Nr. 2005-106 vorgegeben) hat Tunesien politische Rahmenbedingungen zur Steigerung der Energieeffizienz und Entwicklung erneuerbarer Energieressourcen geschaffen. Innerhalb dieser Rahmenbedingungen vollzog Tunesien die Abkehr von Kohle im Energiebereich und eine Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Treibhausgasemissionen¹⁶. Ein abgeschwächtes Wachstum des Primärenergiebedarfs von 2,8% pro Jahr und der Anstieg des Anteils erneuerbarer Energien am Verbrauch auf 4% bis 2011 sind die wichtigsten Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Energiebereich.

2009 beschrieb die ANME die Energiepolitik im Kontext der internationalen Bemühungen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen in einem ausführlichen Entwicklungshandbuch¹⁷. ANME will durch die Energieerzeugung aus Erdgas die Emissionen im Energiesektor redu-

zieren. Zwischen 2008 und 2010 sind vertraglich fixierte Programme im Industriesektor, die Markteinführung von Leuchtstoff-Energiesparlampen für Privathaushalte, die Zertifizierung elektrischer Geräte, Kraft-Wärme-Kuppelung, Wärmeisolierung von Gebäuden, Warmwasserbereitung mit Solarenergie und Energieerzeugung durch Windkraft die politischen Prioritäten zur Entwicklung des Energiesektors¹⁸.

Zusammengenommen erlauben diese Informationen den Schluss, dass das energiepolitische Rahmenwerk in Tunesien ein positives Umfeld zur Steigerung der Energieeffizienz und des Anteils erneuerbarer Energien schafft¹⁹. Die Reduzierung des Verbrauchs von fossilen Brennstoffen in Industrien mit hohem Energieverbrauch ist ein wichtiger Teil der nationalen Strategie, ebenso wie die Anregung, dass die IGCELeCs Windparks zur Stromerzeugung installieren sollen²⁰.

Als Reaktion auf die weltweite Finanzkrise legte Tunesien im Februar 2009 zwei Unterstützungsprogramme auf, welche die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen verbessern (mit einem Budget von 250 Mio. €) und die Verbesserung der Infrastruktur unterstützen sollen (mit einem Budget von 270 Mio. €). In welchem Ausmaß diese Programme sich auf Energiepolitik und -markt auswirken werden, ist noch nicht bekannt.

13.5 Rahmenbedingungen für erneuerbare Energien

Strategien und Ziele für erneuerbare Energien

Die nationalen Ziele, die 2009 veröffentlicht wurden, sehen für erneuerbare Energien bis 2010 einen Anteil von 10% (4% ohne Biomasse) am Primärenergieverbrauch vor²¹. Expertenstudien zufolge wird 2030 ein Anteil von 6,5% (ohne Biomasse) erreicht sein²². Tunesien ist im April 2009 der Internationalen Agentur für erneuerbare Energien IRENA beigetreten. Die Energiepolitik, die auch für erneuerbare Energien und Energieeffizienz gilt, ist weitgehend im Vierjahresprogramm zum Energiemanagement 2008–2011 dargelegt. Die erwarteten Resultate dieser Strategie sind: die Reduzierung der

¹⁶ ANME 2009a

¹⁷ ANME 2009a

¹⁸ ANME 2009a

¹⁹ Dodd 2008; REN21 2009

²⁰ ANME 2008

²¹ REN21 2009

²² Dodd 2008

Subventionen, die der Staat dem Energiesektor gewährt (2007 gaben Ägypten und Tunesien bekannt, die Energiesubventionen stufenweise abbauen zu wollen), die Reduzierung der CO₂-Emissionen und das Erzielen von Gewinnen durch Clean Development Mechanism²³.

2008 veröffentlichte Tunesiens Nationale Agentur für Energieeinsparung den Plan für erneuerbare Energien und Energieeffizienz. Dieses Programm soll neben seinem Beitrag zu dem oben erwähnten Ziel von 10% außerdem zu einer 20%-igen Reduzierung des Energiebedarfs bis 2011 führen.

Die größte Entwicklungsmaßnahme im Bereich erneuerbarer Energien werden erwartungsgemäß 180 MW an Windkraft sein, die bis 2011 installiert sein sollen²⁴. Die Regierung will darüber hinaus die installierte Leistung aus Photovoltaik 2008 auf 740 000 m² erhöhen. Bisher wurden etwa 300 000 m² an PV-Panels installiert²⁵.

In Tunesiens Energiepolitik spielen erneuerbare Energien eine wichtige Rolle. Momentan werden einige große Windkraftprojekte entwickelt oder befinden sich im Anmeldeverfahren. Energieeffizienz wird als wichtig angesehen und in der Energiepolitik entsprechend berücksichtigt. Öffentliche Förderung durch finanzielle Unterstützung aus dem Staatshaushalt und die Mobilisierung internationaler finanzieller Ressourcen haben in der Entwicklung des Energieerhalts in Tunesien eine entscheidende Rolle gespielt²⁶.

Gesetzliche Rahmenbedingungen und Förderung erneuerbarer Energien

Die rechtlichen Bedingungen basieren auf dem Gesetz Nr. 2004-72 und seiner Abänderung von 2009 (Gesetz Nr. 2009-7). Gesetz Nr. 2004-72 zur rationellen Nutzung von Energie erklärt den bewussten Umgang mit Energie zum Thema von nationalem Interesse und zum zentralen Thema einer nachhaltigen Entwicklungspolitik. Drei wichtige Ziele werden genannt: Energiesparen, die Förderung erneuerbarer Energien und das Ersetzen zuvor verwendeter Energietypen, wo immer dies technische, ökonomische und ökologische Vorteile bietet. Artikel 14 des Gesetzes Nr. 2004-72 zur rationellen Nutzung von Energie nennt vier Gebiete im Bereich erneuerbarer Ener-

gien, die in einem nationalen Förderprogramm vorrangig behandelt werden sollen:

Ausbau der Windkraft zur Stromerzeugung

Einführung von Anreizen zur Nutzung von Solarwärme
Nutzung von Solarenergie zur weiteren Elektrifizierung des ländlichen Raums, zur Bewässerung und zur Entsalzung von Meerwasser

Förderung der intensiveren Nutzung von Produktionsrückständen zur Energieerzeugung und von geothermischen Ressourcen und Kleinwasserkraftwerken²⁷.

Gesetz Nr. 2009-7 modifizierte die rechtlichen Bedingungen von 2004 unter verschiedenen Aspekten. Selbsterzeuger im Industrie- und Dienstleistungssektor, die Heizkraftanlagen für den eigenen Bedarf installieren, dürfen nun das Netz von STEG nutzen, um ihren Strom vom Produktionsort zum Ort des Verbrauchs zu transportieren. Überschüssiger Strom kann an STEG verkauft werden. Für Selbsterzeuger aus den Sektoren Industrie, Dienstleistung oder Landwirtschaft, die erneuerbare Energien verwenden, und alle Selbsterzeuger, die Strom aus erneuerbaren Energien in das Niederspannungsnetz einspeisen, gelten die gleichen Bedingungen. Die genauen Konditionen für den Transport, den Verkauf von überschüssiger Energie und die jeweiligen Höchstgrenzen sollen in der Verordnung 2009-362 festgelegt werden. Darüber hinaus können auch Investitionen im Bereich erneuerbare Energien, die im Rahmen der Zuständigkeiten der ANME getätigt werden, von besonderen günstigen Konditionen profitieren, wenn ein Vertrag mit ANME abgeschlossen wird, der alle technischen, wirtschaftlichen und finanziellen Aspekte festschreibt. Verordnung 2009-362 setzt die speziellen Konditionen fest, die für Investitionen im Kompetenzbereich von ANME gelten, also auch für die Nutzung erneuerbarer Energien.

Die tunesischen Fördermaßnahmen für erneuerbare Energien und Maßnahmen zur Energieeffizienz können in zwei Kategorien eingeteilt werden: direkte finanzielle Anreize und Steuervergünstigungen²⁸.

Für den Energiemarkt gibt es Kapitalhilfen, Zuschüsse oder Rückvergütungen (Einmalzahlungen durch die Regierung oder den Stromversorger)²⁹. Die Unterstützung

²³ ANME 2008

²⁴ REN21 2009

²⁵ Dodd 2008

²⁶ ANME 2008

²⁷ GTZ 2007a

²⁸ ANME 2009

²⁹ REN21 2009

wird für Energieaudits und die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen gewährt³⁰. Außerdem zielen die direkten finanziellen Anreize auf die Einrichtung von Prüfstellen für Automotoren, auf Warmwasserbereitung mit Solarenergie in Privathaushalten und in Privatunternehmen und auf den Austausch von Erdgas durch erneuerbare Energie in der Industrie und in Privathaushalten ab. Die Unterstützung für die Warmwasserbereitung durch Solarenergie umfasst Beihilfen von bis zu 20% der Kosten der Solarkollektoren, maximal jedoch 100 TND (55 €) pro Quadratmeter, die dem Versorger direkt nach der Installation der betreffenden Geräte ausgezahlt werden.

Weitere Fördermittel für den Energiemarkt stellen der Nationale Fonds für Energieeffizienz und Erneuerbare Energien von 2005 und das PROMO-ISOL-Programm, das vom Nationalen Fonds für Energieeinsparung FNME finanziert wird, zur Verfügung³¹.

Tunesischen Quellen zufolge ist PROMO-ISOL jedoch erst in einem Planungsstadium.

Schließlich bietet der Nationale Fond für Energieeinsparung (National Fund for Energy Conservation), der Gegenstand des Gesetzes Nr. 2005-106 vom 19. Dezember 2005 ist, finanzielle Mittel im Bereich Energieeinsparung und Investitionen in erneuerbare Energien in Tunesien in Form von Beihilfen an³².

Darüber hinaus gibt es Steueranreize für die Einsparung von Energie und Projekte im Bereich erneuerbarer Energien. Diese Steueranreize stellen sich folgendermaßen dar: Reduzierung der Einfuhrzölle auf den Mindestsatz von 10% (vom üblichen Satz in Höhe von 18%) und Befreiung von der Mehrwertsteuer auf importierte Anlagen und Anlagenkomponenten, die in den Bereichen Energieeinsparung oder erneuerbare Energie eingesetzt werden und für die im Land nichts Gleichwertiges produziert wird

Reduzierung der Einfuhrzölle und Befreiung von der Mehrwertsteuer für importierte Rohstoffe und Halbfertiggüter, die zur Produktion von Anlagen oder Anlagenkomponenten für die Bereiche Energieeinsparung oder erneuerbare Energien benötigt werden

Befreiung von der Mehrwertsteuer für lokal produzierte

Rohstoffe und Halbfertiggüter, die zur Produktion von Energieeinsparung oder erneuerbare Energien dienen

Befreiung von der Mehrwertsteuer für technische Anlagen und Anlagenkomponenten, die lokal hergestellt werden und in den Bereichen Energieeinsparung oder erneuerbare Energien genutzt werden.

Mit der Verordnung 2009-362 wurden die finanziellen Anreize deutlich angehoben, vor allem in Bezug auf erneuerbare Energien in der Landwirtschaft, PV-Systeme, Biogaskraftwerke und ähnliches.

Richtlinien zu erneuerbaren Portfolios (Verpflichtungen oder Quotenregelungen in Bezug auf Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien), öffentliche Ausschreibungen für festgelegte Leistung aus erneuerbaren Energien, Investitionsfreibeträge, Produktionssteuerfreibeträge, Einspeisevergütungen und Emissionshandel kommen derzeit in Tunesien nicht zum Einsatz³³.

Clean Development Mechanism

Tunesien hat das Kyoto-Protokoll 2003 ratifiziert. Die tunesische nationale Aufsichtsbehörde befindet sich in der Generaldirektion für Umwelt und Lebensqualität im Ministerium für Umwelt und nachhaltige Entwicklung. Obwohl das institutionelle Rahmenwerk für CDM-Projekte in Tunesien inzwischen etabliert ist, müssen die personellen Kapazitäten, die Kompetenz und das Fachwissen der betroffenen Akteure in einigen Fällen noch verbessert werden³⁴. Bisher gibt es keine spezielle Gesetzgebung für CDM-Projekte. Ein weiteres Hindernis für CDM-Projekte ist, dass es bisher keinen Gesetz- und Finanzrahmen für den Handel mit zertifizierten Emissionsreduktionen (CERs) gibt. Außerdem waren öffentliche Institutionen oder staatliche Unternehmen bisher die wichtigsten Projektentwickler, private Unternehmen haben sich kaum engagiert, was hauptsächlich an einem Mangel an Informationen über die Vorteile von CDM liegt. Um diese Probleme zu bewältigen, hat das Ministerium für Industrie, Energie und KMU gemeinsam mit der ANME 2009 ein Handbuch zum CDM für den Energiesektor publiziert, das Hintergrundinformationen zum Kyoto-Protokoll, CDM im Allgemeinen und CDM-Projekten im Beson-

³⁰ MED-ENEC 2008

³¹ GTZ 2007a

³² ANME 2009

³³ REN21 2009

³⁴ GTAI 2009

deren gibt³⁵. In Tunesien gibt es relativ wenige Berater, die CDM-Projektentwickler unterstützen können, von verschiedenen Institutionen werden aber Ausbildungsmaßnahmen durchgeführt. Eine Liste der Berater ist in den Publikationen der GTAI zu finden³⁶.

2006 gab Tunesien ehrgeizige Pläne zur Durchführung von CDM-Projekten bekannt, bisher bleibt die tatsächliche Projektentwicklung jedoch weit hinter der Ankündigung zurück. Tunesien führt derzeit nur zwei CDM-Projekte mit Italien als Partnerland durch. Beide Projekte wurden 2006 angemeldet und sind Projekte zur Deponiegasgewinnung und -verbrennung. Es gibt momentan jedoch ein CDM-Projekt im Bereich erneuerbare Energien, das sich im Zulassungsverfahren befindet. Konkret bedeutet dies, dass noch kein einziges Projekt voll entwickelt ist, dafür aber ein Aktionsprogramm (PoA), das die Installation von Solar-Warmwasser-Systemen in tunesischen Haushalten im Rahmen des PROSOL-Programms bündelt³⁷.

Aktivitäten internationaler Geber

Im Rahmen des UNDP gibt es mehrere Projekte in den Bereichen Energie und Umwelt, unter anderem das Projekt »Schaffung von Taskforce-Kapazitäten (IGCE und KWK) zur Umsetzung der Energiemanagementstrategie in Tunesien« mit einem Gesamtbudget von 786 976 US \$ (2005–2008), das gemeinsam mit der ANME und der GTZ umgesetzt wird und großen Einfluss auf die Entwicklung des Energiesektors hat.

Die African Development Bank Group hat zwei große Projekte im Energiebereich realisiert. Das »Projekt zur Sanierung, Umstrukturierung und Entwicklung der Verteilernetze« zur Unterstützung von Maßnahmen zur allgemeinen Versorgung und Elektrifizierung startete im Jahr 2002, ein Jahr später begann die Bank mit einem zweiten Projekt mit ähnlichen Zielen unter dem Titel »Sanierung des Stromverteilersnetzes«.

TABELLE 9: CDM-PROJEKTE IN TUNESIEN

Projekt	Ort (Region)	Status	Type	Jährliche Einsparungen t CO ₂	IRR (mit CDM)	Jahr der Anmeldung
Djebel Chekir, Projekt zur Gewinnung und Verbrennung von Deponiegas	Tunis	zugelassen	Deponiegas	369 664	k. A.	2006
Projekt zur Gewinnung und Verbrennung von Deponiegas in neun gebündelten Mülldeponien in Tunesien	verschiedene	zugelassen	Deponiegas	317 909	k. A.	2006
Programm für solare Warmwasserbereiter (CDM PoA)	Tunesien	im Zulassungsverfahren	Solarenergie	9 500	k. A.	-

Quelle: UNFCCC 2009

Das oben erwähnte CDM-Handbuch enthält eine Liste von Projekten, deren Project Idea Note (PIN) bewilligt wurde. Zusammengerechnet ergeben diese 76 Projekte eine Emissionsreduzierung von 107 600 kt CO₂, von denen 7 445 aus Windkraftprojekten stammen und 13 714 aus Projekten im Bereich erneuerbare Energien im Allgemeinen. Zusammengenommen wird in den in Tabelle 9 aufgelisteten Windprojekten eine Leistung von 198 MW installiert.

Die Globale Umweltfazilität, ein öffentlich-privates Bündnis, das Darlehen für Umweltprojekte vergibt, ist in Tunesien im Bereich erneuerbare Energien und insbesondere im Bereich der Windenergie aktiv. 2001 startete das Projekt »Förderung zum verstärkten Einsatz von Windenergie in Tunesien« (sowohl für netzgebundene als auch netzunabhängige Windenergie) mit einem Budget von 1,1 Mio. €. Im Mai 2009 wurde ein weiteres Projekt zur Entwicklung von netzgebundener Energie aus Privatunternehmen auf den Weg gebracht³⁸.

³⁵ siehe http://www.anme.nat.tn/sys_files/medias/publication/MDP/mdp_vf.pdf

³⁶ GTAI 2009

³⁷ Für weitere Informationen siehe: <http://cdm.unfccc.int/ProgrammeOfActivities/index.html>

³⁸ GEF 2009

TABELLE 10: WINDKRAFT-PROJEKTE
IN TUNESIEN MIT BEWILLIGTER PIN

Größe [MW]	Projektteil- nehmer	CER/ Jahr	Zeitraum (Jahre)
35	STEG	57 700	21
120	STEG	200 000	21
15	SCG Gabès	21 200	21
14	CIOK	21 600	21
14	CJO	21 600	21

Quelle: ANME 2009a

Die GTZ ist seit 1975 im Auftrag der deutschen Regierung in Tunesien aktiv. Die zwei Arbeitsschwerpunkte der GTZ in Tunesien sind Wirtschaftsförderung und Umweltschutz. Der Bereich Umweltschutz beinhaltet ein Programm zur Förderung erneuerbarer Energien und Energieeffizienz. Das Programm soll die Rolle der ANME im Energiebereich stärken, die Beteiligung von Privatunternehmen unter anderem durch Public-Private Partnerships (PPPs) fördern und Instrumente zur Förderung und Finanzierung erneuerbarer Energien und von Energieeffizienzprojekten entwickeln. Im November 2003 entschied das UNDP, gemeinsam mit der GEF ein Projekt mit dem Titel »Entwicklung von netzgebundenee Energie in Tunesien für den 10. Plan« umzusetzen, das acht Jahre lang laufen soll. Das Programm startete 2004 und wird in Zusammenarbeit mit der GTZ durchgeführt. Im Rahmen dieses Projektes, das auf die Nutzung von Windkraft im großen Stil abzielt, sollen dem Windsektor private Investitionen von mehr als 100 Mio. US \$ zugeführt werden. Die von der GEF zur Verfügung gestellten Gelder belaufen sich auf 10,25 Mio. US \$. Die GTZ unterstützt das Projekt als Ganzes durch die Erstellung von Standortanalysen, durch die Beratung der tunesischen Regierung in Fragen zu Netzanschluss und Tarifstrukturen und durch die Vorbereitung und Unterstützung von Ausschreibungsverfahren. Darüber hinaus will die GTZ ein hohes Maß an lokaler Wertschöpfung sicherstellen, indem einheimischen Herstellern technische Unterstützung angeboten wird.

Spanische, französische und japanische Agenturen zeigen Interesse am tunesischen Energiesektor oder haben bereits in ihn investiert^{39 40}. Die französische Entwicklungsagen-

tur (AFD) trägt durch das PME-Programm (Quatrième Programme de Mise à Niveau des Entreprises, siehe Abschnitt 1.5) finanziell zum positiven Marktklima bei. Ein weiteres Beispiel für internationale Investitionen ist die Kofinanzierung des tunesischen Windatlas durch die spanische Entwicklungsagentur (nähere Informationen in Kapitel 1.5).

13.6 Marktpotenzial für Windenergie

Windenergiepotenzial

Verschiedene Organisationen (STEG, GTZ, AECID, UNDP) haben Messungen durchgeführt, finanziert oder gefördert, um mögliche Standorte für Windparks in Tunesien zu identifizieren.

Die GTZ hat gemeinsam mit der ANER einige Orte genauer untersucht, um deren Eignung für Windparks zu ermitteln. Zu diesen Orten gehören Enfida an der Ostküste, Zarzis südlich der Insel Djerba und Cap Negro an der Nordküste. Mit Unterstützung des United Nations Development Programme (UNDP) wurden Orte auf der Cap-Bon-Halbinsel, ein Plateau südlich von Thala im Landesinneren und ein Gelände in der Nähe von Kebeli in Südtunesien evaluiert.

Im April 2009 wurde im Rahmen einer gemeinsam organisierten Konferenz des tunesischen Ministeriums für Industrie und Energie und der spanischen Botschaft ein Windatlas von Tunesien präsentiert. Er wurde mit finanzieller Unterstützung der Spanischen Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) und der Regierung von Navarra durch die tunesische nationale Energieagentur ANME in Zusammenarbeit mit dem spanischen Centro Nacional de Energías Renovables (CENER) erstellt⁴¹. Der Atlas basiert auf meteorologischen Messungen (Wind, Temperatur und Druck), die auf 17 Masten in Höhe von 60, 80, und 100 m im Verlauf eines Jahres durchgeführt wurden. Auf Basis dieser Daten wurde eine Windkarte mit der räumlichen Auflösung von 1 km x 1 km modelliert. Durch die Nutzung der Daten von 19 weiteren meteorologischen Stationen des Nationalen Meteorologischen Instituts in

³⁹ Norton Rose LLP 2009

⁴⁰ GTZ Expertenmeinung 2009

⁴¹ AECID 2009

Tunis wurde diese Karte validiert⁴². Der Windatlas von Tunesien ist im GIS-Format erstellt und stellt Winddaten in verschiedenen Schichten in der Höhe von 10 m, 60 m, 80 m, und 100 m⁴³ dar, wobei er über 90% des Landes abdeckt. Das GIS-Format bildet darüber hinaus Daten zu Straßen und Umweltschutzgebieten ab, die für die Planung von Windparks relevant sind (http://www.cener.com/es/sala_prensa/nota_mapa_eolico_tunez.asp)⁴⁴.

TABELLE 11: GEPLANTE INSTALLIERTE LEISTUNG FÜR WINDKRAFT DER ANME	
Jahr	Leistung (MW)
2011	200 MW
2020	1 100 MW
2030	1 800 MW
Quelle: ANME	

Regionen mit hohem Windpotenzial befinden sich hauptsächlich im nördlichen Teil von Tunesien, aber auch im Landesinneren und im Süden. In den nördlichen und nordöstlichen Gebieten ergaben die Windmessungen Geschwindigkeiten zwischen 7 und 10 m/s⁴⁵, so z. B. im Gebiet von Jebel Sidi Abderrahmane in der Region des Cap Bon (der Halbinsel im Nordwesten von Tunesien, in der Nähe von L'Ariana), wo STEG durchschnittliche Windgeschwindigkeiten von über 10 m/s in einer Höhe von 45 m maß. In der Region um Bizerte und Na-beul (an der Südküste der Halbinsel im Nordwesten von Tunesien) sowie in der zentralen Region und im Süden von Kaserine (Tataouine, Medenine, Gabes) übersteigen die Windgeschwindigkeiten 7 m/s bei einer Höhe von 60 m⁴⁶ wie etwa in Métline (an der Nordküste, in der Nähe von Bizerte) mit durchschnittlichen 9 m/s bei einer Höhe von 30 m.

Rahmenbedingungen für Windenergie

Die stärkere Nutzung von Windenergie ist seit 2001 ein erklärtes Ziel des tunesischen Energieentwicklungsprogramms. Im Rahmen des 10. Entwicklungsplans hat sich die tunesische Regierung darauf festgelegt, bis 2007 120 MW zu installieren. Bisher wurde dieses Ziel noch nicht erreicht.

Darüber hinaus zielt der 11. Entwicklungsplan (der

den Zeitraum von 2008–2011 abdeckt) darauf ab, dass weitere 200 MW von privaten Investoren auf einer ausschließlich wettbewerbsorientierten Basis installiert werden. Die Umsetzung des 11. Entwicklungsplans wird von dem GEF-Projekt »Private Sector Led Development of On-Grid Wind Power in Tunisia« (Entwicklung von ans Netz angeschlossenen Strom in Tunesien) unterstützt, das von der Nationalen Agentur für Energiemanagement (ANME) durchgeführt wird⁴⁷. Die dazu geplanten Baumaßnahmen werden in den ersten fünf Jahren des Betriebs durch produktionsabhängige finanzielle Hilfe unterstützt. Bei einer voraussichtlichen Kostenersparnis von 0,037 TND/kWh und einer Verfügbarkeit des Windparks von 35% werden die zusätzlichen Kosten momentan auf zwei bis drei US Cents pro kWh geschätzt, etwa ein Viertel davon wird durch die GEF-Finanzierung abgedeckt.

Darüber hinaus unterstützt die GTZ die ANME bei der Förderung von erneuerbaren Energien in Tunesien im Rahmen eines Projektes, das von 2003 bis 2012 läuft. Ziel des Projekts ist es, die Bedingungen für Privatunternehmen zu verbessern und Finanzierungsinstrumente zu entwickeln⁴⁸. Für die Installation von Windkraft setzt die ANME folgende Ziele fest:

Die Grenze für die Entwicklung der Ziele für Windenergie bis 2011 liegt in der Leistungsfähigkeit des tunesischen Netzes, das STEG zufolge nur 200 MW an Energie aus Windkraft aufnehmen kann⁴⁹. Um diese Netzprobleme anzugehen, gibt es Pläne, das tunesische Stromnetz mit den Netzen von Algerien, Libyen und europäischen Ländern zusammenzuschalten.

Im April 2009 präsentierten der tunesische Energieminister und das italienische Umweltministerium gemeinsame Pläne, das tunesische Stromnetz mit dem italienischen Netz zu verbinden. Diese Pläne werden vom Mediterranean Centre of Renewable Energies (MEDREC) unterstützt, das vom italienischen Umweltministerium und den tunesischen Ministerien für Energie und Umwelt in Zusammenarbeit mit dem United Nations Energy Program (UNEP) 2004 gegründet wurde. Ein Seekabel mit 400 kV (1 000 MW) soll das tunesische und das italienische Netz verbinden⁵⁰.

⁴² CENER 2009

⁴³ AECID 2009

⁴⁴ CENER 2009

⁴⁵ AfrWEA 2008

⁴⁶ CENER 2009

⁴⁷ GEF 2009

⁴⁸ GTZ 2007b

⁴⁹ STEG 2008

⁵⁰ Dodd 2008

Außerdem werden Vorbereitungen getroffen, um große industrielle Verbraucher (IGCElec) dazu zu ermutigen, Windkraft zu zur Erzeugung von Strom zum Eigenverbrauch zu nutzen (siehe Kapitel 1.5). Dazu werden entsprechende Gesetze entwickelt, die verankern, dass überschüssiger Strom zu einem festen Preis (0,08/kWh TND oder 0,044/kWh⁵¹ €) an STEG verkauft werden darf. Die verkaufte Energie wird auf 30% der jährlichen Produktion des jeweiligen Windparks begrenzt⁵². Außerdem führt die ANME ein Programm durch, das die IGCElec mit folgenden Maßnahmen unterstützen soll:

- Vorläufige Evaluation der Standorte
- Installation von Messungsmasten und Erhebung der Winddaten
- Mobilisierung von Experten
- Technische Unterstützung bei der Durchführung von Studien
- Aufbau von Kapazitäten bei IGCE im Bereich Windkraft und CDM (Unterstützung bei Project Idea Note und Project Design Document sowie Förderung auf internationaler Ebene).

verkauft werden, der vom Stromversorger festgesetzt wird. Die Einspeisung von überschüssigem Strom ist jedoch auf 30% der jährlichen Produktion des Windparks begrenzt⁵³. Zusätzlich hat das Energieministerium ein Programm eingeführt (Nr. 8 von acht Programmen im Bereich Energie), das sich an Haushalte und Unternehmen richtet und die Eigenproduktion von Strom aus erneuerbaren Energien unterstützt⁵⁴.

Derzeitige Nutzung von Windenergie und geplante Projekte

Obwohl erste Erfahrungen mit kleinen Windrädern in Tunesien bereits in den frühen 1980-er Jahren gesammelt wurden, begann die kommerzielle Nutzung von Windkraft zur Stromerzeugung erst nach 2000. Vorher wurde Windkraft hauptsächlich auf dezentraler Ebene eingesetzt, etwa um Bewässerungswasser in abgelegene Gegenden zu pumpen. Bisher ist nur ein einziger Windpark mit einer installierten Leistung von 55 MW (Sidi Daoud) in Betrieb. Weitere Projekte sind in Planung (siehe Tabelle 12).

TABELLE 12:
INSTALLIERTE UND GEPLANTE WINDPARKS IN TUNESIEN

Ort	Leistung	In Betrieb seit	Durchschnittliche jährliche Produktion	Finanzierung	Betreiber
Sidi Daoud Phase I	10.6 MW	2000	30	STEG (20%)	STEG
Sidi Daoud Phase II	20 MW total	2003	42.4	Spanisches Darlehen (80%)	STEG
Sidi Daoud Phase III	55 MW total	2008	k. A.	k. A.	STEG
Métline	62 MW	geplant für 2010/2011	k. A.	k. A.	STEG
Kchabta	58 MW	geplant für 2010/2011	k. A.	k. A.	STEG
El Haouira	500 MW	geplant	k. A.	k. A.	Moncada Energy Group

Quelle: DODD 2008

Alle Anlagen für erneuerbare Energien dürfen das Netz zur Einspeisung und Übertragung von Strom für die Eigenproduktion nutzen. Die Übertragungsgebühren werden vom Energieministerium festgesetzt. Energie, die der Erzeuger nicht selbst verbraucht, darf exklusiv an STEG zum Standardtarif für Hochspannungsstrom

Der aktuelle tunesische Energiemarkt wird von Windparks dominiert, die von STEG betrieben werden. Der Sidi-Daoud-Windpark wurde mit Windrädern der Firma Made ausgerüstet, die ein Tochterunternehmen von Gamesa ist. Gamesa hat außerdem die von STEG ausgeschriebene Ausschreibung gewonnen, die beiden Windparks Métline und

⁵¹ Dodd 2008
⁵² GTZ 2007a

⁵³ ANME 2008, MED-ENEC 2008
⁵⁴ ANME 2009

Kchabta mit Windrädern zu beliefern. Nach Angaben von STEG wurde der Vertrag zur Finanzierung dieser Projekte im Dezember 2008 unterzeichnet⁵⁵.

Das El-Haouira-Projekt der italienischen Moncada Energy Group zielt darauf ab, Energie aus einem geplanten Gas- oder Kohlekraftwerk über ein 400-kV-Seekabel nach Italien zu exportieren⁵⁶.

Geschäftsklima

Momentan betreibt und verwaltet der staatliche Energieversorger STEG den einzigen Windpark in Tunesien (Sidi Daoud). Zur weiteren Entwicklung von Windkraft zählt die Regierung auf den Privatsektor und insbesondere auf internationale Investoren.

Ausländische Investitionen können ohne Einbeziehung einer nationalen Holding getätigt werden. Private Investitionen sind jedoch nicht in allen Bereichen erlaubt oder müssen genehmigt werden. Das Bankensystem wird als schwach und die Investitionsfreudigkeit von Privatunternehmen als niedrig beschrieben, das Rechtssystem ist reformbedürftig⁵⁷.

Der Handel zwischen Tunesien und der EU wurde durch die Euro-mediterrane Zollunion erleichtert, die im Januar 2008 zwischen Tunesien und der EU in Kraft trat.

Als einen ersten Schritt hin zu einer Euro-mediterranen Freihandelszone, die für 2010 geplant ist, haben Tunesien und die EU einen Assoziationsvertrag unterzeichnet. Darüber hinaus führt Tunesien Verhandlungen mit den USA über eine bilaterale Freihandelszone⁵⁸. Für den Gewinn der tunesischen Windenergie bedeutet das, dass Europa zum Exportziel wird (zum Beispiel über das geplante 400-kV-Seekabel, das Tunesien und Italien verbinden soll).

Um das Investitionsklima zu verbessern hat die tunesische Regierung 1996 das Programme de Mise à Niveau (PMN) ins Leben gerufen. Dieses Programm beinhaltet Subventionen für Investitionen und Steuererleichterungen für die Industrie und internationale Kooperationsprojekte (zum Beispiel zwischen der Europäischen Kommission, AFD, GTZ und KfW), um deren Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. Dezentrale Projekte werden dabei besonders berücksichtigt, was der Entwicklung von Windparks

entgegenzukommen scheint. Einen Zugang zu weiteren Fördermechanismen, die für die Entwicklung von Windkraft in Frage kommen, bietet die Agence Promotion de l'Industrie, die zum Ministerium für Industrie, Energie und PME gehört. Bewerbungsvoraussetzungen sind eine Präsenz in Tunesien für mindestens zwei Jahre, Wachstumspotenzial und eine solide Finanzstruktur. Wenn die Bewerbung vom Bureau de Mise à Niveau angenommen wird, erhalten Unternehmen Investitionsanreize von bis zu 25% ihrer Projektinvestitionen und bis zu 15 Jahre Steuerbefreiungen.

Die Regierung führt darüber hinaus über die Veröffentlichung einer neuen Investitionsrichtlinie eine Reform der Banken durch. Der Schwerpunkt liegt auf der Förderung direkter Investitionen aus dem Ausland. Außerdem will die Regierung bürokratische Hindernisse in diesem Bereich abbauen⁵⁹. Verbesserte Investitionsbedingungen und niedrigere bürokratische Hürden erhöhen die Chancen auf weitere Investitionen aus Europa und anderen Ländern und fördern so die Nutzung des vorhandenen Windkraftpotenzials und den damit verbundenen Handel.

Die Ausbildung im Bereich erneuerbare Energien findet in tunesischen Instituten, wie z. B. dem Internationalen Zentrum für Umwelttechnologie Tunis (CITET) und dem Forschungs- und Technologiezentrum für Energie (CRTEn) statt. CITET wurde 1996 zur Förderung von Umwelttechnologien gegründet und untersteht dem tunesischen Umweltministerium. Neben verschiedenen Beratungs- und Ausbildungsleistungen bietet es auch Labore und Entwicklungskapazitäten. Eine Bibliothek und eine ausführliche Internetpräsenz dienen der Dokumentation und Verbreitung von Informationen zu Umweltfragen. CITET ist an unterschiedlichen Kooperationsprojekten einschließlich internationaler Projekte beteiligt. Gemeinsam mit CITET und zwei weiteren deutschen Partnern betreibt die GTZ den IHK/GTZ Company Pool on Environmental Technology (IHK/GTZ Unternehmenspool für Umwelttechnologie) in Tunis, der kleine und mittlere europäische Unternehmen aus dem Bereich Umwelttechnologie den Marktzugang in Tunesien und anderen Ländern des Mahgreb erleichtert. Das CRTEn wurde 2005 gegründet und bildet die Energieabteilung von Borj-Cédria Technopole. Am CRTEn

⁵⁵ STEG 2008

⁵⁶ Dodd 2008

⁵⁷ CDM brief 2006

⁵⁸ AHK 2008

⁵⁹ AHK 2008

werden Forschungs-, Innovations- und Ausbildungsaktivitäten in den Bereichen Energietechnologien und erneuerbare Energien durchgeführt.

Derzeit gibt es in Tunesien keine Windkraftindustrie. Das kanadische Beratungsunternehmen Hélimax hat jedoch eine Studie zur Möglichkeit der Etablierung einer solchen Industrie in Tunesien zusammengestellt, die auch einen Ausbildungsleitfaden zu Windkraft und eine Grundlagenstudie für ein CDM-Projekt im Bereich Windkraft enthält⁶⁰.

13.7 Adressen und Kontaktdaten

Ministere de l'Industrie et de l'Energie et
des Petites et Moyennes Entreprises
Immeuble Beya
40 rue 8011, Montplaisir
1002 Tunis
Tel.: +216 (71) 791 132/842 343/894 216
Fax: +216 (71) 782 742
Email: mind@ministeres.tn

Nationale Agentur für Energieeinsparung (ANME)
3 rue 8000, Montplaisir - 1002 Tunis
Tel.: (216) 71 906 900
Fax: (216) 71 904 624
Vocal Line of PROSOL
71 901 444
Email: boc@anme.nat.tn

Société Tunisienne d'Electricité et du Gaz (STEG)
38 rue Kamel Attaturk 1080 Tunis
Postal address: B.P. 190, 1080 Tunis cedex
Tel.: +216 (71) 341 311
Fax: +216 (71) 330 174/349 981/341 401
Internet: www.steg.com.tn

GTZ-Büro in Tunis
Sandra Schenke
12, rue du Lac Turkana
2045 Berges du Lac de Tunis
Tunisia
Tel.: +216 71 860-320
Fax: +216 71 860-719
Email: gtz-tunesien@gtz.de
Internet: www.gtz.de/en/

⁶⁰ Helimax Energy Inc. 2004

Deutsch-Tunesische Industrie- und Handelskammer
Chambre Tuniso-Allemande de l'Industrie et du
Commerce
Immeuble Le Dôme
Rue du Lac Léman
1053 LES BERGES DU LAC
Tunisia
Tel.: +216 71 965 280
Fax: +216 71 964 553
Email: info@ahktunis.org
Internet: <http://tunesien.ahk.de>

13.8 Informationsquellen

Abu Dhabi Declaration on Environment and Energy 2003, The Environment & Energy 2003 Conference <http://www.ead.ae/TacSoft/FileManager/Conferences%20&%20Exhibitions/2003/44-AbuDhabiDeclaration-Eng.pdf>, last visited 21.10.2009

AECID. Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo 2009, http://www.aecid.org/web/es/noticias/2009/04_Abril/2009_04_22_Aecid_atlas_eolico_tunez, accessed on 15.09.2009

AFRIWEA: African Wind Energy Association 2008, www.afriwea.org/en/tunisia.htm, accessed on 15.09.2009

AFRICAN DEVELOPMENT BANK GROUP 2009, Tunisia - Electricity Distribution Networks Rehabilitation and Restructuring Project - Appraisal Report, 08/10/2009, http://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Project-and-Operations/Pages%20de%20Tunisia_-_AR_-_Electricity_Distribution_Networks_Rehabilitation_and_Restructuring_Project%5B1%5D.pdf las visited 22-10.2009

Helimax Energy Inc. Strategic Study of Wind Energy Deployment in Africa; African Development Bank, 2004

Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Énergie (ANME) 2009a: Guide sur le Mécanisme pour un Développement Propre dans le Secteur de l'Énergie. March 2009

Auslandshandelskammer (AHK) Tunesien 2009, http://tunesien.ahk.de/fileadmin/user_upload/pdf_dateien/wirtschaft/WirtschaftTunesien2008.pdf, accessed on 15.09.2009

ANME 2009. Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Énergie, <http://www.anme.nat.tn/index.asp?pId=173>,

Auswärtiges Amt. Tunesien: Beziehungen zu Deutschland. 2008 <http://www.auswaertiges-amt.de/diplo/de/Laenderinformationen/Tunesien/Wirtschaft.html>, accessed on 15.09.2009

Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ), (<http://www.bmz.de/en/issues/wirtschaft/privatwirtschaft/ppp/index.html#t10>)

CDM brief 2006. <http://cdm.unfccc.int/ProgrammeO-fActivities/index.html>, accessed on 15.09.2009

Centro Nacional de Energías Renovables (CENER) 2009, http://www.cener.com/es/sala_prensa/nota_mapa_eolico_tunez.asp, accessed on 15.09.2009

CIA World Factbook 2009: Tunisia. <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ts.html>, accessed on 15.09.2009

Décret no 2009-362 du 9 février 2009, modifiant le décret 2005-2234 du 22 août 2005, fixant les taux et les montants des primes relatives aux actions concernées par le régime pour la maîtrise de l'énergie ainsi que les conditions et les modalités de leur octroi (http://www.industrie.gov.tn/TB/03_09/tb_energie_03_09/1/images/decree2009_362_du9fev09fr.pdf)

- Dodd 2008b, Jan and Heather O'Brian, TUNISIA EXPORT POTENTIAL, in: Windpower Monthly, September 2008. (Dodd 2008b)
- Dodd 2008: Tunisia looks to wind in face of power deficit and rising fuel costs, in: Windpower Monthly, March 2008.
- EIA, International Energy Annual 2009: http://tonto.eia.doe.gov/country/country_energy_data.cfm?fips=TS, accessed on 15.09.2009
- IEA International Energy Agency, 2006 Electricity/Heat in Tunisia in 2006, http://www.iea.org/stats/electricitydata.asp?COUNTRY_CODE=TN, last visited 26.10.2009
- Firstlook 2008, <http://firstlook.3tier.com/>, accessed on 15.09.2009
- Global Environment Facility (GEF) 2009, <http://www.gefonline.org/projectDetails.cfm?projID=967>, accessed on 15.09.2009
- PNM 2009, Plan de Mise a Niveau, official website <http://www.pmn.nat.tn/fr/doc.asp?mcat=6&mrub=54>, last visited 21.10.2009
- GTAI 2009, German Trade and Invest http://www.gtai.de/DE/Content/___SharedDocs/Anlagen/PDF/CDM/cdm-markt-tunesien-english,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/cdm-markt-tunesien-english?show=true, accessed on 15.09.2009
- GTZ 2007a. Gesellschaft für technische Zusammenarbeit, TERNA-Report; <http://www.gtz.de/de/dokumente/anme2008-en-country-case-study-tunisia.pdf>, accessed on 15.09.2009;
- GTZ 2007b. Förderung Erneuerbarer Energien und rationelle Energieverwendung in Tunesien. <http://www.gtz.de/de/weltweit/maghreb-naher-osten/tunesien/7705.htm>, accessed on 15.09.2009
- GTZ 2009 expert statement, referee Ulrich Laumanns member of GTZ mission Tunisia, received 21.10.2009
- World Bank 2009 Tunisia - Energy Efficiency Project, Project Appraisal Document, <http://go.worldbank.org/JL6Y5YP9Q0>, last visited 21.10.2009
- Loi no 2009-7 du 9 février 2009, modifiant et complétant la loi no 2004-72 du 2 août 2004, relative à la maîtrise de l'énergie (http://www.industrie.gov.tn/TB/03_09/tb_energie_03_09/1/images/loi_n09_7du9fev09MEfr.pdf)
- MED-ENEC. Energy Efficiency in the Construction Sector in the Mediterranean 2008. www.med-enec.com, accessed on 15.09.2009
- Norton Rose LLP 2009, Spotlight on the Tunisian power market; <http://www.nortonrose.com/knowledge/publications/2009/pub23144.aspx?page=090922112754> = en-gb last visited 21.10.2009
- IEA 2007. International Energy Agency, http://www.iea.org/textbase/work/2007/renewable_electricity/Rebolini.pdf, accessed on 15.09.2009
- REN21 2009: Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, <http://www.ren21.net/>, accessed on 15.09.2009
- STEG, 2008. Société Tunisienne de l'Electricité et du Gaz, Annual Report 2008 (http://www.steg.com.tn/fr/institutionnel/publication/rapport_act2008/Rap_STEG_2008.pdf)
- STEG 2009 http://www.steg.com.tn/dwl/Eolien_Tunisie.pdf, accessed on 15.09.2009
- SOLATERM 2007. Framework Conditions for Solar Thermal Energy Use in the Southern Mediterranean Countries, Prof. Dr. Ibrahim Abdel Gelil, Center for the Environment and Development for the Arab Region and

Europe (CEDARE) Egypt http://www.solaterm.eu/publications/solaterm_framework_report_15_12_08_final.pdf, accessed on 21.10.2009

UNDP: United Nations Development Programme 2008, <http://cfapp2.undp.org/gef/site/blank.cfm?module=projects&page=webProject&GEFProjectCode=2129>

UNFCCC 2009. CDM Program activities data base. <http://cdm.unfccc.int/Projects/projsearch.html>. Gesichtet: 8th September 2009.

2009 ABQ Zawya Ltd.; <http://www.zawya.com/cm/profile.cfm/cid1002285/> last visited 26.10.2009



Deutsche Gesellschaft für
Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH

Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5
65760 Eschborn/Germany
T +49 61 96 79-1303
F +49 61 96 79-1303
E info@gtz.de
I www.gtz.de

