



Energiepolitische Rahmenbedingungen für Strommärkte und erneuerbare Energien

23 Länderanalysen Kapitel Tunesien

Eschborn, September 2007

gtz

Im Auftrag des



Bundesministerium für
wirtschaftliche Zusammenarbeit
und Entwicklung

**Energiepolitische Rahmenbedingungen für
Strommärkte und erneuerbare Energien**

**23 Länderanalysen
Kapitel Tunesien**

Eschborn, September 2007

Herausgeber:

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

Redaktion:

Angelika Wasielke
Tel. +49 (0)6196 79-1224
Fax +49 (0)6196 7980-1224
E-Mail: angelika.wasielke@gtz.de

Autoren:

Projekt-Consult GmbH
Dipl.-Ing. Detlef Loy

Gestaltung:

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

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. Im Jahr 2006 beliefen sich die globalen Neuinvestitionen in erneuerbare Energien auf 70,9 Milliarden US\$ – ein Anstieg von 43 % gegenüber 2005.

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) sind in 39 Ländern Ausbauziele für erneuerbare Energiequellen festgelegt und Fördermechanismen eingeführt, davon allein neun in Entwicklungs- und Schwellenländern. Von den globalen Neuinvestitionen in erneuerbare Energien wurden in Entwicklungs- und Schwellenländern 15 Milliarden US\$ investiert. Dennoch liegt vor der Mehrzahl der Länder noch ein langer Weg, um die vorhandenen Barrieren zur erfolgreichen Einführung erneuerbarer Energien zu überwinden.

Der deutsche und europäische Markt ist Motor und unverzichtbarer Erfahrungshintergrund für die Windbranche. Das Branchenwachstum findet zunehmend jedoch auch in Entwicklungs- und Schwellenländern statt. Es sind die Erfolge in Ländern wie Indien, China und Brasilien, 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 energie-wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für Strommärkte und erneuerbare Energien in 23 Entwicklungs- und Schwellenländern detailliert dar.

Lateinamerika	Afrika/Naher Osten	Asien
Argentinien	Ägypten	Bangladesch
Brasilien	Äthiopien	China
Chile	Jordanien	Indien
Costa Rica	Marokko	Indonesien
Dom. Republik	Namibia	Pakistan
Kolumbien	Südafrika	Philippinen
Mexiko	Tunesien	Vietnam
Nicaragua		
Karibik		

Die aktuelle Länderstudie sowie die vorherigen Auflagen sind auf der Homepage www.gtz.de/wind verfügbar. Zum ersten Mal ist die Studie auch 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, September 2007

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 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.

Bis 2007 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

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

Angelika Wasielke
Tel. +49 (0)6196 79-1224
Fax +49 (0)6196 7980-1224
E-Mail: angelika.wasielke@gtz.de

Tim-Patrick Meyer
Tel. +49 (0)6196 79-1374
Fax +49 (0)6196 7980-1374
E-Mail: tim-patrick.meyer@gtz.de

16 Tunesien

16.1 Elektrizitätsmarkt

Installierte Kapazitäten

Die installierte Kraftwerksleistung in Tunesien betrug 2005 rund 3.300 MW. Dabei entfielen 3.170 MW (97%) auf thermische Kraftwerke, 62 MW (2%) auf Wasserkraft und 20 MW (unter 1%) auf Windkraftanlagen.

Kraftwerkstyp	2002	2003	2004	2005
	MW			
Thermisches Dampfkraftwerk	1.145	1.145	1.145	1.145
GuD	364	364	364	364
Gasturbine	804	804	922	1.163
Wasserkraft	62	62	62	62
Windkraft	10	19	19	19
STEG ¹ gesamt	2.385	2.394	2.512	2.753
IPP ²	471	498	498	498
Gesamtleistung landesweit	2.856	2.892	3.010	3.251

Tab. 1: Installierte Kraftwerksleistung; Tunesien; 2002-2005; MW³

Der staatliche Stromversorger Société Tunisienne d'Electricité et du Gaz (STEG) setzt bei der Stromproduktion seit Jahren vorwiegend auf Gaskraftwerke, die mit Erdgas aus landeseigenen Vorkommen sowie aus Importen aus Algerien befeuert werden.⁴ 11% der installierten Leistung besteht aus kombinierten Gas- und Dampfturbinen-Kraftwerken (GuD). Unabhängige Stromproduzenten, die Strom in das öffentliche Netz einspeisen, stellen ca. 500 MW oder 15% der landesweit verfügbaren Leistung.

Die Spitzenlast der öffentlichen Versorgung lag 2005 bei 2.172 MW. Sie wächst seit 2001 jährlich um etwa 100 MW.

Bis 2011 soll die gesamte Kraftwerkskapazität auf 4.400 MW ausgeweitet werden, um die wachsende Stromnachfrage zu decken. Neben neuen thermischen Kraftwerken soll nach Vorstellungen der Regierung die Förderung erneuerbarer Energien dazu beitragen, die nötige Produktionsleistung zur Verfügung zu stellen.

Stromerzeugung

Die jährliche Stromproduktion in Tunesien betrug 2005 etwa 13.000 GWh. Etwa 7% davon entfallen auf die Eigenproduktion von Selbstversorgern. Der Rest stammt aus den Kraftwerken des öffentlichen Netzes, incl. unabhängiger Stromproduzenten (IPPs). 80% des tunesischen Stroms wurden 2005 aus Erdgas hergestellt, 20% aus Schweröl.⁵ 76% des in 2005 in Tunesien verbrauchten Erdgases gingen in die Produktion von elektrischem Strom, 24% wurden von der Industrie und den Haushalten verbraucht.

	2001	2002	2003	2004	2005
Produktion (GWh)	10.853	11.281	11.830	12.454	13.006
Verbrauch (GWh)	8.751	9.085	9.542	9.991	10.353

Tab. 2: Stromproduktion (inkl. IPP und Eigenproduktion) und -verbrauch; Tunesien; 2001-2005; GWh⁶

Stromübertragung und -verteilung

Tunesien verfügt über ein gut ausgebautes Stromnetz, an das über 99% der Haushalte des Landes angeschlossen sind. Im Jahr 2005 bestand das von STEG betriebene Übertragungssystem aus rund 5.300 km Hochspannungsleitungen, 46.000 km Mittelspannungsleitungen und 84.000 km Leitungen für Niederspannung. Über die Netze von Algerien und Marokko ist es mit dem europäischen Stromnetz verbunden. Nach Osten ist das tunesische Stromnetz mit Libyen gekoppelt. Angestrebt wird ein nordafrikanisches Verbundnetz, das über Ägypten und Jordanien bis nach Syrien reichen würde.

1 Société Tunisienne d'Electricité et du Gaz (STEG).

2 Independent Power Producer (IPP).

3 Quelle: STEG Jahresbericht 2005.

4 Das Erdgas, das im Lande vorkommt, wird vertragsmäßig von internationalen Unternehmen ausgebeutet und sein Preis richtet sich nach dem Dollarkurs. Dieser Preis ist mit einem Abschlag von 15% an die Ölpreise auf den internationalen Märkten gekoppelt. Das in den thermischen Kraftwerken eingesetzte Erdöl und Erdgas stammt bislang überwiegend aus tunesischen Quellen. Doch muss Tunesien insgesamt 60% seines Bedarfs an Erdöl- und -derivaten einführen.

5 Quelle: L'Energie No. 68, Oktober/November 2006.

6 Quelle: Tunesisches Statistikamt 2006.

Stromverbrauch

Fast alle der 2,7 Mio. Stromkunden der STEG sind an Niederspannungsleitungen angeschlossen, nur 14.000 Kunden an Mittelspannung, und 18 Kunden nutzen einen Hochspannungsanschluss. Zusammen verbrauchten sie in 2005 10.353 GWh Strom. Knapp 57% davon (5.948 GWh) wurden als Hoch- und Mittelspannung an Geschäftskunden aus den Sektoren Industrie (3.714 GWh), Landwirtschaft (350 GWh), Infrastruktur (420 GWh), Transport (237 GWh), Tourismus (607 GWh) und Dienstleistung (620 GWh) geliefert. Die restlichen 43% gingen als Niederspannung an Endverbraucher, vornehmlich im Gewerbe und häuslichen Bereich.

Der gewachsene Lebensstandard hat zu einem deutlichen Anstieg des Verbrauchs der privaten Haushalte geführt mit einem Zuwachs von 30% in den Jahren 2000 bis 2005. 90% der Haushalte verfügen über TV-Geräte. Kühlschränke sind in 82% aller Haushalte zu finden, sie sind für etwa 40% des privaten Stromverbrauchs verantwortlich. Durch die gezielte Förderung von Stromsparmassnahmen durch Energie-Audits in der Industrie und die Verbreitung energieeffizienter Haushaltsgeräte konnte der Stromverbrauch im Jahr 2005 um etwa 370 GWh reduziert werden. Im Zuge der Umsetzung des XI. Fünfjahresplanes soll diese Einsparung bis 2011 auf 2.300 GWh pro Jahr gesteigert werden, was knapp 18% des für 2011 prognostizierten Stromverbrauchs von 13.000 GWh entspricht.

Strompreise

Die Festlegung der Strompreise erfolgt durch das Ministerium für Industrie, Energie und kleine und mittlere Unternehmen auf Grundlage eines Vorschlages, den die STEG einreicht. Die Stromtarife sind im internationalen Vergleich niedrig. Sie gliedern sich zum einen nach verschiedenen Spannungsstufen und Nutzungsarten⁷, zum anderen nach dem Zeitpunkt der Abnahme. Im Niederspannungsbereich weist die Tarifstruktur eine progressive Komponente auf.⁸

	Tagtarif €-ct/kWh	Nachttarif €-ct/kWh
Hochspannungsbereich	3,41	2,66
Mittelspannungsbereich	4,96	4,96
Niederspannungsbereich		
0-50 kWh/Monat	4,01	4,01
> 50 kWh/Monat	6,72	6,72

Tab. 3: Standardstromtarife, Arbeitspreis (ohne Steuern); Tunesien; 2006; €-ct/kWh⁹

Über eine 20%ige Subvention des Erdgaspreises gelingt es der tunesischen Regierung, die Strompreise niedrig zu halten. Die Kosten für diesen staatlichen Zuschuss steigen seit einigen Jahren mit den Weltmarktpreisen für Rohöl stark an und belasten den tunesischen Haushalt zunehmend. So mussten 2005 etwa 930 Mio.€ (1,5 Mrd. Tunesische Dinar), das sind etwa 15% der Staatsausgaben oder 4% des Bruttoinlandsproduktes, für die Ausgleichszahlungen zur Energiepreisstabilisierung aufgewendet werden.

7 Beispielsweise Haushalt, Landwirtschaft, Bewässerung, Klimatisierung.

8 Eine detaillierte Übersicht über die geltenden Tarife bietet die Webseite des staatlichen tunesischen Energieversorgers. Siehe: www.steg.com.tn.

9 Quelle: STEG 2006.

16.2 Marktakteure

STEG – Société Tunisienne d'Electricité et du Gaz

Die Stromversorgung Tunesiens wird durch das staats-eigene Unternehmen STEG dominiert, das dem Ministerium für Industrie und Energie untersteht. Bis heute ist sie (bis auf die autonomen Stromversorger) für die Belieferung der tunesischen Kunden mit Strom und Gas verantwortlich. Neben den Leitungsnetzen betreibt STEG den Großteil der tunesischen Kraftwerke und fördert bei vier der fünf landeseigenen Gasvorkommen das Erdgas selbst.

Angesichts der hohen Wachstumsraten bei der Stromnachfrage hat die STEG seit 1996 ihr staatliches Monopol bei der Stromerzeugung verloren, während andererseits der Markt für unabhängige Stromproduzenten (IPP) geöffnet wurde. IPP-Projekte sind nach dem Dekret 96-1125 zugelassen, müssen allerdings im Rahmen einer internationalen Ausschreibung vergeben werden. Seit 1999 ist es zudem Gasförderunternehmen erlaubt, ohne ein vorangehendes Bieterverfahren Gaskraftwerke zu betreiben und die erzeugte Elektrizität an die STEG zu verkaufen.¹⁰ Trotz der Öffnung des Erzeugungsmarktes gehörten auch in 2005 noch 85% der landesweiten Stromerzeugungskapazitäten zur STEG, während nur 15% von unabhängigen Produzenten betrieben wurden.

Weitere Akteure

Ministerium für Industrie und Energie; CSPIE und CIPIE

Das Ministerium für Industrie und Energie bzw. dessen Generaldirektion für Energie erstellt Pläne für den Ausbau der Energieinfrastruktur und setzt die von der Regierung beschlossene Energiepolitik um. Dem Ministerium sind die meisten staatlichen Akteure im Energiebereich unterstellt. Dazu gehören auch zwei Kommissionen: die „Commission Supérieure de la Production Indépendante d'Electricité“ (CSPIE) und die „Commission Interdépartementale de la Production Indépendante d'Electricité“ (CIPIE), die beide 1996 gegründet wurden. Für die Nutzung der Wasserkraft ist das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Wasserressourcen zuständig.

Die CSPIE entscheidet über Modalitäten und Auswahlkriterien bei Ausschreibungen und vergibt Zuschläge an unabhängige Stromproduzenten. Sie befindet außerdem über die Gewährung von Steueranreizen für Investoren. Die interministerielle CIPIE arbeitet der CSPIE zu, indem sie Projekte zur Ausschreibung auswählt, Bieterverfahren vorbereitet, Angebote auswertet, die vertraglichen Verhandlungen zwischen dem unabhängigen Produzenten und dem Energieministerium begleitet und die Gewährung staatlicher Anreize auf einer Fall-zu-Fall-Basis sicherstellt.

Energieagentur ANME

Die frühere tunesische Agentur für erneuerbare Energien ANER „Agence Nationale des Energies Renouvelables“ wurde 1985 gegründet. Mit dem Gesetz Nr. 2004-72 vom 2.8.2004 trat die nationale tunesische Energieagentur „Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Energie“ (ANME) ihre Nachfolge an und übernahm alle ihre Funktionen. Die ANME untersteht dem Ministerium für Industrie und Energie und ist beauftragt, dessen politische Vorgaben in der Praxis umzusetzen. Dazu gehört die langfristige Sicherung der tunesischen Energieversorgung. Die Agentur soll einerseits auf eine umfassende Steigerung der Energieeffizienz hinwirken, andererseits kümmert sie sich um die Erschließung neuer Energiequellen. Ihre Tätigkeiten reichen dabei von wissenschaftlicher Forschung und der Anfertigung von Studien über die Ausbildung von Fachleuten und die Sensibilisierung der Bevölkerung bis hin zu internationaler Zusammenarbeit. Erneuerbare Energien bilden einen Schwerpunkt ihrer Arbeit. Die Agentur hat etwa 100 Mitarbeiter und wird einerseits aus dem tunesischen Staatshaushalt, andererseits durch Spenden und externe Kreditgeber finanziert. Seit 2003 unterstützt die Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) die ANME im Rahmen des Projektes „Förderung der Erneuerbaren Energien und der Rationellen Energienutzung“ in den Bereichen Planung, Projektmanagement, Qualitätssicherung und zu Fragen neuer Technologien der Energieeinsparung und der Nutzung erneuerbarer Energiequellen.

10 Gesetz Nr. 99-93 vom 17.8.1999: Portant promulgation du code des hydrocarbures.

Internationales Zentrum für Umwelttechnologien CITET
 1996 wurde das CITET "Centre International de Technologies de l'Environnement de Tunis" gegründet, das die Verbreitung und Förderung von Umwelttechnologien zur Aufgabe hat. Es untersteht dem tunesischen Umweltministerium. Neben einer Reihe von Beratungs- und Fortbildungsaktivitäten stehen dort auch Labor- und Entwicklungskapazitäten zur Verfügung. Eine Bibliothek und ein umfangreiches Online-Angebot dienen der Dokumentation und Verbreitung von umweltspezifischen Informationen. Das CITET ist an einigen, auch internationalen, Kooperationsprojekten beteiligt. Zusammen mit dem CITET und zwei weiteren deutschen Partnern betreibt die Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) in Tunis den "IHK/GTZ-Firmenpool Umwelttechnik" der es sich zum Ziel gemacht hat, mittelständische europäische Unternehmen aus dem Bereich Umwelttechnik beim Markteintritt in Tunesien und anderen Maghreb-Staaten zu unterstützen. Die Zielgruppe sind Unternehmen mit einem zumindest mittelfristigen Interesse an der Förderung von weitergehenden Kooperationen mit tunesischen Partnern (wie z.B. Lizenzvergabe, Technologiekooperationen oder Gemeinschaftsunternehmen).¹¹

16.3 Gesetzliche Rahmenbedingungen

Seit Anfang der achtziger Jahre trägt die tunesische Regierung durch ihre Gesetzgebung dazu bei, die rasche ökonomische und soziale Entwicklung des Landes durch eine angemessene Energiepolitik zu unterstützen. Im Jahr 2000 reichten die landeseigenen Öl- und Gasvorkommen erstmals nicht mehr aus, um den im Zuge des Wirtschaftswachstums gestiegenen Energiebedarf zu decken. An die Stelle einer zusätzlichen Finanzierungsmöglichkeit des tunesischen Wirtschaftswachstums durch Energie-Exporterlöse trat eine Abhängigkeit vom internationalen Rohölpreis. In der Folge entwickelte die Regierung ab 2001 verstärkt Strategien zur rationellen Nutzung von Energie sowie zur Diversifizierung des Energieangebots. Neben der Verabschiedung von neuen Gesetzen und präsidialen Erlassen wurde auch der institutionelle, finanzielle und organisatorische Rahmen für eine nachhaltige Energienutzung deutlich verbessert. Nachfolgend sind die beiden wichtigsten Elemente aufgeführt.

Gesetz 2004-72

Im Gesetz Nr. 2004-72 über die rationelle Energienutzung wird der sinnvolle Umgang mit Energie als nationale Priorität und wichtigstes Element einer nachhaltigen Entwicklung festgelegt. Es werden drei Hauptziele genannt: Energieeinsparung, Förderung erneuerbarer Energien und Substitution bisher genutzter Energieformen, wo dies technische, ökonomische und ökologische Vorteile bietet.

In Artikel 14 werden vier Felder aus dem Bereich der erneuerbaren Energie als Schwerpunkte eines nationalen Förderprogramms aufgezählt:

1. den Ausbau der Windkraft zur Stromerzeugung,
2. die Schaffung von Anreizen zur Nutzung der Solarthermie,
3. Nutzung der Sonnenenergie zur weiteren Elektrifizierung des ländlichen Raumes, zur Bewässerung und zur Meerwasserentsalzung,
4. die Anregung zur verstärkten energetischen Nutzung von Produktionsrückständen, von geothermischen Quellen und zum Einsatz kleiner Wasserkraftwerke.

Gesetz 96-27

Mit einem Gesetz zur Entmonopolisierung des staatlichen Energieversorgers STEG von 1996 (Nr. 96-27) wurde das Tor für privatwirtschaftliches Engagement im Stromsektor geöffnet. Privaten Gesellschaften ist es damit grundsätzlich erlaubt, im Ergebnis eines Bieterverfahrens Strom zu erzeugen und an STEG als "single buyer" zu verkaufen. Die näheren Konditionen und Modalitäten zur Erteilung von Konzessionen an private Erzeuger wurden in der Verordnung Nr. 9661125 vom 20.6.1996 festgelegt.

Trotz dieser ersten Schritte in Richtung Marktöffnung ist der Stromsektor in Tunesien noch immer weitgehend staatlicher Kontrolle unterworfen und nur gering auf Wettbewerb orientiert. Die Einspeisung von Elektrizität aus erneuerbaren Energiequellen in das STEG-Netz ist bisher – wie bei konventionellen Kraftwerken – ebenfalls nur auf Grundlage von Ausschreibungen und individuellen Verträgen zwischen den privaten Produzenten und STEG möglich.

Für die Bedingungen und Tarife, zu denen unabhängige Stromproduzenten ihren Strom in das Netz der STEG einspeisen können, gibt es bisher keine einheitliche Regelung. Private Betreiber müssen diese Frage mit der STEG von Fall zu Fall vertraglich regeln. Bei Unternehmen, bei denen die Stromproduktion lediglich eine Nebentätigkeit ihres Geschäftsbetriebes darstellt, ist die STEG im Allgemeinen bereit, ihren überschüssigen Strom abzukaufen. Stellt die Stromproduktion die Haupttätigkeit des Unternehmens dar, ist die STEG nicht verpflichtet, den Strom abzunehmen. Sie kann dies jedoch im Rahmen einer individuellen vertraglichen Lösung tun.

16.4 Förderpolitik für erneuerbare Energien

Die tunesische Energieagentur ANME nennt zwei Schwerpunkte ihrer Arbeit zur Förderung erneuerbarer Energien: Solarthermie zur Wassererwärmung und Windkraft zur Stromerzeugung. Auf dem Gebiet der Solarthermie strebt die Regierung bis 2009 eine installierte Kollektorfläche von 500.000 m² an. Seit 2005 läuft dazu das Förderprogramm "PROSOL". Bei der Windkraft sollen die vorhandenen Kapazitäten (20 MW) bis 2009 auf 155 MW ausgebaut werden. Dabei setzt die Regierung auf private Investoren und internationale Förderung, für die sie auch im Rahmen des CDM günstige Bedingungen schaffen will.

Fiskalische und weitere Anreize

Bisher gibt es in Tunesien keine speziellen Fördergesetze für die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien. Investoren können aber grundsätzlich in den Genuss von Steuer- und Zollerleichterungen kommen. Zölle können von einem allgemeinen Satz von 18% bis auf den minimalen Satz von 10% abgesenkt werden. Die Mehrwertsteuer kann im Fall von importierten Gütern, sofern diese nicht im Land gefertigt werden können, sowie für lokal hergestellte Kapitalgüter gänzlich entfallen. Außerdem können in spezifischen Fällen die Einkommensteuern für bis zu fünf Jahren erlassen und Investitionszuschüsse gewährt werden.

Der tunesische Staat kann sich außerdem an den Kosten für den Ausbau der Infrastruktur beteiligen. Wenn ein Projekt nach der Größe der Investitionssumme oder der Anzahl der in Tunesien geschaffenen Arbeitsplätze als besonders wichtig erachtet wird, kann der Staat zudem das benötigte Grundstück zu einem symbolischen Preis zur Verfügung stellen. Die Entscheidung über solche Vergünstigungen trifft CSPIE.

Clean Development Mechanism

Obwohl Tunesien in der Umwelt- und Energiepolitik als Vorbild für andere afrikanische Länder gilt, steht der CDM-Sektor bislang noch am Anfang der Entwicklung. Bis dato gibt es nur zwei beim CDM Executive Board erfolgreich registrierte Deponiegas-Projekte, die zusammen mit Italien als Partnerland umgesetzt werden.¹²

Die tunesischen Behörden haben die Chancen des CDM jedoch erkannt und planen eine massive Ausweitung diesbezüglicher Aktivitäten. Bis 2011 sehen die Planungen Projekte vor, die zusammen eine Einsparung von 12,7 Mio. t CO₂-Äquivalenten realisieren sollen. Die geplanten Treibhausgas-Minderungen sollen jeweils etwa zur Hälfte im Energie- und im Abfallsektor erreicht werden. Nach der CDM-Strategie der Regierung sollen bis 2011 etwa 360 Projekte entwickelt werden, was durchschnittlich 60 neuen Projekten pro Jahr entspricht. Im Fokus der Bemühungen sollen folgende Bereiche stehen: Abfallwirtschaft, Windkraft, Kraft-Wärme-Kopplung, Energieeffizienz bei Großverbrauchern, Brennstoffwechsel, industrielle Prozess-technik und Optimierung der Öl- und Gasförderung.¹³

Die tunesische Designated National Authority (DNA) für den CDM ist beim Umweltministerium angesiedelt und seit Mitte 2006 mit offiziellen Statuten und einer Geschäftsordnung versehen. Bisher sind keine Informationen zum Genehmigungsverfahren für Projektentwickler und Zertifikaterwerber verfügbar.

Die tunesische Energieagentur ANME ist ein kompetenter Gesprächspartner für CDM-Vorhaben, sie kann die Entwicklung von CDM-Projekten auch finanziell unterstützen.

Die GTZ berät Tunesien seit Anfang 2006 beim Aufbau von Kapazitäten für die Durchführung von CDM-Aktivitäten. Als Teil dieser Initiative sollen auch wichtige Projektträger, wie der nationale Energieversorger STEG, die staatliche Groupe Chimique Tunisie und das ebenfalls staatliche Erdölunternehmen Entreprise Tunisienne d'Activités Pétrolières (ETAP) eingebunden werden.

Der größte Teil der zukünftigen CDM-Projekte in Tunesien wird voraussichtlich in Zusammenarbeit mit einem dieser drei Hauptakteure des tunesischen Industrie- und Energiesektors durchgeführt werden.

16.5 Status der erneuerbaren Energieträger

Die Nutzung erneuerbarer Energien zur Stromgewinnung steht in Tunesien – von der zentralen Stromgewinnung aus Wasserkraft abgesehen – noch in den Anfängen. Ein Hauptaugenmerk richtet sich zurzeit auf die Windenergie. Außerdem gewinnt die Nutzung von Solarenergie zu thermischen Zwecken an Bedeutung.

Wasserkraft

In 2005 wurden 145 GWh Strom aus Wasserkraft erzeugt, das sind 1,6% der Gesamtproduktion des staatlichen Energieversorgers STEG. Mit 62 MW macht die Wasserkraft etwa 2% der landesweit installierten Leistung aus.

Der Sidi-Salem-Staudamm ist die wichtigste Wasserkraftanlage Tunesiens und seit 1982 in Betrieb. Er produziert bei einer installierten Leistung von 36 MW eine jährliche Strommenge von 40 GWh.

Beim geplanten Ausbau der erneuerbaren Energien sollen zukünftig besonders Kleinwasserkraftanlagen zum Einsatz kommen. Im Rahmen eines Entwicklungsprogramms sind neun Standorte für solche Anlagen identifiziert worden: Barbara (3 MW), Sidi Saad (1.750 kW), Siliana (850 kW), Bejaoua (750 kW), Medjez el Bab (250 kW), Nebhana (500 kW), Sejnane (1 MW), Bouhertma (1,2 MW) und Khanguet Zezia (650 kW). Das gesamte Programm soll eine Leistung von 10 MW (60 GWh/a) umfassen. Laut einer Studie von 1993 liegt das gesamte Potential der Wasserkraft in Tunesien bei etwa 1.000 GWh pro Jahr, wovon aber nur etwas ein Viertel technisch sinnvoll nutzbar ist.¹⁴

¹² Stand: Dezember 2006, <http://cdm.unfccc.int/Projects>.

¹³ Amous, Samir, *Stratégie nationale pour la mise en oeuvre du mecanisme pour le developpement propre en tunisie*, Rapport final, Ministère de l'environnement et du developpement durable, Tunesien 2005.

¹⁴ Quelle: International Small-Hydro Atlas.

Windenergie

Die verstärkte Nutzung der Windenergie ist seit 2001 ein erklärtes Hauptziel des tunesischen Energie-Entwicklungsprogramms. Dennoch verfügt Tunesien bisher noch nicht über einen landesweiten Windatlas. Ein solcher ist aber in Vorbereitung. Messstationen dafür sind bereits installiert. Die nationale Energieagentur ANME hat mit internationaler Unterstützung eine Reihe von Pilotmessungen durchgeführt, die Tunesien gute Voraussetzungen für die Nutzung der Windenergie bescheinigen. Das Gesamtpotential "on-shore" wird auf rund 1.000 MW geschätzt.¹⁵

Bei Standortanalysen im Norden und Nordosten des Landes konnten Potenziale von 300 MW in Regionen mit Windgeschwindigkeiten zwischen 7 und 10 m/s aufgezeigt werden.¹⁶

Obwohl bereits Anfang der 1980er Jahre in Tunesien erste Erfahrungen mit Kleinanlagen gesammelt werden konnten, steht die kommerzielle Nutzung der Windkraft zur Stromerzeugung erst am Beginn. Windenergie wurde in der Vergangenheit hauptsächlich dezentral eingesetzt, beispielsweise zu Pumpzwecken bei der Feldbewässerung in entlegenen Regionen.

Windpark Sidi Daoud

Bisher ist lediglich ein Windpark in Sidi Daoud (Gouvernement Nabeul) am Cap Bon errichtet worden und seit 2000 in Betrieb. Die Windgeschwindigkeit an diesem Standort beträgt im Jahresmittel 8,4 m/s in 30 m Höhe. Finanziert wurden die Anlagen zu 20 % aus Eigenmitteln der STEG und zu 80 % aus einem spanischen Kredit. Den Zuschlag für die schlüsselfertige Errichtung der Turbinen im Wert von 9,7 Mio. US\$ bekam der spanische Hersteller MADE. Der Windpark, der von der STEG betrieben wird, besaß anfangs mit 32 Turbinen zu je 330 kW Leistung eine Erzeugungskapazität von insgesamt 10,6 MW. In 2002 konnten damit rund 30 GWh Strom erzeugt werden. 2003 wurde der Windpark für 8,2 Mio. US\$ um zwölf Turbinen mit insgesamt 8,7 MW erweitert.

Er verfügt nun über insgesamt knapp 20 MW Erzeugungskapazität und stellt damit etwa 0,6 % der landesweit installierten Leistung dar. 2005 wurden dort 42,4 GWh Strom erzeugt. Das sind knapp 0,5 % der landesweiten Gesamtproduktion. Für 2007 plant die STEG eine zweite Erweiterung um 34 MW. Die installierte Gesamtleistung der Anlage wird in dieser dritten Ausbaustufe 55 MW betragen. Seit ihrer Inbetriebnahme lag die nachgewiesene technische Verfügbarkeit der Anlage bei über 95 %.

Standortanalysen

Zur Untersuchung möglicher weiterer Standorte für Windparks in Tunesien wurden und werden derzeit Messungen durchgeführt, finanziert oder gefördert von unterschiedlichen Organisationen (STEG, GTZ, private Unternehmen).¹⁷ Die GTZ hat gemeinsam mit ANER drei Standorte genauer auf ihre Eignung für Windparks untersucht. Dabei handelt es sich um die Orte Enfida an der Ostküste, Zargis südlich der Insel Djerba und Cap Negro an der Nordküste. Mit Unterstützung von UNDP wurden Standorte auf der Halbinsel Cap Bon, eine Hochebene südlich des Ortes Thala im Zentrum des Landes sowie ein Standort nahe dem Ort Kebeli im Süden Tunesiens untersucht. Daneben wird der Einsatz von Windgeneratoren für die Eigenstromerzeugung von industriellen Großverbrauchern vorbereitet. In einem ersten Schritt werden für 8 Zementwerke die notwendigen Messungen durchgeführt, um dann durch Windgeneratoren auf oder nahe dem Firmengelände deren Eigenbedarf in Höhe von 60 bis 80 MW zu decken.

15 Quelle: Global Environment Facility: Development of On-grid Wind Electricity in Tunisia for the 10th Plan.

16 Quelle: African Wind Energy Association – AfriWEA.

17 Zum Beispiel am Standort Jebel Sidi Abderrahmane in der Region Cap Bon, wo von STEG durchschnittliche Windgeschwindigkeiten von über 10 m/s in 45m Höhe gemessen wurden, sowie am Standort Métline in der Region Bizerte mit durchschnittlich 9 m/s in 30m Höhe.

Internationale Projekte

Seit 2001 lief in Tunesien ein Projekt mit internationalen Partnern zur Stärkung der fachlichen Kapazitäten im Windbereich. Dieses Vorhaben zielte auf die Entwicklung von netzgekoppelten und netzfernen Windkraftanlagen (inklusive einer teilweisen Untersuchung der Windpotenziale) und sollte die regulatorischen Rahmenbedingungen analysieren. In diesem Zusammenhang wurde von der kanadischen Consultingfirma Hélimax zusammen mit einem lokalen Partner in 2003 eine strategische Studie zum Windausbau abgeschlossen. Bereits zuvor wurden ebenfalls von Hélimax eine Wirtschaftsstudie zum möglichen Aufbau einer Windindustrie in Tunesien, ein Ausbildungshandbuch zur Windenergie sowie eine Baseline-Studie für ein CDM-Projekt im Windbereich erstellt. In Folge dieser Initiative wurde 2003 ein offizielles GEF-Förderprojekt¹⁸ beschlossen.

UNDP/GEF-Vorhaben in Kooperation mit der GTZ

Im November 2003 wurde von UNDP die Durchführung eines auf acht Jahre angelegten Vorhabens mit GEF-Unterstützung unter dem Titel "Development of On-Grid Wind Electricity in Tunisia for the 10th Plan" beschlossen. Das Vorhaben begann 2004 und wird in Kooperation mit der GTZ durchgeführt. Im Rahmen dieses Projektes, das auf eine großflächige Nutzung von Windenergie abzielt, sollen Privatinvestitionen im Windbereich von mehr als 100 Mio. US\$ getätigt werden. Die Förderung durch den GEF beläuft sich auf 10,25 Mio. US\$.

Die institutionellen, regulativen und operationellen Kapazitäten der wesentlichen Institutionen sollen durch technische Assistenz gestärkt werden. Die in den kommenden Jahren zu errichtende Kapazität von 100 MW soll eine produktionsabhängige finanzielle Förderung in den ersten fünf Betriebsjahren erhalten. Basierend auf vermiedenen Kosten von 0,037 TD/kWh und einer Verfügbarkeit des Windparks von 35% wird aktuell mit Mehrkosten von 2 bis 3 US-ct/kWh gerechnet, die zu etwa einem Viertel aus GEF-Mitteln getragen werden sollen.

Die tunesische Regierung erwartet, dass private Investoren in der Lage sind, die verbleibenden Mehrkosten durch subventionierte Exportkredite oder durch Emissionszertifikate zu finanzieren. Die Regierung will ihren eigenen Beitrag zur Schließung der Finanzierungslücke auf Steuerbegünstigungen beschränken.

Der in das Gesamtvorhaben einfließende Förderanteil der GTZ besteht aus der Standortanalyse, der Beratung der tunesischen Regierung in Fragen der Netzintegration, der Tarifgestaltung sowie der Vorbereitung und Begleitung des Bieterverfahrens. Außerdem will die GTZ durch technische Unterstützung einheimischer Hersteller dazu beitragen, dass eine hohe Quote lokaler Wertschöpfung erreicht wird.

Zukünftige Windpläne

Die tunesische Regierung plant als Teil des 10. Entwicklungsplans (2003-2007) die Erstellung von Windparks mit einer Kapazität von ca. 120 MW. Für den Zeitraum 2008-2011 ist im 11. Entwicklungsplan die Errichtung von weiteren 200 MW durch private Investoren auf rein wettbewerblicher Basis vorgesehen.

Eine strategische Studie zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Tunesien, die im Jahr 2004 im Auftrag der ANER durchgeführt wurde, gibt eine Abschätzung des Potenzials, das in der Windenergie gesehen wird.¹⁹

¹⁸ GEF Project ID 967, UNDP PMIS ID 2129.

¹⁹ ANER Groupement ALCOR-Axenne: Etude Stratégique sur le Développement des Energies Renouvelables en Tunisie Aux Horizons 2010-2020-2030, Tunis 2004.

Windkraft	2010	2020	2030
installierte Leistung [MW]	310	1130	1840
Produktion [TWh/a]		2,8	4,6
eingesparte Primärenergie [TWh/a]		8,1	14,0
resultierende CO ₂ -Einsparung [Mio. t CO ₂ e]		1,5	2,8
eingesparte Primärenergie (aggregiert) [TWh]	10,5	64,0	186,0
resultierende CO ₂ -Einsparung (aggregiert) [Mio. t CO ₂ e]	2	13	37

Tab. 4: Abschätzung des Windenergiepotenzials; Tunesien²⁰

Ausschreibung für drei neue Anlagen

Im Dezember 2006 endete die Frist einer internationalen Ausschreibung (N° 2006 E 4025) der STEG für drei neue Windparks in Méline, Kochbate und Ben Aouf. Zusammen sollen die Anlagen eine Kapazität von 120 MW erreichen. Gegenstand der Ausschreibung sind einerseits die schlüsselfertige Erstellung der Anlagen und andererseits ein fünfjähriger Betreibervertrag.

Biomasse

Anlagen zur direkten Verstromung von Biomasse gibt es in Tunesien kaum. In Hammam Sousse wird seit Juli 2000 in tunesisch-chinesischer Kooperation eine Anlage betrieben, die Biogas aus Abfällen der Geflügelzucht im Industriemaßstab produziert und verstromt. Die Anlage kann drei Tonnen Geflügelmist pro Tag verarbeiten und erzeugt daraus ungefähr 200 m³ Biogas, die in 300 kWh Strom umgewandelt werden. Zu Ausbildungszwecken wurde eine kleine Biogasanlage in einer Rinderzucht in Sidi Thabet errichtet. Das Biogasprogramm der nationalen Energieagentur erwähnt darüber hinaus 50 Kleinanlagen zur Produktion von Biogas, die im Nordwesten des Landes realisiert wurden.

Solarenergie

Die jährliche Sonneneinstrahlung in Tunesien liegt zwischen 1.500 und 1.900 kWh/m². Die solare Einstrahlungsdauer beträgt 2.800 bis 3.200 Stunden/Jahr oder 255 Tage/Jahr. Damit herrschen gute Voraussetzungen für die Nutzung von Solarenergie.

Photovoltaik

Seit dem 8. Entwicklungsplan (1992-1996) gibt es ein nationales Programm zur ländlichen Elektrifizierung mit Photovoltaikanlagen. Seitdem wurden 11.000 abgelegene Höfe elektrifiziert und 200 ländliche Schulen mit Solarstrom versorgt. Weiterhin wurden solarstromgetriebene Oberflächenbrunnen und öffentliche Beleuchtungsanlagen installiert.²¹ 2.000 zusätzliche Ansiedlungen sollen zukünftig mit PV-Anlagen versorgt werden. Außerdem sollen weitere Anwendungen für Solarstrom in der Wasserversorgung und -entsalzung entwickelt werden.

Solarthermie

Seit 1982 werden in Tunesien Solarthermieanlagen zur Heißwasserbereitung installiert. Bis Mitte der 1990er Jahre war eine Kollektorfläche von 30.000 m² erreicht. Qualitätsprobleme und fehlender Wettbewerb führten zum Erlahmen der Nachfrage. Die vorhandene Kapazität entfällt zu 80% auf private Haushalte, der Rest ist in öffentlichen Gebäuden wie Hotels, Krankenhäusern und Kasernen installiert.

20 Quelle ANER, 2004.

21 Genauere Angaben zu diesen PV-Projekten finden sich im Abschnitt über ländliche Elektrifizierung. Perspektiven: Im 10. Entwicklungsplan sind staatliche Ausgaben von etwa 19,3 Mio. € für die Förderung und Nutzung regenerativer Energien und die Entwicklung eines Energieeffizienzprogramms vorgesehen.

Mit dem Gesetz Nr. 2004-72²² wird der Ausbau der Solarthermie als eine der beiden vornehmlichen Entwicklungsziele des nationalen Energieprogramms ausgerufen. Seit 2005 läuft das nationale Förderkreditprogramm "PROSOL", das Tunesien bis 2011 zu einer installierten Kollektorfläche von 700.000 m² verhelfen soll. Der Staat subventioniert Solarthermieanlagen direkt mit 59 € je m² (100 TD/m²) bis zu einer Höchstsumme von 236 € (400 TD). Für den Restbetrag ist eine vergünstigte Kreditfinanzierung möglich, die über fünf Jahre zurückgezahlt wird. Das Inkasso übernimmt der staatliche Energieversorger STEG zusammen mit der Stromrechnung. Als begleitende Maßnahme staatlicherseits fällt für die Installation der Anlagen keine Mehrwertsteuer an. In 2005 wurden dank dieses Programms 23.000 m³ neue Kollektorfläche im Wohnungssektor installiert. Für 2006 wurden 45.000 m² angestrebt. Das PROSOL-Kreditprogramm ist Teil des Mediterranean Renewable Energy Programme (MEDREP), das die italienische Regierung mit 7 Mio. US\$ aus gestattet hat. Das United Nations Environment Programme (UNEP) steuert 2 Mio. US\$ bei, dank derer der Kreditzinssatz von marktüblichen 14% auf 7% für die Finanzierung von Solarthermieanlagen gesenkt werden kann. Dank der Rückzahlungsgarantien durch die STEG konnten 2005 lokale Banken umgerechnet 5,7 Mio. US\$ an Kleinkrediten zur Förderung von Solarthermieanlagen vergeben.

Geothermie

Die im Süden des Landes in der Region Kebili vorkommenden geothermischen Quellen haben eine eher niedrige Temperatur zwischen 30°C und 80°C. Bis 45°C werden sie direkt zur Bewässerung von etwa 16.000 ha Oasen eingesetzt. Heißeres Wasser wird vorher noch in Rieseltürmen abgekühlt. Außerdem dienen die thermischen Quellen zum Heizen von Gewächshäusern, mit einer Gesamtfläche von über 100 ha. Nach Schätzungen der International Geothermal Association (IGA) wird dabei eine thermische Leistung von 25,4 MW_t genutzt. Das entspricht einer jährlichen Energiemenge von rund 60,9 GWh/a. Für die Stromerzeugung spielt die Geothermie bisher keine Rolle, da die vorgefundenen Wassertemperaturen zu niedrig sind.²³

16.6 Ländliche Elektrifizierung

Elektrifizierungsgrad

Nach Schätzung des staatlichen Stromversorgers STEG lag die Elektrifizierungsquote für ganz Tunesien in 2005 bei 99,1%. Im ländlichen Raum lag sie bei 98,1%. Am schlechtesten ist die Netzabdeckung im Südosten des Landes, wo die Quote bei rund 96,5% liegt. Die hohe Anschlussquote ist das Ergebnis stetiger staatlicher Bemühungen in den letzten 30 Jahren. So lag in den 1970er Jahren die Quote bei nur 6% und um 1990 war erst etwas die Hälfte der Landbevölkerung an das Stromnetz angeschlossen. Komplementär zum Netzausbau hat auch die Installation von über 11.000 dezentralen PV Anlagen mit zu der hohen Elektrifizierungsquote beigetragen.

Elektrifizierungsprogramme und -projekte

Ein 1995 auf Basis nationaler und internationaler Förderung gestartetes Programm zur dezentralen ländlichen Elektrifizierung stellt Haushalten in ländlichen Gebieten Solar-Home-Systeme (SHS) mit einer Leistung von jeweils 100 W_p zur Verfügung. Um die Funktionalität der Anlagen und der Versorgungsinfrastruktur langfristig zu erhalten, wurden parallel Schulungsmaßnahmen zu den Themen Service, Wartung und Anlagenüberwachung durchgeführt.

In einem Demonstrationsprojekt wurde die Gemeinde Ksar Ghilène in einem Wüstengebiet im südlichen Tunesien mit einem zentralen Photovoltaiksystem elektrifiziert. Solarenergie wird hier zur Wasseraufbereitung, zum Telefonieren und für die Beleuchtung genutzt.

Wechselkurs (Sept. 2006):

1 Tunesischer Dinar (TD) = 0,59 Euro (EUR);

1 US-Dollar (USD) = 1,34 TD

²² Siehe Gesetz Nr. 2004-72 unter "Gesetzliche Rahmenbedingungen".

²³ Mouldi Ben Mohamed, The utilization of geothermal energy in agriculture in Kebili region, Southern Tunisia.

16.7 Literatur

- Amous, Samir:
Strategie nationale pour la mise en oeuvre du mecanisme pour le developpement propre en tunisie, Rapport final, Ministere de l'environnement et du developpement durable, Tunesien 2005
- Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Energie (ANME):
Evolution of the Solar Water Heaters's market in Tunisia, 2003

Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Energie (ANME):
Naceur Hammami – Directeur des Énergies renouvelables, Marché des CES en Tunisie
Le programme PROSOL TUNISIE, 2005
- Ben Abdallah, Moncef, Maîtrise de l'énergie: l'approche tunisienne, in: Liaison Énergie-Francophonie 2006
- Ben Mohamed, Mouldi:
The utilization of geothermal energy in agriculture in Kebili region, Southern Tunisia, 2003
- Bundesagentur für Außenwirtschaft (bfai):
Hoher Ölpreis bewegt Tunesien zur Diversifizierung der Energiebasis, Mai 2004
- Global Environment Facility (GEF):
United Nations Environment Programme (UNEP) and Sustainable Energy Finance, Juni 2006
- Haarpaintner, Dr. Guido:
Solarenergie in Tunesien – Markt und Perspektiven, Mai 2005
- Khalfallah, Ezzeddine
(Directeur Général ANME, Tunisie):
Les énergies renouvelables en Tunisie: enjeux et perspectives, in Liaison Énergie-Francophonie 2005
- Kraut, Sandra:
Windenergie in Tunesien/Energie éolienne en Tunisie, Partenaire & Développement Hiver 2006
- Ounalli, Ahmed (STEG):
Aspects Institutionnels et Financiers de l'Expérience d'Electrification Rurale: Cas de la Tunisie, 2006
- Breuer, Siegfried, Bundesagentur für Außenwirtschaft (bfai), DEG – Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft mbH:
CDM-Markt kompakt – Tunesien, August 2006
- Republique Tunisienne:
La loi no2004-72 du 02 aout 2004 relativ a la maitrise de l'energie, 2004
- Société Tunisienne d'Electricité et du Gaz (STEG):
Jahresbericht 2005

Société Tunisienne d'Electricité et du Gaz (STEG):
Appel d'offres international (N° 2006 E 4025), 2006
- United Nations Development Programme (UNEP), Global Environment Facility (GEF):
Project Brief, Development of On-grid Wind Electricity in Tunisia for the 10th Plan, 2004
- Wenzel, Klaus, GTZ/CITET:
Firmenpool Umwelttechnik Tunesien/Maghreb, Mai 2005

16.8 Kontakte

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

Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Énergie (ANME)
3, Rue 8000 Mont Plaisir
1073 Tunis
Tel. +216 (71) 78 77 00
Fax +216 (71) 78 46 24
E-Mail: boc@anme.nat.tn

Centre International des Technologies de l'Environnement de Tunis (CITET)
Boulevard LAYDER Yesser ARAFAT
1080 Tunis
Tel. +216 (1) 206 646
Fax +216 (1) 206 655
www.citet.nat.tn

Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) Büro Tunesien
Centre Babel, Entrée Olivier
12, rue du Lac Turkana
2045 Berges du Lac de Tunis, Tunisie
Tel. +216 (71) 860 320/860 935/861 741
Fax +216 (71) 860 719
E-Mail: gtz-tunesien@gtz.de
www.gtz.de/tunisie

Ministere de l'Environnement et du Developpement Durable
Centre Urbain Nord
1080 El – Menzah
Tel. +216 (71) 704 000
Fax +216 (71) 704 340
E-Mail: boc@mineat.gov.tn
www.environnement.nat.tn

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
E-Mail: mind@ministeres.tn

Ministere du Developpement et de la Cooperation Internationale
Place Ali Zouaoui
1069 Tunis
Tel. +216 (71) 240 133/350 753
E-Mail: boc@mdci.gov.tn

Botschaft der Bundesrepublik Deutschland in Tunesien
1, Rue el Hamra, Mutuelleville
1002 Tunis Belvédère
Tel. +216 (71) 78 64 55
Fax +216 (71) 78 82 42
www.tunis.diplo.de

Botschaft der Tunesischen Republik
Lindenallee 16
14050 Berlin
Tel. +49 (30) 3 64 10 70
Fax +49 (30) 30 82 06 83

Deutsch-Tunesische Industrie- und Handelskammer Immeuble "le Dôme"
1. Stock, Rue du Lac Léman
1053 Les Berges Du Lac
Tel. +216 (71) 965 280
Fax +216 (71) 964 553
E-Mail: info@ahktunis.org
www.ahktunis.org

In vielen Entwicklungs- und Schwellenländern existieren große Potenziale zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern. Hindernisse für ihre Nutzung und den Einstieg ausländischer Investoren bilden u.a. mangelnde Kenntnisse der energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen sowie unzureichende Transparenz der Vorfahrungen und Interessenlagen der nationalen Akteure. Solche Barrieren will diese vierte, aktualisierte und erweiterte Auflage überwinden.

Für 23 Länder aus den Regionen Lateinamerika, Afrika – Naher Osten und Asien 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 5180
65726 Eschborn
T +49 (0)61 96 79-1303
F +49 (0)61 96 79-80 1303
I <http://www.gtz.de>

