



# Energiepolitische Rahmenbedingungen für Strommärkte und erneuerbare Energien

## 23 Länderanalysen Kapitel Südafrika

Eschborn, September 2007

**gtz**

Im Auftrag des



Bundesministerium für  
wirtschaftliche Zusammenarbeit  
und Entwicklung



**Energiepolitische Rahmenbedingungen für  
Strommärkte und erneuerbare Energien**

**23 Länderanalysen  
Kapitel Südafrika**

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](mailto:angelika.wasielke@gtz.de)

**Autoren:**

Projekt-Consult GmbH  
Dipl.-Ing. Detlef Loy

**Gestaltung:**

Open Ffm.  
[www.open-agentur.de](http://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 21<sup>st</sup> 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](http://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](http://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](mailto:rolf.posorski@gtz.de)

Angelika Wasielke  
Tel. +49 (0)6196 79-1224  
Fax +49 (0)6196 7980-1224  
E-Mail: [angelika.wasielke@gtz.de](mailto: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](mailto:tim-patrick.meyer@gtz.de)

## 15 Südafrika

### 15.1 Elektrizitätsmarkt

#### Installierte Kapazitäten

Die in Südafrika installierte Stromerzeugungskapazität belief sich im Jahr 2006 auf insgesamt ca. 43 GW. Der südafrikanische Stromversorger Eskom ist mit einer installierten Nettokapazität von 39.810 MW (2006) einer der größten Stromversorger der Welt.<sup>1</sup> Davon entfallen 90 % auf Kohle- (35.607 MW), 4 % auf Kernkraft- (1.800 MW) und 6 % auf Wasserkraftwerke (2.000 MW) sowie Gasturbinen (342 MW). Über zusätzliche Erzeugungskapazitäten verfügen private Stromproduzenten (ca. 1.390 MW lizenziert Ende 2004, überwiegend industrielle Eigennutzer) und kommunale Versorger (1.825 MW lizenziert Ende 2004). Außerdem ist Eskom mit 1.600 MW am Wasserkraftwerk Cahora Bassa in Mosambik beteiligt.

Der Spitzenbedarf im Verbundnetz von Eskom lag im Abrechnungsjahr 2005/2006 bei 33.461 MW. Durch eine neue Gaspipeline von Mosambik nach Südafrika wird sich zunehmend auch Erdgas als wichtiger Energieträger zur Stromerzeugung etablieren. Ein erstes gasbetriebenes Heizkraftwerk wurde im Juli 2006 in Richards Bay in Betrieb genommen.<sup>2</sup> Eine weitere Anlage in Newcastle soll im ersten Vierteljahr 2007 die Energieerzeugung aufnehmen.

#### Stromerzeugung

Im Jahr 2005/2006<sup>3</sup> betrug die Netto-Stromerzeugung von Eskom 221 TWh, davon 205,8 TWh aus Kohlekraftwerken, 1,1 TWh aus Laufwasserkraftwerken, 2,9 TWh aus Pumpspeicherkraftwerken sowie 11,3 TWh aus nuklearer Erzeugung.

|                        | 2000    | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005/06 |
|------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                        | GWh     |         |         |         |         |         |
| Kohle                  | 172.362 | 175.223 | 181.651 | 194.046 | 202.171 | 205.837 |
| Wasserkraft            | 1.343   | 2.061   | 2.357   | 777     | 720     | 1.141   |
| Pumpspeicherkraftwerke | 2.591   | 1.587   | 1.738   | 2.732   | 2.981   | 2.867   |
| Atomkraftwerke         | 13.010  | 10.719  | 11.991  | 12.663  | 14.280  | 11.293  |
| Gasturbinen            | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 78      |

Tab. 1: Netto-Stromerzeugung Eskom; Südafrika; 2000-2006; GWh<sup>4</sup>

Eskom produziert Strom für den heimischen Markt sowie für einige benachbarte Staaten. Der Stromimport aus den Nachbarländern (vor allem aus Mosambik) ist in den letzten Jahren allerdings deutlich stärker als der Export gewachsen, so dass in 2005 bereits fast eine ausgewogene Bilanz bestand (es wurden 9.200 GWh importiert und rund 12.900 GWh exportiert). Für die Zukunft ist vorgesehen, verstärkt Importe zur Bedeckung des wachsenden Strombedarfs zu nutzen.

In 2004 wurden von einer nationalen (öffentlichen) Brutto-Stromerzeugung von 230 TWh 3,2 % von privaten Erzeugern geliefert (7,4 TWh), weitere 0,8 % von kommunalen Versorgern (1,2 TWh), der Rest entstammte den Eskom-Kraftwerken. Rund 363 GWh wurden von privaten Erzeugern für den Eigenbedarf verbraucht.

1 Die nominale Kapazität aller Kraftwerke liegt bei 42 GW.

2 Dieses industrielle GuD-Kraftwerk mit elektrischer Leistung von 27,5 MW liefert Strom und Wärme für eine Papierfabrik.

3 1.4.2005-31.3.2006, frühere Statistiken beziehen sich jeweils auf das Kalenderjahr.

4 Quelle: Eskom, Annual Report 2006. Der Wert für 2005/2006 umfasst den Zeitraum 1.4.2005 bis 31.3.2006.

**Stromübertragung und -verteilung**

Als Besitzer und Betreiber des Übertragungsnetzes fungiert Eskom. Das Übertragungsnetz umfasst die Spannungsstufen zwischen 132 und 785 kV und ist größtenteils über 60 Jahre alt, was in naher Zukunft erhebliche Instandhaltungsinvestitionen erforderlich macht. Neben dem inländischen Ausbau des Netzes soll in Zukunft die Netzinfrastruktur für den Strom-austausch mit den Nachbarländern erweitert werden. Südafrika ist wichtiges Mitglied im Southern African Power Pool (SAPP) und hat damit Zugang zu vergleichsweise kostengünstigen und sicheren Versorgungsquellen außerhalb seiner Grenzen.<sup>5</sup> Die Übertragungsverluste lagen im Berichtszeitraum 2005/2005 bei vergleichsweise niedrigen 8,2%.

**Elektrifizierungsgrad**

Während im Jahr 1994 nur ein Drittel der Haushalte mit Strom versorgt wurde, waren es Ende März 2006 bereits etwa 72%. Derzeit sind noch rund 3,4 Mio. süd-afrikanische Haushalte ohne Stromversorgung. Acht Provinzen haben eine Elektrifizierungsrate von mehr als 70%, während nur zwei Provinzen darunter liegen.<sup>6</sup>

**Stromverbrauch**

Der Stromverbrauch durch Verkauf von Eskom lag im Abrechnungsjahr 2005/2006 bei 208,3 TWh. Zwischen 2000 und 2005/06 lag das durchschnittliche Wachstum der Stromnachfrage bei 3,1%. Knapp 40% des Stroms wurde an weiterverteilende Unternehmen geliefert, der Rest direkt an Endabnehmer veräußert. Insgesamt werden derzeit mehr als 8 Mio. Kunden mit Strom versorgt, davon jeweils etwa die Hälfte direkt von Eskom einerseits bzw. kommunalen und anderen Verteilungsunternehmen andererseits. Bedeutendste Stromverbrauchssektoren sind Industrie, insbesondere Aluminiumhersteller und Bergbau.

Die guten Konjunkturaussichten lassen erwarten, dass die Stromnachfrage langfristig um jährlich 4,2% bzw. etwa 1.500 MW wächst.

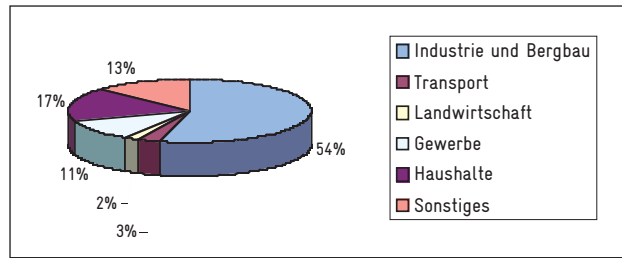


Abb. 1: Stromverbrauch nach Sektoren; Südafrika; 2004, GWh<sup>7</sup>

**Strompreise**

Auch wenn die Stromerzeugungskosten aufgrund der kostengünstig zur Verfügung stehenden einheimischen Kohleressourcen mit weniger als 1,5 €-ct/kWh zu den weltweit niedrigsten gehören, so zeigen sich doch erhebliche Unterschiede der Tarife zwischen den Verteilungsunternehmen und den verschiedenen Verbrauchergruppen.

Für die Kunden von Eskom und den kommunalen Versorgern ergaben sich in 2004 bzw. in 2005/2006 (nur Eskom) die folgenden durchschnittlichen Preise:

|                                 | Stromverteiler inkl. Eskom 2004 |          | Nur Eskom 2005/2006 |          |
|---------------------------------|---------------------------------|----------|---------------------|----------|
|                                 | ZAR-ct/kWh                      | €-ct/kWh | ZAR-ct/kWh          | €-ct/kWh |
| Landwirtschaft                  | 31,13                           | 3,42     | 32,86               | 3,61     |
| Haushalte                       | 28,82                           | 3,17     | 40,08               | 4,41     |
| Gewerbe                         | 28,45                           | 3,13     | 22,69               | 2,50     |
| Transport                       | 22,13                           | 2,43     | 20,25               | 2,23     |
| Industrie                       | 18,31                           | 2,01     | 14,75               | 1,62     |
| Bergbau                         | 15,37                           | 1,69     | 16,19               | 1,78     |
| Anderer <sup>8</sup>            | 23,45                           | 2,58     |                     |          |
| Weiterverteiler                 |                                 |          | 16,13               | 1,77     |
| Durchschnitt (mengen-gewichtet) | 21,82                           | 2,40     | 17,05               | 1,88     |

Tab. 2: Durchschnittliche Strompreise (netto); Südafrika; 2004 und 2005/06; ZAR-ct/kWh, €-ct/kWh<sup>9</sup>

5 Eskom und weitere afrikanische Stromversorger planen den Bau von Wasserkraftwerken am Kongo-Fluss. Der wasserreichste Strom Afrikas hat ein geschätztes Energiepotenzial von 100 GW. Eine 3.000 km lange Überlandleitung bis nach Südafrika ist Teil des Projektes.

6 Die Provinz Kwa Zulu Natal mit 64% und die Provinz Eastern Cape mit 55%.

7 Quelle: Digest of South African Energy Statistics, 2005. Department of Minerals and Energy.

8 Diese Gruppe umfasst unter anderem Straßenbeleuchtung sowie Exporte durch die Verteilungsunternehmen.

9 Quelle: National Electricity Regulator: Electricity Supply Statistics 2004.

Insgesamt sind in Südafrika mehr als 2000 verschiedene Tarife in Kraft, wobei die Preise zwischen 2,1 €-ct/kWh (0,19 ZAR/kWh) und 7,8 €-ct/kWh (0,71 ZAR/kWh) liegen.

Vom Regulierer wurde in 2005 eine Tarifierhöhung für Eskom oberhalb der Inflationsrate genehmigt. Der durchschnittliche Strompreis (inkl. Abgabe) an Weiterverteiler stieg damit am 1.4.2006 von 1,76 auf 1,87 €-ct/kWh (16,04 auf 17,05 ZAR-ct/kWh). Diese Erhöhung ist der erste Schritt einer dreistufigen jährlichen Preiserhöhung mit Erhöhungen von im Mittel etwa 5%/a. Damit hat die Regulierungsbehörde erstmals für Eskom eine jährliche Preisanpassung über drei Jahre bewilligt. Diese längerfristige Tarifierhebung wurde mit der Notwendigkeit stabiler und vorhersehbarer Preise angesichts von Investitionserfordernissen für den Kraftwerksausbau begründet.

Für Haushalte mit sehr geringem Einkommen hat Eskom eine kostenlose Basisstromversorgung eingeführt, die mit 50 kWh pro Monat bemessen wird. Hierzu wird mit den Kommunen ein Vertrag abgeschlossen, die ihrerseits die Bedürftigkeit der Antragsteller prüfen müssen. In 2004 konnten mehr als 3 Mio. Haushalte diesen Service in Anspruch nehmen. Allerdings wurde Anfang 2006 geschätzt, dass erst 27 % aller bedürftigen Haushalte der freie Basistarif gewährt wurde.

### Ausbauplanung

Trotz wachsender Stromnachfrage hat Eskom in den letzten Jahren keine neuen Kraftwerkskapazitäten ans Netz gebracht. Angesichts erwarteter Versorgungsgaps ab 2007 verkündete Eskom im Jahr 2004, dass drei stillgelegte Kohle-Kraftwerke mit insgesamt 3.800 MW schrittweise bis 2011 wieder in Betrieb genommen würden. Nach Prognosen wird der Strombedarf langfristig um 4,2 % jährlich wachsen und zusätzliche Kraftwerkskapazitäten von mehr als 1.500 MW pro Jahr erforderlich machen. Bis jetzt sind bereits neue Kohle-Kraftwerke im Umfang von 6.000 MW fest geplant. Es wird ferner davon ausgegangen, dass im Zeitraum 2007-2009 etwa 1.000 MW mit Heizkraftwerken auf Basis erneuerbarer Energien und Müllverbrennung realisiert werden könnten.

## 15.2 Marktakteure

### Eskom

Eskom ist das dominierende Stromversorgungsunternehmen auf dem afrikanischen Kontinent. Es ist fast vollständig für die Stromerzeugung in Südafrika, zu 100 % für die Stromübertragung und (noch) für einen erheblichen Teil der Stromverteilung verantwortlich.

### Unabhängige Stromerzeuger

Unabhängige Stromerzeuger führen zurzeit noch ein Schattendasein. Ihr Anteil an der gesamten Stromerzeugung beträgt nur ca. 3 %. Insbesondere Regenerativstromproduzenten konnten in der Vergangenheit aufgrund der niedrigen Strompreise von Eskom und der fehlenden staatlichen Unterstützung kaum zur Geltung kommen. Die südafrikanische Regierung hat allerdings für die kommenden Jahre eine verstärkte Unterstützung insbesondere für solche privaten Erzeuger angekündigt, die Strom aus erneuerbaren Energien gewinnen.

### Verteilungssektor

Der Verteilungssektor, der durch Eskom und kommunale Unternehmen gebildet wird, ist bislang durch eine große Zahl von Akteuren gekennzeichnet. Viele der 185 kommunalen und sonstigen Verteiler (Jahr 2004) können jedoch aufgrund einer geringen Kundenanzahl<sup>10</sup> und niedriger Tarife nicht effizient und kostendeckend wirtschaften.

Nach einem Beschluss des Regierungskabinetts im Mai 2001 wurde eine Restrukturierung auf der Verteilungsebene eingeleitet, sodass zukünftig nur noch sechs städtische und ein überregionaler ländlicher Verteiler (Regional Electricity Distributors – REDs) mit jeweils einheitlicher Tarifstruktur den Strom an die Endkunden liefern werden. Hierfür werden die kommunalen Verteiler mit dem zu Eskom gehörenden Verteilungsnetz verschmolzen. Im Gefolge des “Electricity Distribution Industry Restructuring Act” wurde zur Umsetzung dieser Reform eine staatliche Holding gebildet (Electricity Distribution Industry Holdings – EDIH).

10 Etliche Verteiler haben nur einige Hundert bis ein paar Tausend Kunden.

Als erste Verteilungsgesellschaft innerhalb dieser Holding nahm der Regionalverteiler RED One in der Provinz Kapstadt zum 1.7.2005 den Betrieb auf. Etwa bis 2009 soll der Restrukturierungsprozess im Verteilungssektor abgeschlossen sein.

## Weitere Akteure

### Department of Minerals and Energy (DME)

Das Department of Minerals and Energy (DME) ist als zuständiges Ministerium die wichtigste politische Institution für den Stromsektor. Es trägt Verantwortung für die Energieplanung, entwickelt Leitlinien zur Energiepolitik und legt Programme zur Entwicklung des Energiesektors auf. Es kümmert sich darüber hinaus wesentlich um die Ausschreibung von Vorhaben zur Stromerzeugung unter Beteiligung unabhängiger Produzenten.

### Department of Public Enterprises (DPE)

Das Department of Public Enterprises (DPE) hat die Aufsicht über alle staatseigenen Betriebe. Dazu gehört als größtes Unternehmen auch der Stromversorger Eskom. In dieser Funktion arbeitet DPE eng mit dem für Energiepolitik zuständigen DME und der Regulierungsbehörde zusammen, um optimale Bedingungen für die staatseigenen Betriebe und für die Wirtschaft insgesamt sicherzustellen.

### National Energy Regulator South Africa (NERSA)

Seit Juli 2006 ist der frühere "National Electricity Regulator (NER)"<sup>11</sup> auf der Basis des Energy Regulator Act 2004<sup>12</sup> nicht nur für den Stromsektor, sondern für alle leitungsgebundenen Energieträger, d.h. auch für Öl und Gas, zuständig und wurde in "National Energy Regulator South Africa (NERSA)" umbenannt.<sup>13</sup> Der Vorstand wird zwar vom DME ernannt, arbeitet jedoch unabhängig. Zentrale Aufgabe des NERSA ist die Lizenzerteilung für Stromübertragung, -verteilung und -erzeugung sowie die Überwachung und Zulassung von Tarifen. Finanziert wird die Behörde durch eine Abgabe, die von den Stromerzeugern zu entrichten ist und an alle Stromverbraucher als Kostenfaktor weitergereicht werden kann.

Seit Inkrafttreten des neuen Electricity Regulation Act<sup>14</sup> im August 2006 benötigen alle Stromerzeugungsanlagen eine Lizenz. Ausnahmen gibt es lediglich für die Stromerzeugung zur Selbstversorgung und für nicht-gewerbliche Stromerzeugung ohne Netzkopplung.

Mit Stand 2004 hatte NER insgesamt 15 Lizenzen zur Stromerzeugung vergeben: eine für Eskom, 9 für Kommunen sowie fünf für private Erzeuger (vorwiegend Zuckerbetriebe mit Bagassenutzung). Insgesamt erstreckten sich diese Lizenzen auf 51 Kraftwerke. Von den 17 Kohlekraftwerken gehören 10 zu Eskom, vier Kommunen und drei privaten Erzeugern. Von den 10 Wasserkraftwerken befinden sich sechs in Besitz von Eskom, drei im Eigentum von Kommunen und eine Anlage wird privat betrieben. Von sieben Gasturbinen gehören zwei zu Eskom und fünf zu Kommunen.

11 Bis zum 1.4.1995 als Electricity Control Board benannt.

12 Act No. 40 of 2004, in Kraft seit 15.9.2005.

13 Formal erfolgte die Zusammenlegung bereits zum 1.10.2005.

14 Act No. 4 of 2006.

## 15.3 Gesetzliche Rahmenbedingungen

### Weißbuch zur Energiepolitik

Das im Dezember 1998 von der Regierung vorgelegte Weißbuch zur Energiepolitik legt die wichtigsten energiepolitischen Ziele dar und ist zudem das grundlegende Strategiepapier zur Liberalisierung und Privatisierung des Stromsektors. Kernpunkte sind die freie Wahl des Stromversorgers durch die Kunden, die Einführung des Wettbewerbs insbesondere im Erzeugungsektor, eine stärkere Partizipation des privaten Sektors und ein offener, diskriminierungsfreier Zugang zum Transportsystem.

### Reform von Eskom

Die Privatisierung und Entflechtung von Eskom wird in einem gesetzlichen Rahmenplan des Ministeriums für Öffentliche Betriebe (Department of Public Enterprises) dargestellt.<sup>15</sup> Seit Juli 2002 operiert Eskom als Aktiengesellschaft, wobei Stromerzeugung, -übertragung und -verteilung separate Geschäftsbereiche bilden. Angesichts der erwarteten Stromengpässe wurde der ursprüngliche Plan, dass Eskom bis 2006 30 % seiner Erzeugungskapazität veräußern und vorerst selbst keine neuen Kapazitäten aufbauen sollte, zunächst zurückgestellt.<sup>16</sup> Aber auch ohne Teilprivatisierung von Eskom hält die Regierung an dem Plan fest, zukünftig 30 % des Strommarktes unabhängigen Produzenten zu überlassen. Langfristig soll zudem das Übertragungsnetz an ein eigenständiges Unternehmen im Besitz des Staates übergehen.

### Energy Act

In 2004 wurde der Entwurf eines Rahmengesetzes für den Energiesektor vorgelegt (Energy Bill). Dieses Gesetz, das bisher nicht verabschiedet wurde, sieht die Gründung eines Nationalen Energierates, die Anlegung einer systematischen Energiestatistik, die Einführung einer regelmäßig aktualisierten integrierten Energieplanung, sowie Programme für Energieeffizienz, erneuerbare Energien und Energieforschung vor.

Mit der nationalen Energieeffizienzstrategie von 2004 wurde zudem eine Reduzierung des Endenergiebedarfs um 12 % bis 2015 angestrebt. Es zeichnet sich jedoch ab, dass diese Verbrauchsminderung nicht erreicht werden wird.

## 15.4 Förderpolitik für erneuerbare Energien

### Weißbuch zu erneuerbaren Energien

Entsprechend dem Weißbuch zur Energiepolitik von 1998 will die südafrikanische Regierung eine konzentrierte Förderung für die Entwicklung, Demonstration und Umsetzung von erneuerbaren Energiequellen für Anwendungen im kleinen und großen Maßstab herbeiführen. Ein erstes Strategiepapier zum Einsatz erneuerbarer Energien wurde in 2000 vorgelegt.<sup>17</sup> Eine Konkretisierung erfolgte im Weißbuch zu erneuerbaren Energien, das im November 2003 beschlossen wurde.

Mit der Verabschiedung dieses Papiers hat sich die Regierung auf eine schrittweise Ausweitung der Nutzung erneuerbarer Energien bis auf 10 TWh (bzw. 0,8 Mtoe<sup>18</sup>) im Jahr 2013 festgelegt. Dies umfasst Stromerzeugung aus Wind, Sonne, Biomasse und kleiner Wasserkraft wie auch solarthermische Wasserbereitung und den Einsatz von Biokraftstoffen. Neben der Ankündigung von finanziellen Anreizen, die durch nationale und internationale Programme bereitgestellt werden sollen, wird der Aufbau eines umfassenden regulativen Rahmens unter Einbezug angemessener Tarifstrukturen gefordert. Ein Strategiepapier zur Umsetzung wurde zuletzt für September 2005 angekündigt, ist jedoch immer noch nicht veröffentlicht worden. In Diskussion befindet sich auch die Einführung eines Einspeisegesetzes, mit dem Vergütungsregelungen für an das Netz gelieferten Strom aus erneuerbaren Energiequellen festgelegt würden.

15 "Policy Framework: An Accelerated Agenda towards the Restructuring of State-Owned Enterprises", August 2000.

16 10 % der Erzeugungskapazität sollen dabei im Rahmen des "Black Economic Empowerment" an Unternehmen im Besitz von farbigen Südafrikanern gehen.

17 Department of Minerals and Energy, Implementation Strategy for Renewable Energy in South Africa, Draft 2, February 2000 sowie Strategy for Renewable Energy in South Africa, Consensus Draft, 19 March 2001.

18 Mtoe: Millionen Tonnen Öläquivalent

### Nationale Förderprogramme

Eine nennenswerte Förderung erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung erfolgt seit 1994 vorwiegend im Rahmen von Elektrifizierungsprogrammen für ländliche Gebiete im Zusammenhang mit netzfernen Applikationen.<sup>19</sup>

Besondere Regelungen für die Lieferung und Vergütung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen bestehen gegenwärtig noch nicht. Das Weißbuch zu erneuerbaren Energien sieht ein Ausschreibungsmodell mit langfristigen Einspeiseverträgen ("Power Purchase Agreements") vor. Konkrete Rahmenbedingungen sollen durch NERSA ausgearbeitet werden. Im Rahmen der weiteren Strategieentwicklung ist jedoch vorgesehen, auch alternative Vergütungsmodelle in Betracht zu ziehen. Bei aktuellen Strompreisen von 1,6 bis 4,4€-ct/kWh (Eskom) wird der Stromerzeugung auf Basis regenerativer Energiequellen allerdings gegenwärtig nur ein geringer Spielraum eingeräumt. Längerfristig wird hingegen erwartet, dass sich die mittleren Erzeugungskosten aufgrund des Kraftwerkszubaues erhöhen werden, so dass sich die Wettbewerbsfähigkeit erneuerbarer Stromproduktion verbessert.

Ein dezidiertes Förderprogramm für erneuerbare Energien wurde erstmals für das Finanzjahr 2005/2006 vom Energieministerium aufgelegt und soll bis 2007/2008 mit einem Gesamtbudget von 1,6 Mio.€ (14,2 Mio. Rand) fortgesetzt werden. Die im ersten Jahr zur Verfügung stehenden 0,5 Mio.€ (4,5 Mio. Rand) konnten allerdings bis auf einen sehr kleinen Anteil aus administrativen Gründen nicht ausgeteilt werden. Als Vorgabe gilt, dass die Projekte eine minimale Leistung von 1 MW (oder ein entsprechendes Äquivalent bei der Jahresproduktion flüssiger Kraftstoffe) haben müssen. Zur Abwicklung des Programms wurde im DME das Renewable Energy Finance and Subsidy Office (REFSO) eingerichtet.

### SABRE-Gen-Program

1998 startete Eskom ein Programm, um die Einsatzmöglichkeiten erneuerbarer Energien zur netzgekoppelten Stromerzeugung in großem Maßstab zu eruieren und in Demonstrationsvorhaben zu testen.

Das "South African Bulk Renewable Energy Generation" (SABRE-Gen)-Programm hat vier Komponenten:

- Biomassenutzung (SABRE-Gen – BioEnergy)
- solarthermische Stromerzeugung (SABRE-Gen – Solar Thermal Electric)
- Nutzung der Wellenenergie vor den Küsten (SABRE-Gen – Wave)
- Windenergienutzung (SABRE-Gen – Wind).

### Central Energy Fund und andere nationale Finanzierungsgeber

Der 1997 gegründete Central Energy Fund (CEF) zielt insbesondere auf die Schaffung eines universellen Zugangs zu modernen Energieformen, einen verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien sowie auf die Entwicklung eines lokalen Gasmarktes.<sup>20</sup> Zur Förderung und Risikoübernahme bei der Entwicklung und Demonstration neuer Energietechnologien wurde im Januar dem CEF die Energy Development Corporation (EDC) angegliedert.

Ein erstes größeres Förderprojekt stellt die Investitionsbeteiligung am Darling Windpark dar.<sup>21</sup> Der CEF (bzw. EDC) ist außerdem ausführende Institution für ein laufendes GEF-unterstütztes Projekt im solarthermischen Bereich. Im Wasserkraftbereich hat EDC eine Vereinbarung mit dem privaten Investor NuPlanet zur Gründung eines unabhängigen Stromproduzenten für die Nutzung von Wasserenergie abgeschlossen. Die gemeinsame Tochterfirma Bethlehem Hydro wird eine Wasserkraftanlage von insgesamt 3,9 MW errichten und betreiben.<sup>22</sup>

19 Siehe Abschnitt „Ländliche Elektrifizierung“.

20 Weitere Informationen siehe [www.cef.org.za](http://www.cef.org.za).

21 Siehe Abschnitt "Windenergie".

22 Dieses Vorhaben ist auch als CDM-Projekt angemeldet worden.

Zur CEF-Gruppe gehört auch das South African National Energy Research Institute (SANERI), das im Oktober 2004 durch ministerielle Direktive gegründet wurde. Das Institut lässt Forschungsarbeiten im Energiebereich – so auch zu erneuerbaren Energien – vorwiegend von Dritten ausführen und verfügte in 2006/07 über einen Etat von umgerechnet 4,2 Mio. €.

Weitere Finanzierungshilfen bieten die Development Bank of Southern Africa (DBSA), die Industrial Development Corporation und das Department of Trade and Industry an.

#### Dänisch-südafrikanisches Programm

Durch die Kooperation der südafrikanischen und der dänischen Regierung wurde im August 2001 das vierjährige Projekt “Capacity Building Project in Energy Efficiency and Renewable Energy” (CaBEERE) angestoßen. Neben der Strategieentwicklung für die Verbreitung von erneuerbaren Energien und möglicher Umsetzungsmaßnahmen auf politischer Ebene standen die Umsetzung von konkreten Projekten, der Aufbau einer Datenbank mit Serviceunternehmen sowie die Erstellung von grundlegenden Sektorstudien im Zentrum der Betrachtung.<sup>23</sup>

#### Aussicht auf Weltbank-Vorhaben

Noch in der Vorbereitungsphase befindet sich ein Vorhaben mit Unterstützung des GEF mit der Bezeichnung “Renewable Energy Market Transformation” (REMT). Neben der institutionellen Befähigung stehen die netzgekoppelte Stromerzeugung und die Stromproduktion der Zucker- sowie der Papierindustrie für den Eigenbedarf im Vordergrund. Ein Großteil der finanziellen Ressourcen soll aus dem Prototype Carbon Fund (PCF) kommen.<sup>24</sup>

#### Clean Development Mechanism

Südafrika ist dem Kyoto-Protokoll im Juli 2002 beigetreten. Aufgrund der bislang fast ausschließlich auf Kohle basierenden Stromerzeugung weist Südafrika mit einer CO<sub>2</sub>-Emission von über 9t pro Kopf relativ hohe Werte im internationalen Vergleich auf und bietet damit gute Voraussetzungen für CDM-Projekte.<sup>25</sup> Erfolgversprechende Anwendungsmöglichkeiten werden insbesondere bei kleinen Projekten im Bereich der erneuerbaren Stromerzeugung gesehen.

Für Klimapolitik zuständig ist das “Department of Environmental Affairs and Tourism” (DEAT). Eine Designated National Authority (DNA) zur Bewilligung von CDM-Vorhaben auf nationaler Ebene wurde Ende 2004 innerhalb des DME eingerichtet.

Bis Mitte 2006 wurden bei DNA 20 Projekte zur vorläufigen Beurteilung und 12 Vorhaben zur Bewilligung eingereicht. Sechs der Projekte beschäftigen sich mit der Methangasnutzung auf Mülldeponien, drei mit der Nutzung von Biogas und vier mit der Nutzung anderer erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung. Drei Vorhaben wurden mittlerweile vom Executive Board des UNFCCC als CDM-Projekte registriert.

| Projekt-Titel   | Datum der UNFCCC-Registrierung | Äquivalente CO <sub>2</sub> -Minderung pro Jahr |
|---|--------------------------------|---|
| Kuyasa low-cost urban housing energy upgrade project, Khayelitsha (Cape Town; South Africa) | 27.08.2005                     | Abhängig von Projektumsetzung                   |
| PetroSA Biogas to Energy Project  | 29.09.2006                     | 29.310  |
| Durban Landfill-gas-to-electricity project – Mariannahill and La Mercy Landfills            | 15.12.2006                     | 68.833  |

Tab. 3: CDM-Projekte mit UNFCCC-Registrierung in Südafrika<sup>26</sup>

23 Nähere Informationen finden sich beim DME unter [www.dme.gov.za](http://www.dme.gov.za).

24 Das Finanzvolumen beläuft sich auf 165 Mio. US\$. Davon sollen 103 Mio. US\$ durch Private, je 6 Mio. US\$ durch GEF und die südafrikanische Regierung sowie 50 Mio. US\$ durch den PCF bereitgestellt werden.

25 Lt. Jahresbericht 2006 von Eskom wurden im Berichtszeitraum 920g CO<sub>2</sub> pro erzeugter Kilowattstunde Strom emittiert.

26 Quelle: UNFCCC 2006.

## 15.5 Status der erneuerbaren Energieträger

Erneuerbare Energien haben derzeit einen Anteil von ca. 9% am Primärenergieaufkommen Südafrikas. Am bedeutendsten ist dabei die traditionelle Nutzung von Biomasse (z.B. Feuerholz) für das Kochen und Heizen.

Zur Stromerzeugung tragen erneuerbare Energien (im Wesentlichen Wasserkraft) mit nur knapp einem Prozent bei. Erneuerbare Energien kommen in Südafrika vorwiegend in netzfernen Anlagen zur Anwendung. Fehlende Förderbedingungen und die kostengünstige Verstromung der Kohle erweisen sich als wesentliche Hemmnisse für netzgekoppelte Systeme.

### Wasserkraft

Die installierte (nominale) Kapazität von Laufwasserkraftwerken im Jahr 2005 betrug 668 MW, davon entfielen 661 MW auf Eskom, vorwiegend in zwei großen Wasserkraftwerken. Von sechs kleinen Wasserkraftwerken (<10 MW) mit einer Gesamtkapazität von 15 MW befanden sich zwei im Eigentum von Eskom, drei waren im Besitz von kommunalen Versorgern. Das einzige private Kleinwasserkraftwerk hat eine Kapazität von 3 MW.<sup>27</sup> Die insgesamt installierten Kleinst-Wasserkraftanlagen umfassen eine Kapazität von schätzungsweise 0,4 MW.

### Wasserkraftpotenzial

Geringe Regenfälle, oftmals nur saisonal auftretender Wasserfluss sowie häufig vorkommende Dürren und Überschwemmungen limitieren das Wasserkraftpotenzial.<sup>28</sup> Das realisierbare Potenzial für Wasserkraftanlagen unter 50 MW beträgt ca. 9,9 TWh. Potenzielle Standorte für Mikro-Wasserkraftanlagen, die vorwiegend am Eastern Escarpment lokalisiert sind, werden mit 3.500-5.000 beziffert.<sup>29</sup>

In vereinzelt Fällen kommen kleine Anlagen im Rahmen der ländlichen Elektrifizierung zum Zuge. Es bleibt abzuwarten, inwieweit die angekündigte Strategie zur Förderung erneuerbarer Energien spezielle Wasserkraftkomponenten enthält.

### Windenergie

Das Windpotenzial ist insbesondere im Bereich des langen Küstenstreifens und der inländischen Randstufen ("escarpments") gut. Ein Windatlas wurde erstmals im Jahr 1995 vom DME veröffentlicht. Mit Unterstützung der EU wurden Ende der 1990er Jahre Messungen in der Eastern-Cape-Provinz durchgeführt. An einer Vielzahl von Standorten wurde eine durchschnittliche Windgeschwindigkeit von 6 m/s gemessen. Am Cape Point werden mittlere Spitzenwindgeschwindigkeiten von 9 m/s erreicht. Ein neuer Windatlas, basierend auf detaillierteren Daten, wird im Rahmen des SABRE-Gen-Programms von Eskom erstellt. Das jährliche Windenergiepotenzial wird auf 26 TWh geschätzt.<sup>30</sup>

### Installierte und geplante Windparks

Nur ein Pilot-Windpark von Eskom in Klipheuwel, 50 km von Kapstadt entfernt, bestehend aus drei Windturbinen unterschiedlicher Hersteller (mit 660, 750 und 1.750 kW), speist zurzeit Strom in das Verbundnetz ein. Dieser Standort weist allerdings keine günstigen Windbedingungen auf. Ansonsten kommen Windkraftanlagen zur Stromerzeugung in kleinen Dorfnetzen (insgesamt ca. 45 kW) und netzfernen Einzelanlagen (insgesamt ca. 500 kW) zum Einsatz.<sup>31</sup>

27 Diese private Anlage befindet sich in Nelspruit in der Provinz Mpumalanga und hat sich als wirtschaftlich rentables Projekt erwiesen.

28 Nähere Informationen zu Potenzialen und Ressourcen werden in der "South African Renewable Energy Resource Database" (SARERD) zur Verfügung gestellt: [www.csir.co.za/environmentek/sarerd/index.html](http://www.csir.co.za/environmentek/sarerd/index.html).

29 Quelle: DME: Green Power – Business Opportunities in South Africa for Renewable Energy Independent Power Producers. 2003. Im Weißbuch für erneuerbare Energien wird das Potenzial mit 11 TWh angegeben.

30 Quelle: Datenbank SARERD.

31 Traditionell wird die Windenergie vorwiegend in Windmühlen zum Wasserpumpen genutzt, von denen gegenwärtig über 20.000 Anlagen in Betrieb sind und mit ca. 12 MW drei Viertel der installierten Kapazität ausmachen. Vgl. DME – Department of Minerals and Energy: Baseline Study on Wind Energy in South Africa; Final Report; Capacity Building in Energy Efficiency and Renewable Energy Program; Februar 2003.

Ein erstes größeres privat realisiertes Windkraftprojekt in der Nähe von Darling (Westküste) mit einer Kapazität von 5,2 MW soll nach längerem Planungsvorlauf (der Standort wurde bereits 1997 ausgewählt) nun in 2007 realisiert werden. Bei einer mittleren Windgeschwindigkeit von 7,5 m/s in 50 m Höhe und einem Kapazitätsfaktor von 30% wird die jährliche Stromproduktion auf 13,3 GWh veranschlagt.

Im Rahmen eines langfristigen "Power Purchase Agreement" (20 Jahre) wird die Stadt Kapstadt den Strom abnehmen und mit einer Prämie zusätzlich zu den normalen Bezugskosten vergüten. Die Stadt will damit ihrer selbst gesetzten Verpflichtung nachkommen, den Anteil von Strom aus erneuerbaren Quellen bis zum Jahr 2020 auf 20% zu erhöhen. Über das stadteigene Verteilungsunternehmen wird der Windstrom als "Green Electricity" zu entsprechenden Preiskonditionen an interessierte Konsumenten weitergeleitet. Aufgrund seines Demonstrationscharakters beteiligt sich an dem Vorhaben mit 2,1 Mio. € (19,3 Mio. Rand) auch die beim Central Energy Fund beheimatete Energy Development Corporation. Bei erfolgreichem Betrieb und entsprechender Nachfrage nach "grünem" Strom soll der Windpark mit weiteren sechs Turbinen auf 13 MW erweitert werden.

Weiterhin werden Voruntersuchungen auf einem ehemaligen Militärstandort auf der Farm Langefontain durchgeführt. Es bestehen Überlegungen, dort 50 Turbinen der 2,3-MW-Klasse zu errichten.<sup>32</sup> Neben diesen Großprojekten wird auch die Anwendung von kleinen Windkraftanlagen in Mini-Netzen, oftmals im Hybrid-Betrieb mit PV-oder Dieselanlagen, untersucht.<sup>33</sup>

Im Hinblick auf das Regierungsziel, bis 2013 10.000 GWh aus erneuerbaren Energien bereitzustellen, spielt Windenergie allerdings kaum eine Rolle.

### Windenergie-Programm von UNDP/GEF

Die Nutzung der Windkraft in Südafrika befindet sich demnach noch in der Pilot- bzw. Demonstrationsphase. Mit Hilfe internationaler Organisationen soll nun ein Förderrahmen für netzgekoppelte Windkraftanlagen entwickelt werden. Hier setzt das August 2001 angelaufene "South Africa Wind Energy Programme" (SAWEP) von UNDP/GEF an, das in Kooperation mit der dänischen Organisation DANCED (Danish Cooperation for Environment and Development) durchgeführt wird (Gesamtkosten 10,9 Mio. US\$, GEF-Zuschuss 2,3 Mio. US\$).

Im Vordergrund der ersten Phase, die im Dezember 2006 zu Ende ging, stand die Politikberatung bezüglich eines regulativen Umfeldes für die unabhängige Stromerzeugung, die Entwicklung von Finanzierungsmechanismen und die Unterstützung von lokalen Projektentwicklern. Erfolgreich verhandelt wurde in diesem Zusammenhang mit Eskom ein Power Wheeling Agreement, das die Konditionen für den Transport von Windstrom über das Eskom-Stromnetz festlegt. Außerdem wurden Beiträge zu Windmessungen, zur Durchführung von Umweltstudien, zur Finanzierung und zum Netzzugang geleistet. Das Vorhaben soll nun in einer dreijährigen zweiten Phase fortgeführt werden und dann zum Bau von Windparks mit einer Gesamtleistung von etwa 45 MW beitragen.

32 Siehe unter anderem: DME, Baseline Study on Wind Energy in South Africa. Final Report. Capacity Building in Energy Efficiency and Renewable Energy Program. February 2003. Oder auch Winkler, Harald; Renewable energy policy in South Africa: Policy options for renewable electricity; Energy Policy; Online-Version 2003.

33 Dazu zählt das Lubisi Dam Community Project, in dem in Kombination mit PV-Anlagen zwei importierte 2,2-KW-Kleinwindkraftanlagen installiert wurden. Im Hluleka Nature Reserve unterstützen zwei 2,5-KW-Windkraftanlagen sowie PV-Systeme und Dieselgeneratoren die Strom- und Wasserversorgung einer kleinen Siedlung.

### Biomasse

Gemessen am Primärenergieaufkommen, nimmt Biomasse in der Form von Brennholz, Holzabfällen, Dung, Bagasse und Holzkohle eine herausragende Stellung ein. Zum Energieverbrauch der Haushalte tragen diese Energieträger zu 60 % bei.

Relevant für die Stromerzeugung ist bislang nur Zuckerrohrbagasse, die 2004 mit 414 GWh bzw. ca. 0,2 % zur gesamten Stromerzeugung beigetragen hat. Mit Bagasse werden direkt in den Zuckerfabriken Heizkraftwerke betrieben, wobei derzeit der Strom größtenteils dem Eigenverbrauch (221 GWh) dient und zu einem geringeren Teil ins Netz eingespeist wird (192 GWh). Im Jahr 2004 hatten fünf mit Bagasse betriebene Anlagen mit einer Gesamtleistung von 105 MW eine Lizenz, allesamt im Besitz von unabhängigen Stromerzeugern.

### Biomasse-Potenziale

Zurzeit (Stand 2004) wird nur etwa ein Viertel des Stromerzeugungspotenzials von Bagasse genutzt.<sup>34</sup> Zusätzlich könnte die Verwertung der Abfälle von Sägewerken und Papierfabriken mit jährlich 7.600 bzw. 4.500 GWh zur Stromversorgung beitragen. Das jährliche Energiepotenzial von Ernterückständen beträgt 341 GJ, und Rückstände aus der Tierzucht könnten mit rund 5.600 GWh einen Beitrag zur Stromerzeugung leisten.<sup>35</sup>

### Biogas

Die Gewinnung von Biogas durch Abwässer oder Müll ist bisher kaum zur Geltung gekommen, birgt aber durchaus Potenziale. Der Energiegehalt der im Jahr 1990 angefallenen Abfälle von Haushalten und Industrie belief sich auf 40,5 PJ. Das durch Abwässer gewonnene Methan könnte jährlich mit 36 MWh zur Stromversorgung beitragen.

Im Portfolio des Prototype Carbon Fund (PCF) der Weltbank befindet sich ein südafrikanisches Deponiegas-Projekt. In der Stadt Durban<sup>36</sup> werden nach erfolgreicher Projektumsetzung durch die Verstromung von Methangas in zwei Deponien CO<sub>2</sub>-Zertifikate erwirtschaftet, deren Verkauf an den PCF vertraglich besiegelt wurde. Das aufgefangene Gas soll anfänglich in Generatoren mit jeweils 0,5 MW verstromt werden. Bei günstiger Ausbeute wird eine spätere Kapazitätsverdopplung nicht ausgeschlossen.

### Solarenergie

Mit einer durchschnittlichen täglichen Solarstrahlung von 4,5 bis 6,5 kWh/m<sup>2</sup> ergeben sich in Südafrika sehr gute Bedingungen für solarenergetische Anwendungen. Die Solarstrahlungswerte wurden in einer Datenbank erfasst und in einer Karte publiziert.<sup>37</sup>

### Solarelektrische Nutzung

Die insgesamt installierte PV-Kapazität liegt bei ca. 12 MW<sub>p</sub>, wovon nur etwa 150 kW auf netzgebundene Systeme zurückgehen. Neben Solar-Home-Systemen (SHS) kommen dezentrale Anlagen für Telekommunikation und Wasserpumpen sowie für Schulen und Krankenhäuser zum Einsatz.

Eine nicht-netzgekoppelte Elektrifizierung von 16.400 Schulen und von ca. 2.000 Krankenhäusern durch Eskom sollte bis 2005 erfolgen. Dabei sollten Schulen mit einer durchschnittlichen PV-Leistung von 500 W ausgestattet werden, während für ländliche Krankenhäuser größere Systeme vorgesehen wurden.<sup>38</sup> Die Finanzierung wird über nationale und internationale Förderungen realisiert. Die KfW hat sich an diesem Programmteil mit 9,5 Mio. € beteiligt.

34 Jährlich werden rund 7 Mio. t Bagasse produziert. Bei den unter Verwendung von modernen GuD-Anlagen erzielten 200 kWh/t würde sich ein Potenzial von 1.400 GWh ergeben.

35 Siehe Datenbank SARERD.

36 Neuer Name: eThikwini.

37 Siehe Datenbank SARERD.

38 Das Elektrifizierungsprogramm mit erneuerbaren Energiequellen für ländliche Krankenhäuser wird vom Independent Development Trust (IDT) geleitet.

### Konzessionsprogramm für 350.000 Solar-Home-Systeme

Ein wesentliches Element des Förderprogramms zur Elektrifizierung ländlicher Regionen<sup>39</sup> stellt die Bereitstellung von kleinen PV-Systemen für Inselversorgungen in Gegenden dar, deren Anschluss an das Verbundnetz aus wirtschaftlichen Gründen nicht sinnvoll ist.

Anfang 1999 wurde ein Förderprogramm gestartet, durch das insgesamt 350.000 SHS mit jeweils etwa 50 W<sub>p</sub> installiert werden sollen. In sieben Regionen sollen jeweils 50.000 Systeme von je einem durch eine Ausschreibung zu ermittelnden privaten Konzessionär installiert und betreut werden, in dessen Eigentum die SHS verbleiben. Zwischen 60 und 80 % der Investitionskosten wird durch Zuschüsse in Höhe von 3.500 Rand gedeckt. Während in der Eastern Cape Provinz die verbleibenden Kosten von den Nutzern in vollem Umfang über Gebühren (58 Rand pro Monat) getragen werden müssen (Fee-for-Service), werden in anderen Provinzen aus einem staatlichen Fördertopf 40 Rand pro Nutzer zugezahlt. Trotz dieser erheblichen Förderung werden SHS aufgrund schlechter früherer Erfahrungen in einigen Fällen nur in Haushalten mit regelmäßigem Einkommen installiert. Die Bezahlung der Monatsgebühr erfolgt in der Regel vorab und erlaubt erst nach Tätigung die Freischaltung der Stromversorgung.

Bislang wurden in folgenden Regionen Konzessionen vergeben:

- Solar Vision Ltd. (nördliches Limpopo)
- Nuon-Raps Utility Ltd.<sup>40</sup> im nördlichen Kwazulu-Natal (8.000 Systeme 2005-2006)
- KES KwaZulu Energy Services Company (65% EDF, 35% Total Fina Elf) in Interior Kwazulu-Natal: 15.000 Haushalte bis Ende 2006; rund 10.000 Haushalte waren bis Ende 2005 ausgestattet.
- Shell-Eskom im nördlichen Teil von Eastern Cape und im südlichen Kwazulu-Natal
- Renewable Energy Africa (zentrales Eastern Cape)

Einer der ersten Konzessionäre war das Joint Venture Shell-Eskom. Von diesem wurde in einer ersten Phase in den Jahren 1999 und 2000 die Elektrifizierung von 6.000 Haushalten in der Eastern-Cape-Provinz in Angriff genommen. In 2002 waren von den 6.000 Systemen nur noch 4.700 in Betrieb. Den Haushalten wurden die so genannten Powerhouse-Systeme gegen eine Einmalzahlung von 16,50 € (150 Rand) zur Verfügung gestellt. Die Nutzer müssen zur Aktivierung des Systems für rund 7 € eine Magnetkarte kaufen. Nach rund 30 Tagen ist das Guthaben auf der Karte verbraucht und diese muss neu aufgeladen werden. In den Gebühren ist auch die komplette Wartung des Systems, inklusive Batteriewechsel, enthalten. Sozioökonomische und technische Faktoren haben allerdings einen reibungslosen Ablauf behindert.<sup>41</sup>

Die KfW beteiligt sich mit 15,9 Mio. € an den Investitionskosten für 27.000 SHS in den Gebieten Eastern Cape und North West Province. Ein Vertrag mit einem Konzessionspartner wurde jedoch bislang nicht abgeschlossen.

### Solarthermische Nutzung

Die bisherige solarthermische Nutzung ist trotz der hohen solaren Tages-Einstrahlungen von im Mittel 4,5 bis 6 kWh/m<sup>2</sup> marginal. Ursächlich sind dafür in erster Linie die sehr niedrigen und teilweise subventionierten Strompreise, die den Einsatz elektrischer Warmwasserbereitung unterstützen. Andererseits besteht ein wachsendes Interesse, die durch elektrische Warmwassergeräte verursachten tageszeitlichen Lastspitzen unter anderem durch solare Heizgeräte abzubauen. Bislang werden fast ausschließlich unverglaste Solarabsorber zur Beheizung von Swimmingpools eingesetzt, während der Markt mit verglasten Kollektoren zur Brauchwassererwärmung weitgehend brachliegt.

39 Siehe Abschnitt "Ländliche Elektrifizierung".

40 Ein Joint-venture des holländischen Energieversorgers Nuon und der südafrikanischen Rural Area Power Solutions Ltd. (RAPS).

41 Als problematisch haben sich die vielen Diebstähle und die mangelnde Zahlungsbereitschaft erwiesen. Zudem zeigte sich die Prepaid-Kartentechnik als kompliziert und fehlerhaft. Bei Shell bestehen Überlegungen für ein neues Vertriebsmodell (Neue Energie, 09/2003, S. 110).

Ein Vorhaben mit dem Titel "Solar Water Heaters (SWHs) for low-income housing in peri-urban areas" mit Zuschüssen aus dem GEF befindet sich in der Durchführung.<sup>42</sup> Diesem Projekt gingen Pilotvorhaben mit 100 kostengünstigen solaren Warmwasseranlagen in Townships von Durban und Johannesburg voraus. Mit dem laufenden Projekt, das vom Central Energy Fund umgesetzt wird, sollen neben der Ausweitung des solarthermischen Marktes auch die Standards bei der Fertigung und Installation angehoben und geeignete Finanzierungsmechanismen platziert werden.

Als ein erster Schritt wurde eine Marktanalyse durchgeführt. Außerdem wurden neue Standards für die Kollektorherstellung sowie für die Ausbildung von Installateuren entwickelt und ein Teststand zur Qualitätssicherung und Zertifizierung von Kollektoren erworben. In einer ersten Projektphase sollen nun 500 Solarsysteme vornehmlich auf neu errichteten Häusern installiert werden. Für eine zweite Phase ist die Ausrüstung mit 9.000 Anlagen vorgesehen. Das Vorhaben wird in enger Abstimmung mit dem Programm FINESSE (Financing Energy Services for Small Scale Energy Use) abgewickelt.

Ebenfalls eine Ausrüstung mit solarthermischen Anlagen in "low-income" Townships von Kapstadt wird mit einem bereits registrierten CDM-Vorhaben angestrebt. Dabei geht es um die nachträgliche Ausstattung bei bestehenden Gebäuden ebenso wie um die Installation bei potenziell mehreren Tausend neuen Wohnhäusern. In einem ersten Schritt sollen rund 2.300 Systeme montiert werden. Für Mitte 2007 wird das Inkrafttreten einer Verordnung für Kapstadt erwartet, die die Ausstattung neuer Gebäude mit solaren Warmwasserbereitern zur Pflicht machen würde.

Auch ESKOM beschäftigt sich in einem Forschungsvorhaben mit dem Nutzen solarer Warmwasserbereitung und strebt ein Demand-Side-Management-Vorhaben für den häuslichen Sektor an, um elektrische Spitzenlast einzusparen.

## 15.6 Ländliche Elektrifizierung

Die Quote ländlicher Haushalte mit Elektrizität stieg von 21% in 1995 auf 54% in 2005. Die meisten nicht elektrifizierten Haushalte liegen in den Provinzen Kwa-Zulu Natal und Eastern Cape.

### Integriertes nationales Elektrifizierungsprogramm

Das seit 2001 laufende "Integrated National Electrification Programme" (INEP), für das seit April 2002 das DME zuständig ist, vereint die früher getrennten Elektrifizierungsmaßnahmen von NER und Eskom. Bis 2012 soll für alle Haushalte eine Stromversorgung bereitgestellt werden. Die Finanzierung des Elektrifizierungsprogramms erfolgt neben internationalen Gebern über den National Electrification Fund, der direkt vom Staatshaushalt gespeist wird und unter der Obhut des DME steht.

Im Finanzjahr 2004/2005 standen aus diesem Programm mehr als 110 Mio. € (1 Mrd. Rand) zur Verfügung, womit mehr als 217.000 Haushalte sowie rund 2.300 Schulen und Gesundheitszentren elektrifiziert werden konnten. Nur ein sehr kleiner Teil (22,4 Mio. Rand = 2,5 Mio. €) wurde für Solar-Home-Systeme bei Privathaushalten aufgewendet (siehe oben). In 2004 wurden von Eskom alleine rund 170.000 neue Anschlüsse geschaffen, mehr als 74% davon für ländliche Haushalte.

Im Finanzjahr 2005/2006 lag das Budget bei knapp 130 Mio. € (1,2 Mrd. Rand). Damit konnten gut 151.300 Haushalte, fast 500 Schulen und 28 Gesundheitszentren an das Stromnetz angeschlossen werden. Fast 6,6 Mio. € (60 Mio. Rand) wurden für die nicht-netzgekoppelte Versorgung von Haushalten in den Provinzen Kwazulu Natal und Limpopo aufgewendet. Das eigentlich für diese Zwecke vorgesehene Budget von fast 8,8 Mio. € (80 Mio. Rand) konnte nicht ausgeschöpft werden, unter anderem weil auf dem Weltmarkt nicht ausreichend Solarmodule zur Verfügung standen.

Für das Finanzjahr 2006/07 standen fast 154 Mio. € (1,4 Mrd. Rand) für die Elektrifizierung zur Verfügung, darunter 43 Mio. € (391 Mio. Rand) für direkte Transfers an die Kommunen.

Währungskurs (Dezember 2006):

1 Südafrikanischer Rand (ZAR) = 0,11 Euro (EUR)

## 15.7 Literatur

- Banks, Douglas und Schäffler, Jason:  
The potential contribution of renewable energy in South Africa, Draft Update Report, February 2006
- Bfai:  
Energiewirtschaft Südafrika 2006, Juli 2006
- City of Cape Town:  
Draft Energy and Climate Change Strategy, 2005
- Department of Minerals and Energy:  
Annual Report 2004/05 und Annual Report 2005/2006
- Department of Minerals and Energy/Capacity Building in Energy Efficiency and Renewable Energy (CaBEERE):  
Landfill Gas Resources for Power Generation in South Africa, November 2004
- Department of Minerals and Energy/Capacity Building in Energy Efficiency and Renewable Energy (CaBEERE):  
Specification of Wind Monitoring Programme for South Africa, October 2004
- DME – Department of Minerals and Energy:  
Baseline Study on Wind Energy in South Africa, Final Report, Capacity Building in Energy Efficiency and Renewable Energy Program, February 2003
- DME – Department of Minerals and Energy:  
Green Power – Business Opportunities in South Africa for Renewable Energy Independent Power Producers, 2003
- DME – Department of Minerals and Energy:  
White Paper on Renewable Energy. November 2003
- DME – Department of Minerals and Energy:  
Digest of South African Energy Statistics 2005

- **ESKOM:**  
Annual Report 2006
- **ESKOM:**  
Integrated and prioritized Capacity Expansion Plan, August 2006 (presentation)
- **Government Gazette:**  
Republic of South Africa, vol. 478 of 6 April 2005, Energy Regulator Act
- **Government Gazette:**  
Republic of South Africa, vol. 493 of 5 July 2006, Electricity Regulation Act
- **Green, William (africapractice):**  
Carbon Finance for South Africa – an investor’s guide, 2006
- **Holm, Dieter:**  
Market Survey of Solar Water Heating in South Africa for the Energy Development Corporation (EDC) of the Central Energy Fund (CEF), May 2005
- **Minister of Minerals and Energy:**  
Draft National Energy Bill, 15 September 2004
- **NER – National Electricity Regulator:**  
Annual Report 2004/2005 und Annual Report 2005/2006
- **NER – National Electricity Regulator:**  
Electricity Supply Statistics 2004 for South Africa
- **NER – National Electricity Regulator:**  
Lighting up South Africa 2002
- **Prasad, Gisela and Visagie, Eugene:**  
Renewable energy technologies for poverty alleviation – Initial assessment report: South Africa, June 2005 (Energy Research Centre, University of Cape Town)
- **Republic of South Africa:**  
Draft National Energy Bill, version 3, 15 September 2004
- **United Nations Industrial Development Organization (UNIDO):**  
CDM Investor Guide South Africa, 2003
- **US Department of Energy, Energy Information Administration:**  
Country Analysis Briefs: South Africa, February 2006
- **Winkler, Harald:**  
Renewable energy policy in South Africa: Policy options for renewable electricity, Energy Policy, Online-Version 2003
- **Winkler, Harald**  
(editor, Energy Research Center/University of Cape Town), Energy policies for sustainable development in South Africa, Options for the Future, April 2006

## 15.8 Kontakte

### Department of Minerals and Energy

Private Bag X59  
Pretoria 0001  
Tel. +27 (12) 317 80 00  
Fax +27 (12) 322 34 16  
[www.dme.gov.za](http://www.dme.gov.za)

### National Energy Regulator of South Africa (NERSA)

P.O. Box 40343  
Arcadia 0007  
Tel. +27 (12) 401 46 00  
Fax +27 (12) 401 47 00  
E-Mail: [info@nersa.org.za](mailto:info@nersa.org.za)  
[www.nersa.org.za](http://www.nersa.org.za)

### GTZ Office Pretoria

P.O. Box 12732  
Hatfield 0028  
Tel. +27 (12) 342 01 81  
Fax +27 (12) 342 01 85  
E-Mail: [gtz-suedafrika@gtz.de](mailto:gtz-suedafrika@gtz.de)  
[www.gtz.de](http://www.gtz.de)

### African Wind Energy Association (AfriWEA)

P.O. Box 313  
Darling 7345  
Tel./Fax +27 (22) 492 30 95  
E-Mail: [office@afriwea.org](mailto:office@afriwea.org)  
[www.afriwea.org](http://www.afriwea.org)

### South African National Energy Association (SANEA)

P.O. Box 868  
Ferndale 2160  
Tel. +27 (11) 789 13 84  
Fax +27 (11) 789 13 85  
[www.sanea.org.za](http://www.sanea.org.za)

### Energy Research Centre

University of Cape Town  
Private Bag  
Rondebusch 7701  
Tel. +27 (21) 650 32 30  
Fax +27 (21) 650 28 30  
E-Mail: [erc@ebt.uct.ac.za](mailto:erc@ebt.uct.ac.za)  
[www.erc.uct.ac.za](http://www.erc.uct.ac.za)

### ESKOM

Megawatt Park  
P.O. Box 1091  
Johannesburg 2001  
Tel. +27 (11) 800 81 11  
Fax +27 (11) 800 43 38  
E-Mail: [paia@eskom.co.za](mailto:paia@eskom.co.za)  
[www.eskom.co.za](http://www.eskom.co.za)

### Central Energy Fund (CEF)

P.O. Box 786141  
Sandton 2146  
Tel. +27 (11) 280 03 00  
Fax +27 (11) 880 98 03  
E-Mail: [mandlat@cef.org.za](mailto:mandlat@cef.org.za)  
[www.cef.org.za](http://www.cef.org.za)

### Sustainable Energy Society of Southern Africa (SESSA)

P.O. Box 868  
Ferndale 2160  
Tel. +27 (12) 789 13 84  
Fax +27 (12) 789 13 85  
E-Mail: [info@sessa.org.za](mailto:info@sessa.org.za)  
[www.sessa.org.za](http://www.sessa.org.za)

### Deutsche Industrie- und Handelskammer für das südliche Afrika

P.O. Box 87078  
Houghton, 2041  
Tel. +27 (11) 486 27 75  
Fax +27 (11) 486 36 25  
E-Mail: [info@germanchamber.co.za](mailto:info@germanchamber.co.za)  
[www.germanchamber.co.za](http://www.germanchamber.co.za)

**Development Bank of Southern Africa**

P.O. Box 1234

Halfway House

Midrand 1685

Tel. +27 (11) 313 39 11

Fax +27 (11) 313 30 86

[www.dbsa.org](http://www.dbsa.org)

**Industrial Development Corporation of  
South Africa Ltd.**

P.O. Box 784055

Sandton 2146

Tel. +27 (11) 269 30 00

Fax +27 (11) 269 31 16

[www.idc.co.za](http://www.idc.co.za)

**Botschaft der Republik Südafrika in Deutschland**

Tiergartenstr. 18

10785 Berlin

Tel. +49 (30) 220 73-0

Fax +49 (30) 220 73-190

E-mail: [wirtschaft@suedafrika.org](mailto:wirtschaft@suedafrika.org)

[www.suedafrika.org](http://www.suedafrika.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 Vorerfahrungen 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>

