

Energiepolitische Rahmen- bedingungen für Strommärkte und erneuerbare Energien

16 Länderanalysen

Eschborn, November 2009

Studienreihe Energiepolitische Rahmenbedingungen,
Kompetenzfeld »Energie und Transport«

Energiepolitische Rahmenbedingungen für Strommärkte und erneuerbare Energien

16 Länderanalysen

Eschborn, November 2009

Studienreihe Energiepolitische
Rahmenbedingungen, Kompetenzfeld
»Energie und Transport«

Herausgeber:

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

Redaktion:

Rolf Posorski und Daniel Werner
GTZ, TERNA Windenergieprogramm

Autor:

ECOFYS Germany GmbH

Gestaltung:

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

Inhalt

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

Lateinamerika

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

Afrika / Mittlerer Osten

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

Asien

- 312 Indonesien
 - 336 Pakistan
 - 354 Vietnam
-

Neuaufgabe der TERNA Länderstudie

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

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

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

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

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

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

Eschborn, November 2009

DIE LÄNDER

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

Rechtlicher Hinweis

1.

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

2.

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

Windenergieprogramm TERNA

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

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

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

TERNA bietet seinen Partnern Know-how und Erfahrung: Um Windkraftprojekte zu initiieren, müssen günstige Standorte erkannt und deren Windenergiepotenzial ermittelt werden. Dazu werden Windmessungen i. d. R. über einen Zeitraum von mindestens zwölf Monaten durchgeführt und Windgutachten erstellt. Liegen Erfolg versprechende Windgeschwindigkeiten vor, folgen Projektstudien zur technischen Auslegung und zur Wirtschaftlichkeit. Auch in Finanzierungsfragen berät

TERNA die Partner und schließt so die Lücke zwischen potenziellen Investoren und Finanzierungsangeboten nationaler und internationaler Geber. Bei Bedarf können CDM-Baseline-Studien erstellt werden. Zur Erzielung eines möglichst hohen Know-how-Transfers wird eine Zusammenarbeit zwischen internationalen und lokalen Fachkräften z. B. bei der Erstellung der Studien angestrebt. Im Erfolgsfall initiiert TERNA auf diese Weise investitionsreife Windparkprojekte. An der Finanzierung selbst beteiligt sich TERNA nicht.

Neben diesen an konkrete Standorte gebundenen Aktivitäten berät TERNA die Partner bei der Schaffung von geeigneten Rahmenbedingungen für die Förderung erneuerbarer Energieträger. Bis 2009 wurde TERNA in mehr als zehn Ländern weltweit aktiv. Weitere Informationen zum TERNA-Windenergieprogramm der GTZ, dem Antragsverfahren etc. finden Sie unter: www.gtz.de/wind oder direkt bei:

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

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

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

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

Abkürzungsverzeichnis

BIP	Bruttoinlandsprodukt	MET	Ministry of Environment and Tourism (Ministerium für Umwelt und Tourismus)
CDM	Clean Development Mechanism	MME	Ministry of Mines and Energy (Ministerium für Bergbau und Energie)
DNA	Designated National Authority (nationale Aufsichtsbehörde)	MW	Megawatt
ECB	Electricity Control Board (Elektrizitätsaufsichtsbehörde)	NAMREP	Förderprogramm für erneuerbare Energien in Namibia
ESI	Electricity Supply Industries (Stromversorgungsindustrie)	ND	Namibischer Dollar
GEF	Global Environment Facility (Globale Umweltfazilität)	PJ	Petajoule
GRN	Government of the Republic of Namibia (Regierung der Republik Namibia)	RED	Regional Energy Distributors (regionale Energieverteiler)
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit	tCO ₂ eq	Tonnen CO ₂ Äquivalent
GWh	Gigawattstunden	TWh	Terawattstunden
IEA	Internationale Energieagentur	UNDP	United Nations Development Programme (Entwicklungsprogramm der Vereinten Nationen)
IMF	Internationaler Währungsfonds	UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
IRR	Internal rate of return (interner Zinsfuß)	SAPP	South African Power Pool (südafrikanischer Stromverbund)
ktoe	Kilotonne Öläquivalent	SHS	Solar Home System
kV	Kilovolt	US \$	US-Dollar
kW	Kilowatt	WTO	World Trade Organisation (Welthandelsorganisation)
m ²	Quadratmeter		
MW	Megawatt		

10.1 Einleitung



Quelle: CGIAR 2004

Die Republik Namibia liegt im Süden Afrikas und ist im Westen durch den Atlantischen Ozean begrenzt. Namibia grenzt im Norden an Angola und Sambia, im Osten an Botsuana und Simbabwe und im Süden an Südafrika.

Die Gesamtfläche Namibias beträgt 824 292 km². Am 21. März 1990 löste sich das Land vom Protektorat Südafrikas und wurde unabhängig. Namibia ist in 13 Regionen unterteilt: Caprivi, Erongo, Hardap, Karas, Khomas, Kunene, Ohangwena, Okavango, Omaheke, Omusati, Oshana, Oshikoto und Otjozondjupa. Die Hauptstadt ist Windhoek.

Namibia hat eine Bevölkerung von ca. 2,1 Mio. Einwohnern, die durchschnittliche Lebenserwartung liegt bei 51 Jahren. Die Bevölkerung setzt sich hauptsächlich aus schwarzafrikanischen (87,5%), gemischt-ethnischen

(6,5%) und weißen Gruppen (6%) zusammen. Das Christentum ist mit 80–90% vorherrschende Religion. Die restlichen 10–20% gehören verschiedenen afrikanischen Religionen an. Die Amtssprache ist Englisch, die große Mehrheit der Bevölkerung spricht jedoch hauptsächlich Afrikaans oder Deutsch.

Namibia ist durch ein heißes und trockenes Wüstenklima mit geringen und unregelmäßigen Niederschlägen geprägt. Landschaftlich liegt Namibia zu großen Teilen auf einem Hochplateau, andere bedeutende landschaftliche Prägungen sind die Namib-Wüste im Westen entlang der Küste und die Kalahari-Wüste im Osten des Landes. Namibias Wirtschaft ist stark abhängig von der Gewinnung, Verarbeitung und dem Export von Mineralien. Die Republik ist der viertgrößte Exporteur von nicht-energetischen Mineralien in Afrika sowie der weltweit fünftgrößte Produzent von Uran. Zudem produziert das Land große Mengen an Blei, Zink, Zinn, Silber und Wolfram. Im Bergbau werden 8% des BIP erwirtschaftet. Gleichzeitig stammen 50% der gesamten Deviseneinnahmen Namibias aus diesem Sektor. Dennoch sind lediglich 3% der Bevölkerung im Bergbau beschäftigt. Die Hälfte der Bevölkerung ist auf die Subsistenzwirtschaft angewiesen. Der namibische Dollar (ND) ist an den südafrikanischen Rand gekoppelt. Das Pro-Kopf-BIP lag 2008 bei 5 400 US \$. Der Dienstleistungssektor hatte mit 53,4% den größten Anteil am nationalen BIP, gefolgt vom Industriesektor (36,2%) und der Landwirtschaft (10,4%).

Namibias wichtigster Handelspartner ist Südafrika. 65% der Importe kommen aus dem südlichen Nachbarland. Waren aus Deutschland stellen 2% der UK und Schweiz jeweils 1% der Importe¹.

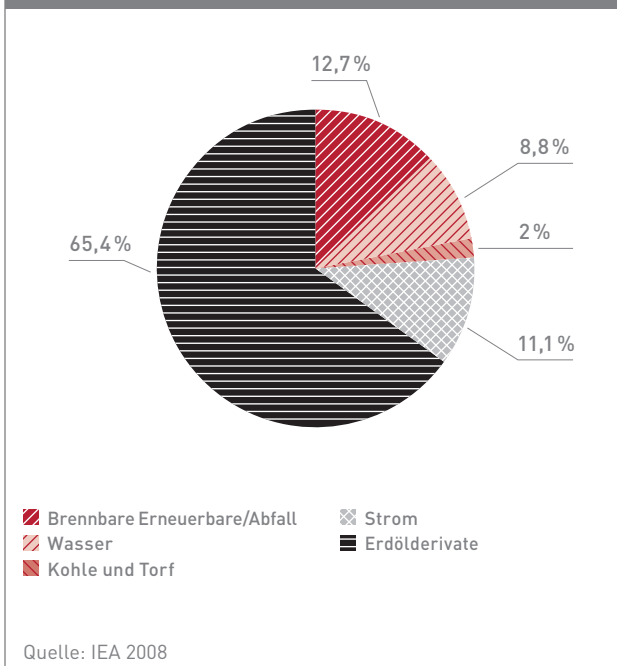
TABELLE 1:
BIP IN NAMIBIA 2004-2008

	Einheiten	2000	2002	2004	2006	2008
BIP (konstante Preise)	jährliche prozentuale Veränderung	4.1	4.8	12.3	7.2	2.9
BIP (aktuelle Preise)	Mrd. ND	27.1	35.4	42.7	54.0	69.7
BIP (aktuelle Preise)	Mrd. €	4.2	3.6	5.3	6.4	5.8

Quelle: IMF 2009

¹ Germany Trade and Invest 2009

ABBILDUNG 2: ANTEILE VERSCHIEDENER ENERGIE-TRÄGER AN DER GESAMTEN PRIMÄRENERGIEBEREITSTELLUNG IM JAHR 2006: 1476 KTOE



Jahr 2006 mehr als verdoppelt. Der Anstieg ist fast ausschließlich durch den Anstieg des Ölangebots begründet. Die Entwicklung der anderen Energieträger blieb weitestgehend konstant. Insgesamt ist Namibias Primärenergieversorgung durch Öl dominiert (73,6%), gefolgt von erneuerbaren Energien und Energie aus Abfall (14,3%). Wasserkraft hat einen Anteil von 9,9% an der Primärenergieversorgung, der Anteil von Kohle und Torf beläuft sich auf 2,2%. Die Struktur der Primärenergiebereitstellung nach Energieträgern ist in Tabelle dargestellt².

Im Jahr 2007 entfielen 42% des gesamten Energieverbrauchs auf den Transportsektor, 23% auf nicht-energetische Nutzung und 15,6% auf Privathaushalte. Tabelle 2 zeigt die detaillierte Aufteilung des Energieverbrauchs auf die einzelnen Wirtschaftssektoren.

Das Stromnetz

Das Übertragungsnetz besteht aus 400-kV-, 330-kV-, 220-kV-, 120-kV- und 66-kV-Leitungen und wird durch das Unternehmen NamPower betrieben. Die Aktivitäten des Unternehmens sind unterteilt in die Geschäftsfelder Übertragung und Versorgung. Während der Geschäftsbereich Übertragung das Übertragungsnetz regelt und betreibt, beschäftigt sich der Bereich Versorgung mit den Kunden des Unternehmens. Zu diesen zählen einige große Minen, die regionalen Stromversorger (REDS) sowie einige kleinere Stromproduzenten, welche hauptsächlich

10.2 Energiemarkt

Übersicht Energiemarkt

Die Bereitstellung von Primärenergie zeigte in der Vergangenheit ein konstantes Wachstum und erreichte im Jahr 2006 ein Gesamtvolumen von 1 476 ktoe (entspricht 61,8 PJ oder 17 166 GWh). Das Angebot an Primärenergie hat sich im Vergleich zu 1991 mit 600 ktoe im

TABELLE 2: ENDEENERGIEVERBRAUCH 2006 IN KTOE UND %

Gesamter Endenergieverbrauch			
	ktoe	%	
Industrie	61	5,6%	
Transport	459	42,3%	
Andere Sektoren	564	52,0%	
	Privathaushalte	169	15,6%
davon	Gewerbe und Dienstleistung	2	0,2%
	Agrar- und Forstwirtschaft	144	13,3%
	nicht-energetische Nutzung	249	23,0%
Gesamt	1 084		

Quelle: IEA 2008

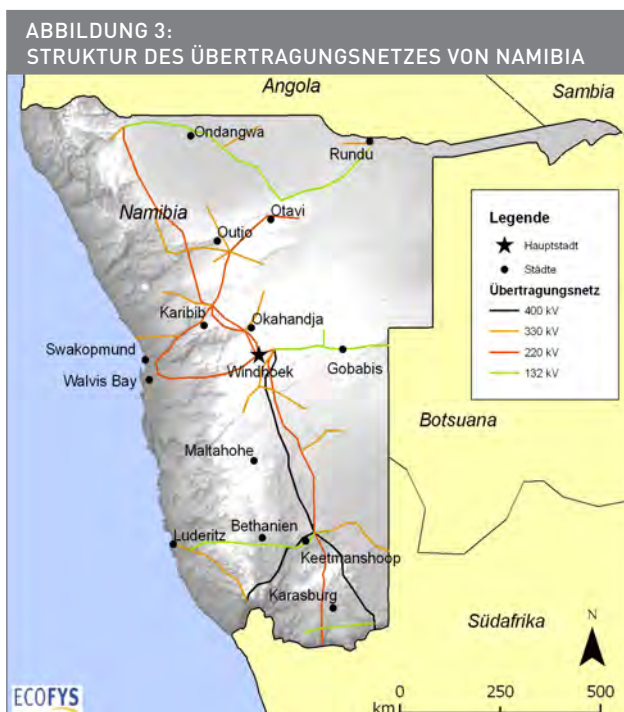
² IEA 2008

**TABELLE 3:
LÄNGE DER ÜBERTRAGUNGS-
LEITUNGEN NACH SPANNUNGSNIVEAU**

Übertragungsleitungen (km)	2008
400 kV – 132 kV	5 427
66 kV – 11 kV	28 756
Quelle: NamPower 2008	

aus historischen Gründen³ direkt an das Übertragungsnetz angeschlossen sind. Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Länge des Übertragungsnetzes unterteilt nach den Spannungsniveaus.

Während das Übertragungsnetz von NamPower betrieben wird, wurden von der Regierung auf regionaler Ebene



Quelle: CGIAR 2004 und NamPower 2008

REDS eingerichtet, welche für die Verteilung und Lieferung des Stroms an die Endkunden in den jeweiligen Gebieten verantwortlich sind. Die fünf REDs sind: Nored, Central Red, Erongo Red und Southern Red. In der Vergangenheit kam es in Namibia häufig zu Stromausfällen, deren Anzahl von 2007 auf 2008 zunahm. Im Jahr 2008 beliefen sich die geplanten Systemausfälle auf 6 Stunden, und die unvorhergesehenen Ausfälle auf 7 Stunden. Am 2. Dezember 2007 kam es darüber hinaus zu einem Totalausfall. Grund hierfür war ein Blitzeinschlag

in eine 400-kV-Verbindungsleitung nach Südafrika. Die Verluste bei der Stromübertragung stiegen von 18,4% im Jahr 2006 auf 23,3% im Jahr 2007⁴.

Zur Verstärkung des Übertragungsnetzes plant NamPower mehrere Projekte:

Caprivi Link Interconnector

Die Caprivi-Verbindungsleitung ist ein HGÜ-Projekt (Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung), das die Verknüpfung des namibischen Netzes mit den Netzen Sambias und Simbabwe zum Ziel hat. Die Verbindung soll eine Kapazität von bis zu 600 MW haben und NamPower ermöglichen, Stromhandel mit Sambia, Simbabwe und anderen Ländern in Nord- und Südafrika zu betreiben⁵. Die erste Phase des Projekts sieht eine bipolare HGÜ-Leitung (± 350 kV) von 970 km Länge vor mit der Option, diese später nach Bedarf durch eine 400 kV Wechselstromübertragungsleitung von 285 km Länge zu ergänzen. Die Fertigstellung des Vorhabens ist für 2010 geplant⁶, da bis Oktober 2009 bereits 70% der Arbeiten vollendet wurden⁷.

Sambia-Namibia-Verbindungsleitung

Die 220-kV-Verbindungsleitung zwischen Sambia und Namibia soll es ermöglichen, eine Leistung von 220 MW aus Livingstone in Sambia nach Katima Mulilo in Namibia zu übertragen und somit die südafrikanische Stromvereinigung (SAPP) sowie die Netzstabilität in Namibia zu stärken. Eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) wurde bereits durchgeführt und vom Umweltrat Sambias genehmigt. Auch auf namibischer Seite wurde dieser Prozess bereits abgeschlossen⁸.

Installierte Leistung

Die drei NamPower-Stromproduzenten mit einer Gesamtleistung von 364 MW im Jahr 2009⁹ sind:

- Ruacana mit einer 240-MW-Wasserkraftanlage am Kunene-Fluss entlang der nördlichen Grenze zu Angola
- Van Eck mit einem 120-MW-Kohlekraftwerk in der Hauptstadt Windhoek
- Paratus mit einem 24-MW-Diesel-Kraftwerk in der Küstenstadt Walvis Bay.

³ ECB 2006

⁴ Enerdata

⁵ ECB 2006

⁶ NamPower 2008

⁷ Newera, 2009

⁸ SAPP 2008

⁹ NamPower 2009

TABELLE 4:
LANGFRISTIG GEPLANTER KAPAZITÄTSAUSBAU

Name	Brennstoff	Leistung (MW)	Geplante Fertigstellung	Geschätzte Projektkosten (Mio. US\$)
Walvis Bay	Kohle	400	2013	700
Baynes	Wasserkraft	360	2013	640
Kudu	Gas	800	2015	640
Epupa	Wasserkraft	450	n.a.	n.a.
Okavango	Wasserkraft	15	n.a.	n.a.
Lüderitz	Wind	10	n.a.	n.a.

Quelle: SAPP 2008

Namibia ist ein Teil des SAPP und trägt als solcher rund 1% der Spitzenlastleistung der Vereinigung bei. Die installierte Leistung ist dabei höher als die zur Verfügung stehende Leistung, da es zu Schwankungen in der Nutzung der Wasserkraft kommt. Aufgrund der insgesamt niedrigen Stromproduktion Namibias ist die Bedeutung für die gesamte Stromerzeugung innerhalb der SAPP vernachlässigbar wie in Tabelle 4 ersichtlich.

Um den namibischen Anteil an der Gesamtstromproduktion der SAPP zu erhöhen, plant das Land, die Erzeugungsleistung nach dem in Tabelle 5 dargestellten Zeitplan zu erhöhen. Laut ESMAP scheinen die Investitionen in das Projekt Epupa jedoch unwahrscheinlich, und auch beim Kudu-Projekt ist man bereits auf zahlreiche Hindernisse gestoßen¹⁰. Der groß angelegte Ausbau der Kapazitäten ist nötig, um die Abhängigkeit von den Nachbarländern zu verringern. Es ist jedoch nicht zu erwarten, dass alle Projekte zu den geplanten Terminen ans Netz angeschlossen werden können.

Stromerzeugung

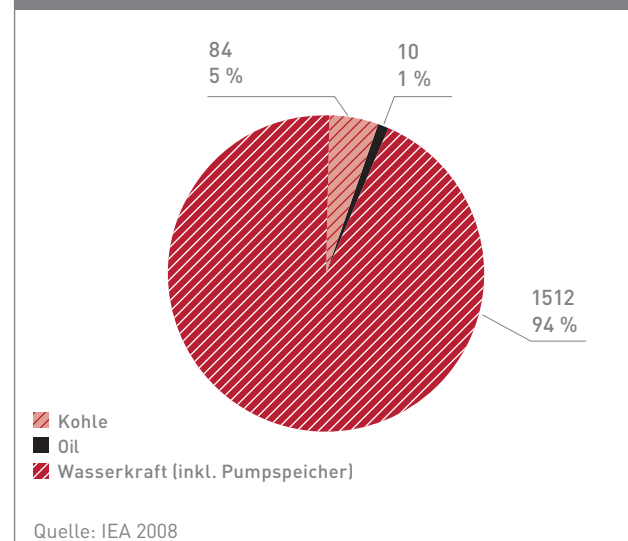
Die gesamte Stromproduktion in Namibia belief sich 2006 auf 1 606 GWh und stammte hauptsächlich von Wasserkraftanlagen und thermischen Energieträgern¹¹. Die nationale Stromproduktion kann lediglich den Grundlastverbrauch des Landes decken, darum wird 60% der in Namibia verbrauchten elektrischen Energie aus Südafrika, Simbabwe und Sambia über die SAPP importiert¹². Strom wird in Namibia schon immer überwiegend aus Wasserkraft gewonnen. Seit 2001 hat Kohle

als Energieträger für die Stromproduktion zudem einen kleinen und stabilen Anteil an der Gesamtproduktion, wie in Abbildung 4 zu sehen ist.

Aufgrund der starken Abhängigkeit der Wasserkraftwerke von den Wetterbedingungen war die namibische Stromerzeugung in der Vergangenheit nicht konstant, die daraus resultierenden Defizite mussten durch Stromimporte ausgeglichen werden.

Das Stromangebot stieg zwischen 2006 und 2008 von 3 554 GWh auf insgesamt 3 719 GWh. Im gleichen Zeitraum sank die Stromproduktion durch NamPower um 34 GWh. Die Differenz wurde durch höhere Importe von dem südafrikanischen Energieversorger Eskom kompensiert. Der Stromverbrauch wird in die Bereiche Privathaush-

ABBILDUNG 4:
STROMERZEUGUNG NACH QUELLEN, 2006



¹⁰ ESMAP 2005

¹¹ IEA 2008

¹² Afrik 2008

**TABELLE 5: GESAMTE STROMPRODUKTION
(NATIONALE PRODUKTION UND IMPORTE) IN NAMIBIA**

GWh	2006	2007	2008
Nationale Produktion			
NamPower	1 606	1 576	1 572
Imports			
Zesco (Sambia)	78	24	27
Eskom (Südafrika)	1 620	1 733	1 961
Zesa (Simbabwe)	162	104	85
EDM (Mosambik)	6	69	52
STEM (Botsuana)	82	115	22
Gesamt	3 554	3 621	3 719
Quelle: NamPower 2008			

halte, Industrie und Bergbau und gewerbliche Kunden unterteilt. Dabei machen die 120 000 Privathaushalte 91 % aller Kunden aus und stehen für 45% des gesamten Stromverbrauchs. Des Weiteren gibt es 1 150 Industrie- und Bergbaukunden, die 26% des Stroms verbrauchen, der Rest wird von 10 000 gewerblichen Kunden konsumiert.

Strompreise

Die ECB hat die in Tabelle 6 dargestellten zeitabhängigen Tarife für 2009/2010 bestätigt¹³.

Liberalisierung

Derzeit hat NamPower eine Monopolstellung bei der Erzeugung und dem Import von elektrischer Energie. Der Namibia IPP Market Framework Report, der im Oktober 2006 von CORE International und EMCON Consulting für das Electricity Control Board (ECB) erstellt wurde, gibt Empfehlungen für die »Entflechtung« von NamPower und die Schaffung ordnungspolitischer Rahmenbedingungen für unabhängige Stromproduzenten (IPPs). Die folgenden Empfehlungen sind von besonderem Interesse für die zukünftige Regulierung der unabhängigen Stromerzeuger im Bereich erneuerbare Energien¹⁴:

- Die Aufspaltung von NamPower in drei Teile, nämlich NamPower Generation (Produktion), NamPower Trading (Handel) und NamPower Transmission (Übertragung/Verteilung). Die Einrichtung von NamPower

Trading würde dabei die Schaffung eines Single-Buyer-Systems mit sich bringen, welches als entscheidend für die Entwicklung des Marktes für unabhängige Stromerzeuger angesehen wird.

- Die Klassifizierung der unabhängigen Stromproduzenten als kleine (5 MW <), mittlere (5–100 MW) und große Produzenten (> 100 MW). Dabei sind die Anforderungen zur Lizenzvergabe für kleine Stromproduzenten weniger komplex.

Namibias Liberalisierungsreformen zielen hauptsächlich auf den Ausbau von Kapazitäten und Ressourcen im Verteilungssektor ab, um eine Steigerung des Servicenniveaus zu erreichen. Darüber hinaus wurde ein Single-Buyer-System vorgesehen, um die Attraktivität des Marktes für Investoren aus dem privaten Sektor zu steigern. Die Umstrukturierung von NamPower im Jahr 2000 führte zur Einrichtung von vier regulierten Geschäftsbereichen, namentlich der Erzeugung, der Übertragung, der Verteilung und dem Single-Buyer-Bereich innerhalb der NamPower-Gruppe.

Ländliche Elektrifizierung

Alle 17 Gemeinden und 19 Städte Namibias sind an das Stromnetz angeschlossen. Die nationale Elektrifizierungsrate liegt bei ca. 34%. Während die Abdeckung bei städtischen Netzanschlüssen bei 75% liegt, ist der Zugang zum Stromnetz in ländlichen Gebieten deutlich niedriger (12%). Bis 2010 hat sich die Regierung das Ziel gesetzt, die Elektrifizierungsrate auf 25% in ländlichen und 95% in urbanen Gebieten zu steigern¹⁵.

Bereits im Jahr 1991 initiierte NamPower in Kooperation mit dem Ministerium für Bergbau und Energie die Umsetzung des Programms zur Elektrifizierung ländlicher Gebiete. Ziel des Projektes ist es, der ländlichen Bevölkerung den Zugang zu elektrischer Energie zu ermöglichen und gleichzeitig Möglichkeiten für wirtschaftliche Entwicklung zu schaffen.

Der im Jahr 2000 fertig gestellte und 2005 überarbeitete Masterplan zur Stromversorgung in ländlichen Gebieten bildet die Grundlage für die Identifizierung und Priorisierung der ländlichen Gemeinden im Rahmen des Elektrifi-

¹³ NamPower 2009

¹⁴ CSA 2007a

¹⁵ ESMAP 2005

**TABELLE 6:
STRUKTUR DER STROMTARIFE FÜR 2009/2010 IN NAMIBIA (OHNE MEHRWERTSTEUER)**

Grundgebühren							
Servicegebühr		ND/ Kunde/ Monat		€/Kunde/ Monat			
> 33kV		7920		726.26			
< 33 kV		7920		726.26			
Zählergebühr							
Zählergröße < 10 MVA		ND/Zähler/ Monat		€/Zähler/ Monat			
> 33kV		2710		248.51			
< 33 kV		2710		248.51			
Zählergröße > 10 MVA		ND/Zähler/ Monat		€/Zähler/ Monat			
> 33kV		5555		509.39			
< 33 kV		5555		509.39			
Leistungspreis							
Netzanschlussgebühr		ND/kVA/ Monat		€/kVA/ Monat			
> 33kV		36.84		3.38			
< 33 kV		38.32		3.51			
Maximum Demand Charge							
> 33kV		42.25		3.87			
< 33 kV		43.94		4.03			
Energiepreise							
		Lastspitze		Standard		Off-Peak	
Grundlastzeiten		N\$/kWh	€/kWh	N\$/kWh	€/kWh	N\$/kWh	€/kWh
> 33kV		43.44	3.98	34.97	3.21	19.33	1.77
< 33 kV		44.09	4.04	35.49	3.25	19.62	1.80
Spitzenlastzeiten							
> 33kV		100.98	9.26	41.91	3.84	20.7	1.90
< 33 kV		102.5	9.40	42.54	3.90	21.01	1.93

Quelle: NamPower 2009

zierungsprogramms unter Absprache mit den regionalen Gremien¹⁶. Ende 2003 waren bereits rund 80 weitere Dörfer und Siedlungen an das Stromnetz angeschlossen. Die Kosten für diese Maßnahme betragen 50 Mio. ND (4,59 Mio. €).

Zu Beginn des Jahres 2007 veröffentlichte das MME zudem den Masterplan zur netzunabhängigen Elektrifizierung für Namibia (OGEMP). Dieses Projekt ist eines

von mehreren von UNDP in Zusammenarbeit mit dem GEF und dem MME initiierten Projekten im Rahmen des Förderprogramms für erneuerbare Energien in Namibia (NAMREP). Ziel des OGEMP ist es, allen Zugang zu geeigneten Energietechnologien zu verschaffen, die in nicht an das Stromnetz angeschlossen Gebieten leben und arbeiten. Der Plan bedient sich dabei eines Energie-Shop-Konzeptes. Die Energie-Shops verkaufen geeignete

¹⁶ AllAfrica 2007

und geprüfte Produkte und Geräte, die energieeffizient mit erneuerbaren Energien betrieben werden. Gleichzeitig könnten die Energie-Shops als Zahlungsstelle für nationale netzunabhängige Energiemodelle und -leistungen dienen¹⁷.

Im Haushaltsjahr 2007/2008 konnte das Ministerium für Bergbau und Energie das Programm zur Elektrifizierung ländlicher Gebiete in einigen Regionen mangels qualifizierter Vertragspartner nicht umsetzen. Obwohl einige Verträge geschlossen wurden, mussten diese im Nachhinein teilweise durch das nationale Ausschreibungsgremium wieder aufgehoben werden, da die Vertragspartner die in der Ausschreibung genannten Anforderungen nicht erfüllen konnten¹⁸.

SHS-Systeme wurden landesweit gefördert. Bis zum Jahr 2003 wurden durch das Home-Power-Programm zwischen 600 und 700 Häuser elektrifiziert. Der Solar Revolving Fund hat bisher über 1 000 Privathaushalte mit Strom versorgt.

10.3 Marktakteure

Ministerium für Bergbau und Energie (MME)

Hinsichtlich seiner Rolle als politischer Entscheidungsträger hat das MME klare politische Aussagen zu Gunsten eines offenen, kompetitiven und transparenten Marktes getroffen, welcher die Beteiligung des privaten Sektors und Investitionen durch diesen fördert. Das MME hat zudem eine Energiestrategie entwickelt, die seit 1998 als zentrales Referenzdokument für die nationale Stromversorgungsindustrie ESI dient. Sowohl das Elektrizitätsgesetz als auch die in der Vergangenheit durchgeführten Restrukturierungsmaßnahmen basieren auf den Empfehlungen dieser Energiestrategie.

Ministerium für regionale und lokale Verwaltung und Wohnungswesen (MRLGH)

Bis vor kurzem war das Ministerium für regionale und lokale Verwaltung und Wohnungswesen für die Stromversorgung von Dörfern in ländlichen Regionen zuständig. Mit der Umsetzung der Dezentralisierungsstrategie

der Regierung wurden die Tätigkeitsfelder des MRLGH regionalen Gremien übertragen.

Elektrizitätsaufsichtsbehörde (ECB)

Die Stromaufsichtsbehörde wurde im Juli 2000 eingerichtet und hat die Aufgabe, alle Aspekte der Stromversorgung in Namibia zu steuern. Obwohl das Ministerium für Bergbau und Energie weiterhin als übergeordnete Behörde für Energiepolitik bestehen bleibt, hat die ECB die Einrichtung eines Verwaltungsapparates zur Rationalisierung der Energieversorgung angekündigt. Die ECB ist zudem verantwortlich für die Verwaltung eines neuen Lizenzsystems, welches die Lizenznehmer verpflichtet, ihre Tarife und Tarifstrukturen an einem kürzlich entwickelten Beschaffungskostenmodell auszurichten, das Transparenz und kostenorientierte Preise verlangt.

NamPower

Das nationale Versorgungsunternehmen NamPower trägt die Hauptverantwortung für die Erzeugung, den Import und Export sowie die Übertragung von Strom. Es beliefert Großkunden wie Minen und landwirtschaftliche Großbetriebe direkt. In der Hauptstadt sowie in den kleineren Städten ist meist die lokale Verwaltung für die Stromversorgung zuständig. NamPower ist Mitglied der SAPP, über die Strom von den benachbarten Ländern bezogen wird.

Südafrikanische Stromvereinigung (SAPP)

Die SAPP wurde mit dem Hauptziel gegründet, zuverlässig und wirtschaftlich Strom zur Versorgung aller Kunden in allen SAPP-Mitgliedsländern innerhalb der Südafrikanischen Entwicklungsgemeinschaft (SADC) bereit zu stellen. Die SAPP hat einige kurzfristige Maßnahmen zur Verbesserung der Engpässe in der nationalen Stromversorgung umgesetzt. Dazu gehören unter anderem Richtlinien für eine effizientere Konnektivität zwischen den angeschlossenen Netzwerkteilnehmern und verschiedene Maßnahmen zum besseren Management von Angebot und Nachfrage.

¹⁷ CSA 2007

¹⁸ AllAfrica 2007

Regionale Stromversorger (RED)

Die fünf REDs sind nach Regionen unterteilt: NORED im Norden, CENORED südlich von NORED, Erongo RED im Westen, Central RED im Zentrum und East und Southern RED im Süden. NORED Electricity wurde am 27. April 2001 als ein auf Vermögenswerte gesichertes Unternehmen unter gleicher Beteiligung von NamPower, der Local Authority Electricity Company und der Regional Council Electricity Company gegründet. CENORED wurde 2003 im Rahmen des »Companies Act« von 1973 als privates Unternehmen registriert. Durch die ECB wurde CENORED eine 10-jährige Lizenz für Verteilung und Versorgung ausgestellt. CENORED nahm den Betrieb am 1. Oktober 2005 auf. Erongo RED ist für die Versorgung und Verteilung von elektrischer Energie in der Erongo-Region zuständig.

Oshakati Premier Electric (OPE)

Oshakati Premier Electric (OPE) wurde im Jahr 2000 als Joint Venture der Stadtverwaltung Oshakati und Premier Electric, ein Tochterunternehmen von NamPower, gegründet. Premier Electric hat sich in gleicher Weise mit der Stadtverwaltung von Otavi zusammengetan, um die Stromversorgung der Stadt zu verbessern.

Reho Electricity

Reho Electricity ist ein im Jahr 2000 gegründetes Joint Venture zwischen der Stadtverwaltung von Rehoboth und der Holdinggesellschaft der Northern Electricity. Das Unternehmen ist für die Sanierung und Verwaltung des lokalen Versorgungssystems der Stadt Rehoboth zuständig.

Southern Electricity Company (Selco)

Die Southern Electricity Company (Selco), ein größtenteils im Besitz von südafrikanischen Investoren befindliches Privatunternehmen, unterzeichnete im Jahr 2000 Managementverträge mit den Stadtverwaltungen von Keetmanshoop und Karasburg sowie der Regionalverwaltung von Karas für den Betrieb, die Instandhaltung und die Erweiterung der lokalen Stromversorgungssysteme.

10.4 Politische Rahmenbedingungen im Energiesektor

Nationale Energiestrategie

Durch das Weißbuch für Energie von 1998 hat sich die Regierung von Namibia zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen verpflichtet. Im Weißbuch von Namibia sind unter anderem folgende Aussagen festgehalten:

- »Die Regierung wird, ergänzend zur Elektrifizierung durch Netzanschluss, die Verwendung von wirtschaftlich vertretbaren erneuerbaren Energietechnologien fördern, um die Energiebereitstellung in ländlichen Gebieten zu verbessern.«
- »Die Stromversorgung soll auf einem ausgewogenen Verhältnis zwischen wirtschaftlich vertretbaren und nachhaltigen Stromquellen wie Gas, Wasserkraft, anderen erneuerbaren Energiequellen und importiertem Strom beruhen. Die Schaffung eines ausgewogenen Strommixes trägt den Investitionsrisiken und den Vorteilen einer verbesserten Versorgungssicherheit gleichermaßen Rechnung.«
- »Die Regierung wird den Dialog mit privaten Investoren und Geldgebern zur Erleichterung rentabler und wettbewerbsfähiger Investitionen im Stromsektor fördern. Sie wird zudem für die Schaffung der notwendigen rechtlichen, regulatorischen, steuerlichen und ökologischen Rahmenbedingungen für ein günstiges Investitionsklima sorgen.«
- »Die Regierung wird die Errichtung von neuen Hochspannungsleitungen zu den benachbarten Ländern erleichtern, um die aktive Teilnahme des Landes am Stromhandel der Region zu ermöglichen.«

Die wichtigsten Ziele für Namibia sind:

- Die möglichst kosteneffektive Bereitstellung der Stromversorgung für die Endverbraucher bei gleichzeitig optimaler Nutzung lokaler Produktionsmittel
- Eine möglichst zuverlässige Stromversorgung, die Wachstum und Entwicklung des Landes fördert
- Die Diversifizierung des Stromangebots und die Förderung der Nutzung lokal vorhandener Energieträger.

Obwohl die wesentlichen Ziele und Strategien der Regierung beschlossen und klar formuliert wurden, konnten bisher nur geringe Fortschritte bei der Festlegung und beim Erreichen von quantitativen Zielen erreicht werden. Erhebliche Anstrengungen sind nötig, um konkrete Schritte zur Erreichung der umfassenden Ziele einzuleiten.

Energiepolitik

Die Energiepolitik Namibias betont die Wichtigkeit der Schaffung eines positiven Investitionsklimas und strebt insbesondere den Stromhandel mit den Nachbarländern an (siehe Tabelle 7).

Am 18. Oktober 2007 wurde das neue Elektrizitätsgesetz (Gesetz Nr. 4 von 2007) verabschiedet¹⁹. Das Gesetz beinhaltet nicht nur umfassendere ordnungspolitische Bestimmungen für den Industriesektor, sondern erweitert und verstärkt darüber hinaus das Mandat der ECB, was eine effizientere Steuerung der ESI ermöglicht. Folgende Neuerungen werden als besonders relevant eingestuft:

- Mehr Gewicht auf die Entwicklung und Förderung zusätzlicher Produktionskapazitäten
- Berücksichtigung der Entwicklung des Handels innerhalb des Marktes
- Vorkehrungen zur Befreiung von bestimmten Anforderungen bei der Lizenzvergabe
- Einklagbare Standards für die Bereiche Bereitstellung und Betrieb.

Da das Elektrizitätsgesetz keine Vorschriften zur Vereinfachung der regionalen Stromversorger beinhaltet, ist deren rechtliche Situation weiterhin unklar.

10.5 Rahmenbedingungen für erneuerbare Energien

Strategien und Ziele für erneuerbare Energien

Die für NamPower entwickelte erneuerbare Energienstrategie wurde im Mai 2008 durch den Verwaltungsrat genehmigt. Nach diesem Strategiepapier gehört es zu den Aufgaben von NamPower, sich in den Bereichen Windenergie, Biomasseenergie, Hybrid-Mini-Netzsysteme für Gebiete ohne Netzanschluss, Solarenergie und in der Entwicklung von Fähigkeiten und Know-how in allen Bereichen der erneuerbaren Energien zu engagieren. NamPower hat sich das Ziel gesetzt, 10% der gesamten installierten Leistung (40 MW) durch erneuerbare Energie bereit zu stellen und will dieses Ziel bis 2011 erreichen²⁰. Angesichts der gravierenden Versorgungsengpässe im namibischen Stromsektor erscheint dieses Ziel als sehr ehrgeizig.

Gesetzliche Rahmenbedingungen und Förderung erneuerbarer Energien

Das Ministerium für Bergbau und Energie (MME) hat den Solar Revolving Fund zur Finanzierung von Solarsystemen eingerichtet, der von Konga Investment (PTY) Ltd. verwaltet wird. Die staatliche Initiative hat das Ziel, eine

TABELLE 7:
ÜBERBLICK ÜBER DIE STRUKTUR UND ABLÄUFE DER REFIT

Jahr	Titel	Institution
1990	Foreign investment act	Regierung der Republik Namibia
1998	White Paper on Energy Policy	Regierung der Republik Namibia, Ministerium für Bergbau und Energie
2000	Electricity Act	Stromaufsichtsbehörde
2003	Competition Act	Regierung der Republik Namibia
2006	State-owned Enterprises Governance Act	Regierung der Republik Namibia
2007	Electricity Act 2007	Stromaufsichtsbehörde
Quelle: DME 2009		

¹⁹ NamPower 2008

²⁰ NamPower 2008

kostengünstige Lösung für Konsumenten zu ermöglichen, die bereit sind, solarbetriebene Produkte zu kaufen, jedoch nicht in der Lage sind, diese bar zu bezahlen. Das Verfahren für die Vergabe von Geldern gestaltet sich wie folgt:

- Einreichung des ausgefüllten Antrags sowie einer Lohn- oder Gehaltsabrechnung oder eines anderen Einkommensnachweises (Kontoauszüge der vergangenen drei Monate) bei Konga unter Angabe des gewünschten Anlagelieferanten
- Wird der Antrag genehmigt, leistet der Kunde 5% der Gesamtkosten als Anzahlung; nach Zahlungseingang wird die Bestellung an den angegebenen Lieferanten weitergeleitet
- Die Rückzahlung erfolgt an Konga über einen Zeitraum von 5 Jahren in monatlichen Raten mit einem jährlichen Zinssatz von 5%²¹.

Bis 2009 gab es noch keine Einspeisetarife für Strom aus erneuerbaren Energien.

Clean Development Mechanism

Im Jahr 2003 unterzeichnete Namibia das Kyoto-Protokoll und gliederte im Jahr 2007 seine nationale Aufsichtsbehörde (DNA) dem Ministerium für Umwelt und Tourismus an. Im Juli 2008 erhielt das erste CDM-Projekt Namibias (Geothermie) die Genehmigung durch das Gastgeberland. Seither wurden keine weiteren CDM-Projekte mehr in Namibia registriert²². Mindestens zwei weitere CDM-Projekte (Biomasse bei der Zementherstellung und im Transportsektor) sind zurzeit in Planung.

Aktivitäten internationaler Geber

Die intensive Entwicklungszusammenarbeit ist ein besonderer Schwerpunkt der bilateralen Beziehungen Namibias mit anderen Staaten. Deutschland ist neben den USA das wichtigste Geberland. Von allen afrikanischen Staaten erhält Namibia die höchste Pro-Kopf-Entwicklungshilfe aus Deutschland. Das deutsche Engagement ist dabei nicht allein auf die öffentliche Entwicklungshilfe beschränkt, sondern wird in der Regel durch eine Vielzahl von zusätzlichen privaten Initiativen und nichtstaatlichen Aktivitäten (NGOs) ergänzt. Staatliche und private Hilfen aus Deutschland belaufen sich seit der Unabhängig-

keit auf rund 500 Mio. €²³. Von den derzeitigen Aktivitäten sind besonders die folgenden zu nennen:

Zwischen 1993 und 1999 hat die Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) im Auftrag des Ministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) das Programm »Förderung der Nutzung erneuerbarer Energien in Namibia« durchgeführt. In Zusammenarbeit mit dem Ministerium für Bergbau und Energie wurden folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Förderung der dezentralen Elektrifizierung ländlicher Gebiete
 - Bewertung des Windenergiepotenzials in Walvis Bay und Lüderitz (siehe unten)
 - Bewertung des Solarenergiepotentials im südlichen Teil des Landes
 - Unterstützung der Wüstenforschungsstation Gobabeb
- Auf der Grundlage von Windmessungen führte die GTZ mit ihrem TERNA Windenergieprogramm zudem eine Machbarkeitsstudie durch (siehe Abschnitt 1.6).

Darüber hinaus ist auch die deutsche Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) in Namibia aktiv und unterstützt unter anderem die Caprivi-Verbindung, die Namibia und Sambia miteinander vernetzt (siehe Kapitel 1.2).

Zurzeit besitzt nur ein kleiner Prozentsatz der Bevölkerung das Know-how, Wind in Strom umzuwandeln. Vor diesem Hintergrund entwickelte eine schwedische Organisation ein Kursangebot zur Nutzung von Windenergie speziell für Frauen. Neben der Entwicklung eines Windkraftprojektes umfasst der Kurs weitere Aspekte der Errichtung intelligenter und nachhaltiger elektrischer Systeme und stellt verschiedene erneuerbare Energiequellen vor. Die Ausbildung schließt Methoden zur Entwicklung von Windkraftanlagen mit ein wie zum Beispiel Windmessung, Standortwahl und Planung einer Anlage²⁴.

²¹ MME 2009

²² CO₂Handel 2008

²³ Auswärtiges Amt 2009

²⁴ NewEra, 2009

10.6 Marktpotenzial für Windenergie

Windenergiepotenzial

Im Rahmen des 1993 durch das MME initiierten Programms zur Förderung erneuerbarer Energien in Namibia wurde mit Unterstützung der GTZ das Windpotenzial Namibias evaluiert. Zu diesem Zweck wurden 1996 zwei Messstationen in Walvis Bay und Lüderitz errichtet. Basierend auf den Messungen und unter Zuhilfenahme des Windatlasmodells sowie der damit verbundenen Programme WAsP und WindPro wurde das Windpotenzial für beide Standorte in 50 m Höhe wie in Tabelle 8 festgehalten gemessen.

Standort	jährliche durchschnittliche Windgeschwindigkeit m/s	Energiedichte kWh/m ² /a	Weibull Parameter a, k
Walvis Bay/ Saltworks	6.8	3 047	A=7.73 B=2.17
Lüderitz Golf Course	7.5	4 936	A=8.4 k=1.7

Quelle: CSA 2007

Die vom TERNA Windenergieprogramm 1998 durchgeführte Machbarkeitsstudie bescheinigt Namibia ein vorteilhaftes Windpotenzial im Bezug auf Kosteneffizienz und Energieertrag (spezifische Erzeugungskosten von rund 5 USCent/kWh).

Laut der Studie ist die Windenergie besonders geeignet, um den Import von Strom aus Südafrika zu substituieren. Aufgrund der extrem schwankenden Windgeschwindigkeiten an beiden Standorten wäre der Beitrag zur Grundleistung niedriger als gewöhnlich²⁵. Das größte Hindernis für die Projektentwicklung sind die geringen Kosten für importierten Strom aus Südafrika. Die Daten der 3tier Group (<http://www.3tiergroup.com/>) können zur Ermittlung von High-Level-Winddaten verwendet werden.

Rahmenbedingungen für Windenergie

Ziele bei der Nutzung von Windenergie

Es konnten keine spezifischen Ziele in Bezug auf die installierte Leistung ausgemacht werden

Marktzugang

Nach dem ersten Gutachten durch die GTZ im Jahr 1996 plante NamPower die Errichtung eines 20-MW-Windparks in Lüderitz. Sowohl ein Park mittlerer Größe von ca. 10 MW als auch ein Park geringer Größe mit etwa 2,5 MW (Größe der Mindestlast im lokalen Netz) wurden in die Analyse mit einbezogen²⁶.

Netzanschlussbedingungen

Die gegenwärtige Netzwerkkonfiguration würde den Anschluss eines Windparks mit einer maximalen installierten Leistung von 20 MW ermöglichen.

Derzeitige Nutzung der Windenergie und geplante Projekte

Die Ende 2005 in Walvis Bay errichtete 220-kW-Anlage ist die derzeit größte Windkraftanlage in Namibia. Darüber hinaus gibt es landesweit zahlreiche netzunabhängige 1-kW-Turbinen, die hauptsächlich für die Stromerzeugung und für Wasserpumpen in landwirtschaftlichen Betrieben verwendet werden. Die gesamte installierte Leistung der netzunabhängigen Turbinen beläuft sich auf 70 kW²⁷.

NamPower hat das Windprojekt in Lüderitz wegen der niedrigen Kosten für Stromimporte aus Südafrika ausgesetzt. Die auf Kohletagebau basierte Stromproduktion ist verglichen mit den kalkulierten Kosten pro Einheit für den Bau des 20-MW-Windparks in Lüderitz um ca. 40% günstiger²⁸.

²⁵ GTZ/DECON 1999, teilweise zitiert in Oeko 1998

²⁶ TERNA, 2007

²⁷ Worldenergycouncil 2007

²⁸ Inwent 2004

Geschäftsklima

Die Entwicklung der Windenergie in Namibia wird durch die folgenden Faktoren beeinträchtigt:

- niedrige Stromtarife
- einseitige Marktverhältnisse (u. a. durch das Single-Buyer-System)
- beschränkte Investitionsmöglichkeiten
- Fehlen von Steuer- und Investitionsanreizen zur Einführung neuer Technologien
- Fehlen konkreter nationaler Ziele im Bereich erneuerbare Energien
- Fehlen von Anreizen zur Einführung CO₂-neutraler Produktionsanlagen
- Fehlen institutioneller Fördermaßnahmen

Diese Faktoren in Kombination mit den nicht immer günstigen Windbedingungen sind für die langsame Entwicklung des namibischen Windmarktes verantwortlich.

10.7 Adressen und Kontaktdaten

Electricity Control Board,
Namibia

8 Bismark Street
Windhoek, Namibia

Tel.: +264 61 374 308

Fax: +264 61 374 304

Internet: www.ecb.org.na

Ministry of Mines & Energy

1 Aviation Road

Private Bag 13297

Windhoek, Namibia

Tel.: 09-264-61-284-8312

Fax: 09-264-61-220-386

Internet: www.mme.gov.na

NamPower

3 Goethe Street

Windhoek Box 2864

Windhoek, Namibia

Tel.: +264-61-2052974

Fax: +264-61-2052315

Internet: www.nampower.com.na

Regional Electricity Regulators

Association of Southern Africa

8 Bismark Street

Windhoek, Namibia

Tel.: +264-61-374-327

Fax: +264-61-374-328

Internet: www.rerasadc.com

NORED Electricity

Main Road

PO Box 3544

Ongwediva, Namibia

Tel.: +264-65-233800

Fax: +264-65-231953

Erongo Regional Electricity
Distribution Company (Pty) Ltd.
91 Hage Geingob Street, 1st Floor
Walvis Bay, Namibia

Joseph McGann: Climate Change Program Coordinator
Directorate of Environmental Affairs
Ministry of Environment and Tourism
Private Bag 13306, Windhoek, Namibia
Tel.: +264 61 249015
Fax: +264-61 240339
Email: joemcg@dea.met.gov.na

10.8 Informationsquellen

Afrik, 2008, Mega power plant for Namibian uranium mines in the pipeline, (<http://en.afrik.com/article13885.html>) Gesichtet: 15. September 2009

Allafrica, 2007, Namibia: Rural Electrification Programme Stalls, (<http://allafrica.com/stories/200712110351.html>) Retrieved on 15. September 2009

Auswaertiges Amt, 2009, Namibia, March 2009 (<http://www.auswaertiges-amt.de/diplo/en/Laenderinformationen/01-Laender/Namibia.html>) Gesichtet: 15. September 2009

CIA – Central Intelligence Agency: The World Factbook, 2009 (<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/vm.html>) Gesichtet: 15. September 2009

Core International and EMCON Consulting Group, October 2006, Namibia IPP and Investment Market Framework Technical Assistance Volumes I and II, prepared for the Namibian Electricity Control Board

Consulting Services Africa, Christoph Schumann, Robert Schultz, Martin Heita May 2006, Strategic Action Plan for the Implementation of Renewable Energy Policies in the White Paper on Energy Policy, prepared for Barrier Removal Namibian to Renewable Energy Programme (NAMREP)

CSA, 2007, Consulting Services Africa, 2007, Christoph Schumann, Robert Schultz, Solar Age and GeoCarta, August 2007, Off-Grid Energisation Master Plan, prepared for Barrier Removal Namibian to Renewable

Energy Programme (NAMREP) (www.mme.gov.na/pdf/undp-reports/off-grid-masterplan.pdf) Gesichtet: 15. September 2009

- CSA, 2007a, Consulting Services Africa, 2007, Development of a regulatory framework for renewable energy and energy efficiency within the electricity sector, Final report January 2007, (www.mme.gov.na/pdf/undp-reports/rece-regulatory-framework.pdf) Gesichtet: 15. September 2009
- CO₂Handel, 2008, Namibia gives HCA to 1st geothermal potential CDM project (http://www.co2-handel.de/article160_9233.html) Gesichtet: 15. September 2009
- ECB, 2006, IPP and Investment Framework, (http://www.ecb.org.na/downloads.php?m=6&sm=0&op=show&cat_id=23) Gesichtet: 15. September 2009
- EIA - Energy Information Administration: Country Analysis Briefs 2007 (http://tonto.eia.doe.gov/country/country_energy_data.cfm?fips=WA) Gesichtet: 15. September 2009
- EMCON Consulting Group, Tinda ESI Consultants, Solid Productions, VO Consulting, November 2006, Demand Side Management Study for Namibia, prepared for the Electricity Control Board Enerdata, Namibia, (<http://www.worldenergy.org/other/startdownload.asp?DocumentID=1960>) Gesichtet: 15. October 2009
- ESMAP, 2005, Power sector reform in Africa: assessing the impact on poor people, (<http://www.gsb.uct.ac.za/gsbwebb/mir/documents/ESMAP%20Power%20Sector%20Reform%20Africa.pdf>) Gesichtet: 15. September 2009
- Germany Trade and Invest 2009 - Wirtschaftsdaten kompakt: Namibia (http://www.gtai.de/ext/anlagen/PubAnlage_5911.pdf) Gesichtet: 18. August 2009
- GTZ/DECON 1999: Project Studies on Wind Parks in Walvis Bay and Lüderitz.
- IMF-International Monetary Found: Report for Selected Countries and Subjects: Namibia, 2009 (<http://www.imf.org/>) Gesichtet: 15. September 2009
- Inwent, 2004, Wind Regimes of Africa, Comparative Evaluation of Wind Data from Selected Countries, (http://www.afriwea.org/download/R-WindAfrika_010404_engl.pdf) Gesichtet: 15. September 2009
- MME 2009, (<http://www.mme.gov.na/energy/solar.htm>) Gesichtet: 15. September 2009
- NamPower, 2008, Annual Report 2008, (<http://www.nampower.com.na/Pages/annual-report-2008.asp>) Gesichtet: 15. September 2009
- NamPower, 2009, (<http://www.nampower.com.na/pages/generation.asp>) Gesichtet: 15. September 2009
- Newera, 2009, Women to Train in Wind Generation, (<http://www.newera.com.na/article.php?articleid=6442>) Gesichtet: 15. September 2009
- Newera, 2009, Caprivi power link ready in 2010, (<http://www.newera.com.na/article.php?articleid=7103>) Gesichtet: 15. September 2009
- Oeko, 1998, Economic and Financial Aspects of Wind Power in Namibia, (www.oeko-institut.de/service/gemis/en/em/files/data/namibia.pdf) Gesichtet: 15. September 2009
- PricewaterhouseCoopers, April 2006, Assessment of Duties and Taxes, prepared for Barrier Removal Namibian to Renewable Energy Programme (NAMREP)
- SAPP, 2008, Annual Report 2008, (<http://www.sapp.co.zw/documents/SAPP%20annual%20report.pdf>)

Gesichtet: 15. September 2009

SK Holdings, 2006, Report on the Development of First Cost Reduction Strategies for Renewable Energy Products and Services

GTZ 2007, TERNA Wind Energy Programme, Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), Wind Energy Projects in Morocco and Namibia, (<http://www.gtz.de/wind>) Gesichtet: 15. September 2009

UNDP Riso: CDM pipeline overview, (<http://unepri-soe.org/>) Gesichtet: 15. September 2009

Worldenergycouncil, 2007, Survey of Energy Resources 2007, (http://www.worldenergy.org/publications/survey_of_energy_resources_2007/wind_energy/country_notes/2027.asp) Gesichtet: 15. September 2009

WRI Namibia, 2006, Country Profile, Namibia, (<http://earthtrends.wri.org/text/energy-resources/country-profile-129.html>) Gesichtet: 15. September 2009



Deutsche Gesellschaft für
Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH

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

