

# 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](http://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](http://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](http://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](mailto:rolf.posorski@gtz.de)

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

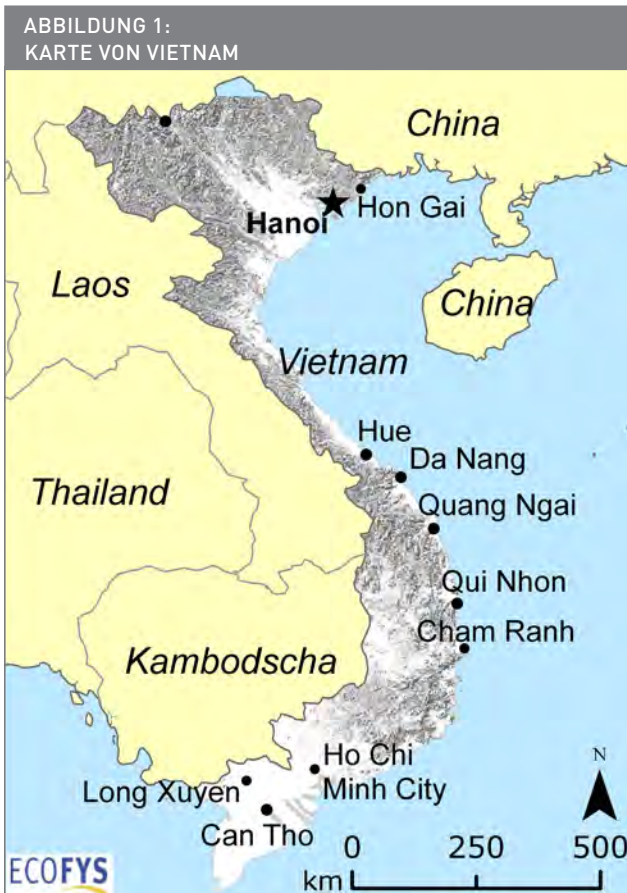
Hans-Gerd Huehn  
Tel.: +49 (0)6196 79-6243  
Fax: +49 (0)6196 7980-6243  
E-Mail: [hans-gerd.huehn@gtz.de](mailto:hans-gerd.huehn@gtz.de)

---

## Abkürzungsverzeichnis

ADB	Asian Development Bank	toe	Tonne Öläquivalent
AFTA	ASEAN Free Trade Area	MOF	Finanzministerium
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations	MOIT	Ministerium für Industrie und Handel
ASEM	Asia Europe Meeting	MONRE	Ministerium für natürliche Ressourcen und Umwelt
APEC	Asia-Pacific Economic Cooperation	MPI	Ministerium für Planung und Investition
ASTAE	Asia Sustainable and Alternative Energy Programme	MVA	Megavolt-Ampere
BK-IDSE	Bach-Khoa Investment and Development of Solar Energy Co Ltd	MW	Megawatt
BOT	Build Operate Transfer	MWh	Megawattstunde
BMU	Bundesumweltministerium	PCs	Power Companies
CNECB	CDM National Executive & Consultative Board	PPCs	Provincial People's Committees
CDM	Clean Development Mechanism	PJ	Petajoule
CIA	Central Intelligence Agency	PV	Photovoltaik
EB	Executive Board	PPA	Power Purchase Agreements
EC-ASEAN	European Community and the Association of Southeast Asian Nations	RECTERE	Research Centre for Thermal Equipment and Renewable Energy (Forschungszentrum für Thermische Ausrüstung und Erneuerbare Energien)
DNA	Designated National Authority (nationale Aufsichtsbehörde)	REEEP	Renewable Energy & Energy Efficiency Partnership
EAEF	EC-ASEAN Energy Facility	RERD	Renewable Energy and Rural Development
EDF	Electricité de France	SHS	Solar Home System
EIA	Energy Information Administration	REVN	Renewable Energy of Vietnam Joint Stock Company
ESRI	Environmental Systems Research Institute	TWh	Terawattstunde
EVN	Electricity of Vietnam	V	Volt
ADI	Ausländische Direktinvestition	VND	Vietnamesischer Dong
BIP	Bruttoinlandsprodukt	WTO	Welt Handelsorganisation
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit	UNDP	United Nations Development Programme
GWh	Gigawattstunde	UNEP	United Nations Environment Programme
ICD	International Cooperation Department	UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
IE	Institute of Energy	UPI	United Press International
IEA	International Energy Agency	USAID	United States Agency for International Development
IWF	Internationaler Währungsfonds		
IPP	Independent Power Producers		
ktoe	Kilotonne Öläquivalent		
kV	Kilovolt		

16.1 Einleitung



Quelle: CGIAR 2004

Vietnam liegt in Südostasien im Osten der Indochinesischen Halbinsel am Golf von Tonkin und dem Südchinesischen Meer. Seine Nachbarländer sind China im Norden und Laos und Kambodscha im Westen (siehe Abbildung 1).

Das vietnamesische Klima ist sehr unterschiedlich, da das Land vom 9. bis zum 23. nördlichen Breitengrad reicht. Im Süden ist das Klima tropisch und im Norden vom Monsun geprägt mit einer heißen Regenzeit (Mai bis September) und einer warmen, trockenen Saison (Oktober

bis März) und einer durchschnittlichen Luftfeuchtigkeit von 84 % während des ganzen Jahres. Aufgrund seiner langen Küste ist Vietnam vom Osten her den über das Meer kommenden Winden ausgesetzt.

Die offizielle Landessprache ist Vietnamesisch. Allerdings wird Englisch zunehmend als zweite Sprache bevorzugt, Französisch und Chinesisch werden als Geschäftssprachen benutzt. Vietnam ist eine sozialistische Republik, die von der kommunistischen Partei regiert wird. Der Präsident von Vietnam ist Staatsoberhaupt und Vorsitzender des National Defence and Security Council (Nationaler Verteidigungs- und Sicherheitsrat). Präsident Nguyễn Minh Triết wurde im Juni 2006 von der vietnamesischen Nationalversammlung mit 464 Stimmen (94,12 %) gewählt. Vietnam unterhält diplomatische Beziehungen zu 164 Ländern. In der Außenpolitik setzt Vietnam den Fokus auf die Verbesserung der Beziehungen zu den Nachbarländern Laos, Kambodscha und China. Vietnam ist seit Juli 1995 offizielles Mitglied der Association of Southeast Asian Nations (ASEAN). Seither tritt Vietnam als aktives Mitglied der ASEAN-Freihandelszone (AFTA) und des Asia Europe Meeting (ASEM) auf. Vietnam ist derzeit Mitglied der Asia Pacific Economic Cooperation (APEC), einem Forum in dem 21 Länder und Städte rund um den Pazifik, in den Bereichen regionaler Handel sowie Liberalisierung und Erleichterung von Investitionen zusammenarbeiten. Darüber hinaus möchte Vietnam Mitglied der WTO werden, nachdem es bilaterale Handelsabkommen mit fast 60 Ländern und Gebieten eingegangen ist.<sup>1</sup>

Zu den wichtigsten vietnamesischen Exportgütern gehören Erdöl, Schuhe, Tee, Kaffee, elektronische Erzeugnisse und Bauteile, Textilien, Bekleidung, Gummi sowie Meeresprodukte. Die wichtigsten Exportpartner Vietnams sind die USA, Deutschland, Südkorea, Japan, China, Sin-

TABELLE 1:  
WICHTIGSTE STATISTISCHE DATEN 2008

Fläche	Einwohnerzahl	BIP	BIP pro Kopf	Export	Import
331 210 m <sup>2</sup>	86,967 Mio.	89,829 Mrd.US\$ (60,798 Mrd. €)	1 040,35 US\$/Kopf (7 042 €/Kopf)	62,9 Mrd.US\$ (42,6 Mrd. €)	80,4 Mrd.US\$ (54,4 Mrd. €)

Quelle: U.S. Department of State 2009 und IWF 2009

<sup>1</sup> AusAID 2009

gapur, Hongkong und Taiwan. Die wichtigsten Artikel, die nach Vietnam importiert werden sind Motorräder, Maschinen und zugehörige Erzeugnisse, Stahlwaren, Erdölprodukte, Dünger, Zement, Getreide und Baumwolle. Die wichtigsten Importpartner Vietnams sind Frankreich, Hongkong, Indien, Taiwan, Südkorea und Singapur.

%, Kohle mit 17 %, Gas mit 10 % und Wasserkraft mit 4 %. Abbildung 2 zeigt die Aufteilung auf die verschiedenen Ressourcen.<sup>3</sup>

Der Endenergieverbrauch belief sich 2006 auf 46 108 ktoe (entspricht 1 931,9 PJ). Tabelle 3 zeigt den Anteil der verschiedenen Sektoren an diesem Verbrauch.

TABELLE 2:  
BIP VON VIETNAM 2004–2008

		2000	2002	2004	2006	2008
BIP (konstanter Kurs)	Veränderung zum Vorjahr in %	6.7	7.0	7.7	8.2	6.1
BIP (aktueller Kurs)	Mrd. VND	441 646	535 762	715 307	9 742 662	1 477 716
BIP (aktueller Kurs)	Mrd. US\$	31.1	35.1	45.4	60.0	89.8
BIP (aktueller Kurs)	Mrd. €	21.04	23.75	30.72	40.60	60.77

Quelle: IMF

Tabelle 2 zeigt das vietnamesische BIP-Wachstum, das zwischen 2000 und 2006 stetig gestiegen ist und 2008 eine leichte Abschwächung erfuhr. Im Januar 2009 lag die Inflationsrate bei 17,48 % im Jahresvergleich. Die Armutsquote hat sich von 58 % im Jahr 1993 auf 13 % im Jahr 2008 reduziert. Das jährliche Pro-Kopf-Einkommen in Vietnam lag 2008 bei 1 024 US\$.<sup>2</sup>

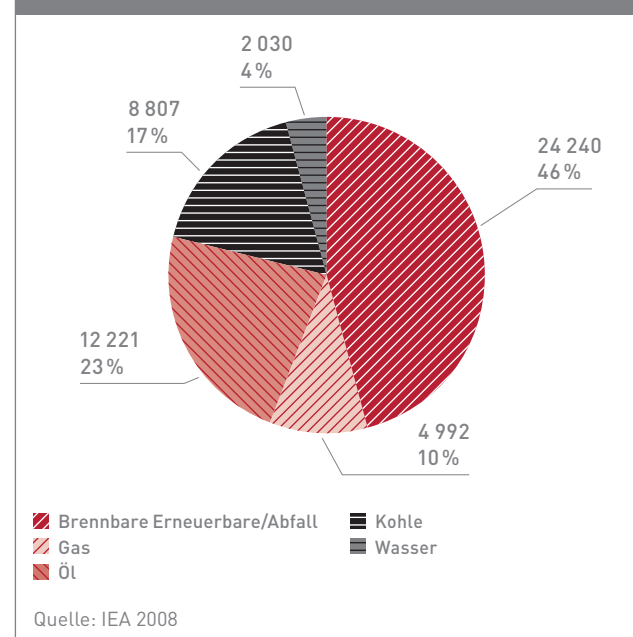
## 16.2 Energiemarkt

### Übersicht Energiemarkt

Der Primärenergieverbrauch ist in Vietnam in den letzten Jahren stark angestiegen. 1970 lag dieser bei 20 000 ktoe, mehr als 50 % davon stammten aus verschiedenen erneuerbaren Energiequellen und Abfällen. In den letzten 30 Jahren stieg der Anteil von Kohle und Öl viel stärker als der anderer Quellen. 2006 erreichte die Primärenergiebereitstellung 52 290 ktoe (entspricht 2189,2 PJ oder 608,13 TWh). Vietnams Primärenergiebereitstellung stammt hauptsächlich aus verschiedenen erneuerbaren Energiequellen sowie Abfällen (d.h. Abfall und Biomasse) mit einem Anteil von 46%, gefolgt von Öl mit 23

Vietnams Energieverbrauch hat sich im Zuge der Industrialisierung rapide erhöht.<sup>4</sup> Zwischen 2000 und 2005 hat sich der Gesamtverbrauch von Primärenergie (ohne Biomasse) durchschnittlich um etwa 10,6% pro Jahr erhöht.

ABBILDUNG 2:  
PRIMÄRENERGIEBEREITSTELLUNG 2006  
NACH QUELLE IN KTOE



<sup>2</sup> World Bank 2009

<sup>3</sup> IEA 2008

<sup>4</sup> Omoteyama, 2009

**TABELLE 3:  
ENDENERGIEVERBRAUCH 2006 NACH SEKTOREN**

Endenergieverbrauch insgesamt		ktoe	PJ	%
Industrie		9627	403.4	20.9
Transport		6933	290.5	15
Andere Sektoren		29324	1228.7	63.6
	Privathaushalte	27057	1133.7	58.7
	Gewerbe und Öffentlicher Dienst	1738	72.8	3.8
davon	Land- und Forstwirtschaft	530	22.2	1.1
	Fischerei	0	0	0
	Andere	0	0	0
<b>Nichtenergetische Nutzung</b>		224	9.4	0.5
<b>Gesamt</b>		<b>46108</b>	<b>1931.9</b>	<b>100</b>

Quelle: IEA 2008

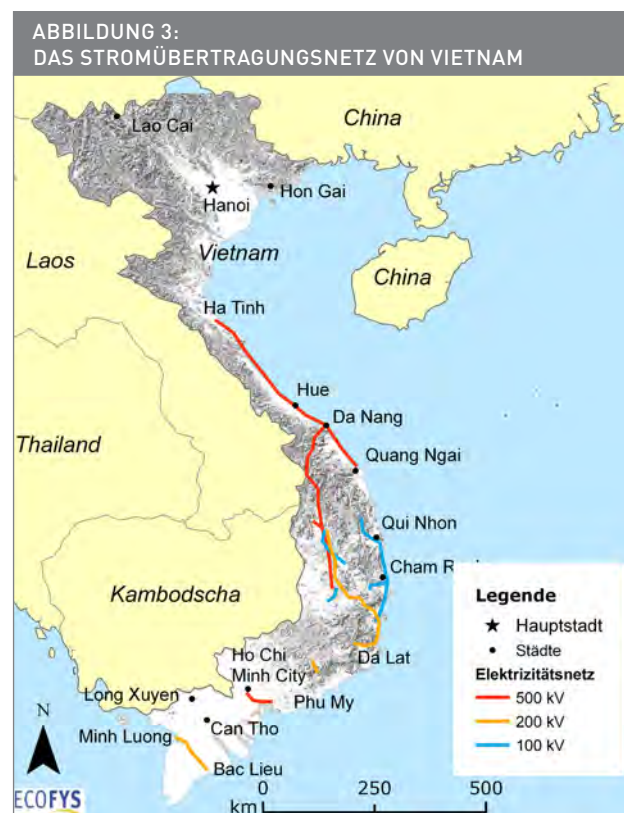
Der Anteil des industriellen Sektors ist stetig gewachsen, während der Anteil des Transportsektors sowie anderer Sektoren zurückgegangen ist.

Obwohl Vietnam ein bedeutender Rohölexporteur ist, besteht aufgrund eines Mangels an Raffineriekapazitäten eine starke Abhängigkeit von der Einfuhr von Erdölprodukten. Vietnam exportiert auch Kohle nach Japan und China und könnte zukünftig zu einem bedeutenden Erdgasexporteur werden.

### Das Stromnetz

Electricity of Vietnam (EVN) ist ein staatliches Unternehmen mit mehr als 50 Tochterunternehmen, das dem Ministerium für Industrie und Handel (MoIT) unterstellt ist. Es hält ein Monopol auf die Stromübertragung und -verteilung.<sup>5</sup> Die Strom- und auch die Telekommunikationsindustrie sind komplett in der Hand von EVN. EVN ist in eine Reihe von operativen Unternehmen unterteilt, darunter sieben Verteilergesellschaften, die als Power Companies (PCs) bekannt sind. Drei von ihnen sind regionale Unternehmen und vier versorgen die großen städtischen Gebiete von Hanoi, Haiphong, Ho-Chi-Minh-Stadt und Dong Nai mit Strom.

2006 betrieb EVN ein Übertragungsnetz mit etwa 115 659 km an 6-kV-, 10-kV-, 15-kV-, 22-kV- und 35-kV-Leitungen mit einer Gesamtleistung von 3 662 MVA und rund 109 199 km an 220 kV-Leitungen mit einer Gesamt-



<sup>5</sup> RECIPES 2006

leistung von 32 061 MVA. Abbildung 3 zeigt den Umfang des Netzes.

Die Niederspannungsverteilung in ländlichen Gebieten liegt in erster Linie in der Verantwortung der Behörden der jeweiligen Provinz und wird von rund 8 800 ländlichen Gemeinden durchgeführt, von denen nur 19 % direkt von den Stromversorgern der EVN versorgt werden. Im Rahmen seines 5. Masterplans zur Energieentwicklung für Vietnam (Power Development Master Plan of Vietnam 2001–2010) plant EVN den Bau und den Ausbau seiner Übertragungs- und Verteilernetze. Das Programm zum Ausbau des Übertragungsnetzes stützt sich auf die regionale Lastenverteilung und die Steigerung der Stromerzeugung. Über einen Zeitraum von zehn Jahren beabsichtigt EVN, 2 416 km 500 kV-Leitungen, 4 414 km 220 kV-Leitungen, 7 757 km 110 kV-Leitungen, 92 600 km Mittelspannungs- und 19 000 km Niederspannungsleitungen zu bauen. Die Entwicklung des Übertragungs- und Verteilernetzes soll einen sicheren und zuverlässigen Betrieb gewährleisten, die Nachfrage durch Kunden in hoher Qualität befriedigen und Stromverluste von 14 % im Jahr 2001 auf 10 % im Jahr 2010 reduzieren.

Die größte Herausforderung in Vietnam ist das Fehlen von an das landesweite Netz angeschlossenen Übertragungsleitungen. Bis 2015 werden die Projekte für die Stromübertragung die EVN 148 Bio. VND (5 Mrd. €) kosten. Ein erster Schritt wurde im Juli 2009 gemacht, als EVN elf neue Stromnetze in Betrieb nahm und mit dem Bau von drei weiteren begann.<sup>6</sup>

Die EVN wird von der vietnamesischen Regierung dazu ermutigt, beim Im- und Export von Strom über die bestehenden 110-kV und 220 kV Leitungen mit China zusammenzuarbeiten. Voraussichtlich wird nach 2013 mit der Übertragung von Strom zwischen Vietnam und China über 500-kV-Leitungen begonnen. Außerdem kooperiert Vietnam mit Laos im Rahmen eines Generalplans zur Netzkopplung und mit dem Königreich Kambodscha, das in einigen grenznahen Gebieten von Vietnam mit Energie versorgt wird.

### Installierte Leistung

2008 wurde die installierte Leistung zur Stromerzeugung in Vietnam auf 15 764 MW geschätzt.<sup>7</sup> 5 486 MW (35 %) davon kamen aus Wasserkraftwerken, 9 300 MW (59 %) aus Wärmekraftwerken (Öl, Gas und Kohle), 332 MW (2 %) aus erneuerbaren Energien (davon 8,3 MW aus Windkraft, 1 MW aus Solar/PV, 178 MW aus Biomasse und 145 MW aus kleinen Wasserkraftwerken; weitere Details im Abschnitt zu erneuerbaren Energien). 646 MW (4 %) wurden importiert.

Tabelle 4 zeigt das Wachstum der installierten Stromleistung von 2000 bis 2007.

EVN dominiert die Erzeugung und den Vertrieb von Strom in Vietnam. Auf die Einrichtungen von EVN entfallen etwa 74 % der Erzeugungsleistung, der Rest wird von den lokalen oder ausländischen unabhängigen Stromproduzenten (IPPs) kontrolliert. Vietnam importiert im Norden Strom aus China, um Engpässe zu vermeiden,

TABELLE 4:  
ENTWICKLUNG DER INSTALLIERTEN STROMLEISTUNG 2000–2007 IN MW

Ressource	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Wasserkraft	3 100	4 050	4 050	4 050	4 050	4 050	4 200	4 200
Kohle-Wärmekraft	750	750	1 500	500	1 500	1 500	1 700	1 850
Erdöl	200	200	200	200	200	200	200	200
Gasturbine (Öl/Gas)	1 000	1 900	2 100	2 250	3 000	3 000	3 000	3 000
Diesel	500	500	500	500	500	500	500	500
IPP/BOT	500	500	1 250	1 500	1 500	2 250	2 250	3 000
Import	0	0	0	0	100	250	300	500
<b>Gesamt</b>	<b>6 050</b>	<b>7 900</b>	<b>9 600</b>	<b>10 000</b>	<b>10 850</b>	<b>11 750</b>	<b>12 150</b>	<b>13 250</b>

Quelle: Adb 2009

<sup>6</sup> VN Business News 2009

<sup>7</sup> ADB 2009

außerdem gab es den Plan, ab 2008 Strom aus Laos (IEA 2008) zu importieren. Im Juli 2009 hatte EVN allerdings immer noch keinen Strom von Laos bezogen.

Der 5. Power Development Master Plan of Vietnam (2001–2010) und der 6. Power Development Master Plan (2006–2015) verpflichten die Regierung dazu, neue Kraftwerke zu bauen, um die hohe Stromnachfrage zu befriedigen. Da Vietnam über erhebliche Energieressourcen verfügt, darunter Wasserkraft, Kohle, Öl und Gas, gibt EVN der Entwicklung von Wärmekraftwerken (vor allem aus Kohle und Gas) und Wasserkraftwerken oberste Priorität. So wurde etwa der Bau des Wasserkraftwerks in SonLa (2 400 MW) 2009 abgeschlossen. Darüber hinaus sind für die Zukunft der Kohle-Wärmekraft-Komplex in Mong Duong (2 000 MW), der Gas-Wärmekraft-Komplex in O Mon (2 800 MW), das Gas-Wärmekraft-Anlage in Gannon (990 MW) und der Gas-Wärmekraft-Komplex in Nhon Trach (2 640 MW) geplant.

Im Rahmen ihrer Ausbaupläne hat die EVN angekündigt, bis 2020 74 weitere Kraftwerke bauen zu wollen. 48 davon sollen Wasserkraftwerke werden, was Anlass zu Bedenken über die hohe Abhängigkeit des Landes von Wasserkraft gab. Um die Stromversorgung des Landes zu diversifizieren, erwägt Vietnam Berichten zufolge den Bau von Kernkraftwerken.

## Stromerzeugung

2008 erzeugte Vietnam ca. 77,2 MWh Strom<sup>8</sup>, die vom staatlichen Stromversorger ENV und IPPs generiert werden. Es gibt eine starke Abhängigkeit von Wasserkraftwerken, die 25% der Produktion ausmachen. Tabelle 5 zeigt die solide Entwicklung der Stromerzeugung in

TABELLE 5:  
STROMERZEUGUNG 1971 – 2006 IN GWH

Art der Ressource	1995	2000	2006
Kohle/Torf	2 000	2 100	9 691
Öl	1 500	4 200	2 289
Gas	750	4 000	20 915
Wasserkraft	15 000	19 500	23 599
Gesamt	19 250*	29 800*	56 494

\* Diese Werte wurden anhand einer Grafik geschätzt.

den vergangenen zehn Jahren nach Ressourcen. Die auf Kohle und Öl basierende Stromerzeugung hat konstant zugenommen, während Gas und Wasserkraft überdurchschnittlich stark zugelegt haben.

Obwohl die Produktionsleistung ausgebaut wurde, übersteigt die Nachfrage von Privathaushalten und Kunden aus der Industrie das Angebot. Darüber hinaus tritt in der Trocken- bzw. Regenzeit ein Ungleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage auf, weil 38 % der gesamten Leistung aus Wasserkraft produziert werden. In der Regenzeit ist die Stromversorgung ausreichend und manchmal werden sogar Überschüsse produziert, da die Wasserkraftwerke mit voller Leistung laufen. In der Trockenzeit gibt es ernsthafte Versorgungsengpässe, da die Wasserkraftwerke nur periodisch betrieben werden können. Dies macht die Nutzung von Windenergie zu einer ausgesprochen interessanten Option: Einerseits könnte man durch die Nutzung von Windenergie Defizite in der Stromproduktion mit Wasserkraft wegen niedriger Wasserstände ausgleichen, während die Wasserkraftwerke das fluktuierende Angebot an Windenergie (wegen mangelnder Windstärke) kompensieren könnten.

TABELLE 6:  
STROMVERBRAUCH 2006 NACH  
WIRTSCHAFTSSEKTOREN

Wirtschaftssektoren	GWh
Industrie	22 975
Transport	434
Privathaushalt	20 569
Gewerbe & Öffentlicher Dienst	4 159
Land- und Forstwirtschaft	607
Fischerei	0
Andere	0
Gesamt	48 744

Quelle: IEA 2008

2007 verkaufte EVN 58 GWh an Strom, 13,4 % mehr als 2006.<sup>9</sup> Der Stromverkauf brachte 2007 einen Gesamtumsatz von 3,5 Mrd. US \$, ein Plus von 22 % im Vergleich zu 2006.

<sup>8</sup> Harvard 2008

<sup>9</sup> VNA 2008

2008 bezogen ca. 11 Mio. Kunden Strom von EVN.<sup>10</sup> Tabelle 6 zeigt den Stromverbrauch nach Wirtschaftssektoren im Jahr 2006, wobei Industrie und Privathaushalte den größten Verbrauch aufweisen.

Zwischen Januar und Ende Juli 2009 hat EVN fast 2,2 TWh an Energie von China gekauft, 13,2 % mehr als im gleichen Zeitraum des Vorjahres.<sup>11</sup> Dies beruht auf der Tatsache, dass Vietnam ein erhebliches Defizit von über 1 400 MW oder knapp 10 % der gesamten installierten Leistung hat, was in Spitzenlastzeiten häufig zu Stromausfällen führt.

Um die rapide wachsende Nachfrage nach Strom zu bewältigen (das Wachstum lag 2007/08 bei 15,8 %<sup>12</sup>), sieht der National Electricity Development Plan 2006–2015 vor, eine zusätzliche Leistung von 93 000 GWh bis 2010, 201 346 GWh bis 2020 und 326 640 GWh bis 2030 zu erreichen. Die Stromerzeugung wird durchschnittlich um 7,4% pro Jahr steigen.<sup>13</sup>

im Zentrum von Vietnam abdecken könnten, moderne Mikro-Wasserkraftwerke im Norden könnten das gleiche Potenzial haben. Studien haben auch gezeigt, dass Solar-PV-Systeme etwa 50 000 Haushalte im südlichen Teil und im Zentrum des Landes versorgen könnten, obwohl die Technologie derzeit zu teuer ist, um wirtschaftlich tragfähig zu sein. Außerdem könnten Windressourcen, wenn gleich eine eingehende Untersuchung zu diesen noch aussteht, eine Rolle in den zentralen Küstenregionen spielen. Eine Aufschlüsselung der aktuellen und möglichen Nutzung erneuerbarer Energien in Vietnam zeigt Tabelle 7.

### Strompreise

Das Ministerium für Industrie und Handel (MOIT) legt die Strompreise fest, mit Ausnahme von isolierten Netzen, wo die Tarife von den lokalen Stromhändlern bestimmt werden können.<sup>15</sup> Bis Ende 2009 will die vietnamesische Regierung die Subventionen für Strom schrittweise zurück-

TABELLE 7:  
POTENTIELLE UND AKTUELLE NUTZUNG ERNEUERBARER ENERGIEN

Ressource	Gegenwärtig	Potential	Nutzung	Region
	MW	MW	versorgte Haushalte (tausend)	
Kleine Wasserkraft-werke	110 – 155	800 – 1 400	-	Nord und Zentral
Mikro-Wasserkraft-werke	30 – 75	90 – 150	200-250	Nord und Zentral
Netzunabhängige PV-Systeme	0,6	2	50	Süd und Zentral
Biomasse	0	250 – 400	k.A.	Süd und Zentral
Geothermie	0	50 – 200	k.A.	Zentral
Windkraft	8,3	noch zu ermitteln	noch zu ermitteln	Zentral/ Küste

Quelle: Quyen 2003

### Erneuerbare Energien

Vietnam hat viele erneuerbare Energieressourcen.<sup>14</sup> Das Potenzial für kleine Wasserkraftwerke liegt zum Beispiel zwischen 800 und 1 400 MW, Kraftwerke für Biomasse könnten zusätzliche 250 bis 400 MW produzieren. Eine Machbarkeitsstudie ergab, dass Mininetze mit Strom aus Wasserkraft den Energiebedarf mehrerer hunderttausend Haushalte in den gebirgigen Gebieten im Norden und

fahren, um den Sektor zu deregulieren. Diese Maßnahme wird zu einem Anstieg der Strompreise führen.

Sowohl die durchschnittlichen städtischen als auch die ländlichen Gebühren für Privathaushalte werden mit Geldern subventioniert, die von den höheren Gebühren für Industrie, Gewerbe und ausländischen Verbrauchern stammen. Das MOIT hat ein Dokument veröffentlicht, das die Einzelhandelspreise für Strom festlegt, die ab März 2009

<sup>10</sup> EVN 2008

<sup>11</sup> Vn Business News 2009

<sup>12</sup> Nhat Lam 2008

<sup>13</sup> APEC 2006

<sup>14</sup> Quyen 2003

<sup>15</sup> Freshfields Bruckhaus Deringer 2005

gelten.<sup>16</sup> Die Strompreise variieren je nach Tageszeit, um die Menschen dazu anzuregen, Strom zu sparen und ihn eher außerhalb der Spitzenlastzeiten zu verbrauchen. Zwischen 2008 und 2009 führte diese Reform zu einer durchschnittlichen Preiserhöhung von 8,92% bei einem durch-

TABELLE 8: AKTUELLE STROMPREISE FÜR PRIVATHAUSHALTE		
Monatlicher Verbrauch (kWh)	VND/kWh	€ Cent/kWh
0-50	600	2.5
51-100	865	3.5
101-150	1 135	4.5
151-200	1 495 (20-25 VND/kWh mehr als bei den momentan angewandten Stufen)	6
201-300	1 620	6.5
301-400	1 740	7
>400	1 790 (bis zu 10 VND/kWh mehr)	7.3
Quelle: IEA 2008		

schnittlichen Energiepreis von 862 VND (3,5 € Cent) pro Kilowattstunde.

Für Spitzenlastzeiten liegt der Preis für Privathaushalte bei 1 900 VND/kWh (7,5 € Cent), der Preis für Unternehmen liegt bei 3 100 VND/kWh (12 € Cent). Der Preis für Privathaushalte wird dabei nach Verbrauch abgerechnet. Im Rahmen der neuen Stromordnung wird der Tarif für Privathaushalte sowie der Großhandelspreis in den ländlichen Gebieten sieben anstelle der momentan fünf unterschiedlichen Verbrauchsstufen haben und nicht zwischen ländlichen und städtischen Gebieten unterscheiden. Der höchste Verkaufspreis für Haushalte liegt bei 1 790 VND/kWh (7 € Cent) wie in Tabelle 8 dargestellt.

Schätzungsweise verbrauchen etwa 3 Mio. Familien, davon 2,4 Mio. arme Familien, weniger als 50 kWh pro Monat. Da das Preisniveau für die ersten 50 kWh Verbrauch auf einem niedrigen Niveau bleibt, müssen arme Familien mit einem Verbrauch unter 50 kWh pro Monat nicht

mehr als 21.000 VND im Monat zahlen (80 € Cent).

Vietnam plant die Einführung eines Preisunterstützungsmechanismus (price support mechanism) für IPPs, der in Kürze veröffentlicht werden soll. Darüber hinaus sollen Preisregelungen für saubere Energie, einschließlich Endverbrauchstarifen für grüne Energie und Kaufverträge (PPAs) für Strom aus erneuerbaren Energien zur Anwendung kommen.

### Liberalisierung

Vietnams staatlicher Stromversorger EVN spielt die zentrale Rolle auf dem vietnamesischen Strommarkt. EVN hält seit 1995 ein Monopol auf die Stromübertragung und -verteilung. Bei der Stromerzeugung produzieren die Einrichtungen von EVN rund 78 %, der Rest wird von anderen einheimischen und ausländischen IPPs produziert. EVN agiert als einziger direkter Abnehmer für Strom aus Kraftwerken.

Obwohl auch zuvor schon private Beteiligungen im Stromsektor möglich waren (in Form von BOT-Konzepten), bereitete sich EVN ab 2002 auf den Wettbewerb nach der Liberalisierung vor. Die rasche Urbanisierung und Industrialisierung hatte den Druck auf den Energiesektor erhöht, das Resultat war eine Reihe von Stromausfällen zu Spitzenlastzeiten in den Jahren 2004 und 2005. Das 2005 verabschiedete Stromgesetz fordert eine Entflechtung des Sektors und die Schaffung eines wettbewerbsfähigen Versorgermarktes, zunächst mit EVN als einzigem Abnehmer. Ende 2009 werden ein Spotmarkt und eine Stromregulierungsbehörde eingerichtet, welche die Tarife überprüft und dem Ministerium für Industrie Bericht erstattet. Verzögerungen bei der Vorbereitung und die Erstellung eines unterstützenden Regelwerks haben die Umsetzung dieser Rechtsvorschriften bislang behindert.

Um den Wettbewerb zu öffnen, wurden IPP-Projekte entwickelt und machen inzwischen etwa 22 % der Erzeugungsleistung Vietnams aus. Ein Großteil dieser Leistung stammt aus den von der ADB unterstützten Phu-My-Gaskraftwerken, die zu den ersten Projekten gehören, die im Rahmen der vietnamesischen BOT-Gesetze gebaut wurden.<sup>17</sup>

Der Strategieplan, den der Premierminister 2008 genehmigt hat, gibt eine Umwandlung des vietnamesischen

<sup>16</sup> Omoteyama 2009

<sup>17</sup> Quang 2003

Strommarktes in drei aufeinanderfolgenden Entwicklungsstufen vor: wettbewerbsorientierter Erzeugermarkt, wettbewerbsorientierter Großhandelsmarkt und wettbewerbsorientierter Einzelhandelsmarkt. Phase I beginnt 2009, Phase II 2017 und Phase III 2024.

### Ländliche Elektrifizierung

Der Anteil der ländlichen Haushalte, die an die Stromversorgung angeschlossen waren, stieg von nur 14 % im Jahr 1993 auf 94,5 % im Jahr 2008 an.<sup>18</sup> Vor allem Teile der gebirgigen Gegenden, Inseln und abgelegenen Gebiete sind jedoch nach wie vor nicht elektrifiziert.

Das Ministerium für Industrie und Handel (MOIT) hat im Jahr 2000 ein Programm zur ländlichen Elektrifizierung eingeführt und dieses auch in die nationale Energiepolitik (siehe Abschnitt 1.5) integriert.

Windenergie-, Biomasse- und Solar-PV-Anlagen zu verbreiten. Er definiert klare Ziele für die Elektrifizierung mehrerer Tausend Haushalte, die nicht von den Plänen zum Netzausbau von EVN abgedeckt werden, mit Hilfe von erneuerbaren Energien. Das Programm läuft in zwei Phasen über 10 Jahre. Ziel der ersten Phase ist die Bereitstellung einer zusätzlichen Leistung von 25–50 MW aus erneuerbaren Energien, die bis 2010 mehr als 35 000 Haushalten mit Strom versorgen sollen. In Phase 2 soll ein Anteil von 3 % erneuerbarer Energien an der installierten Gesamtleistung erreicht werden (475 MW).<sup>19</sup> Diese Phase soll mit Hilfe zweier Projekte der Weltbank (dem Renewable Energy Development Project und dem Rural Energy Project) durchgeführt werden, die bereits unterzeichnet sind und 2010 starten.

TABELLE 9: EXEMPLARISCHE PROJEKTE MIT ERNEUERBAREN ENERGIEN, DIE IM ZUGE DES RURAL ELECTRIFICATION PROGRAMME REALISIERT WURDEN

Projekt	Energietyp	Durchführungsdatum	Investoren	Ort
Dezentrale ländliche Elektrifizierung – Vietnam	45,0 kWp + 40 kW Mikro-Wasserkraft	2000–2004	Fondem – Frankreich Solarlab – Vietnam	Binh Phuoc province, Can gio
Solar & Wind	10,0 kWp + 3 kW Wind		NEF - Japan EVN - Vietnam	Kon Tum province
Solarprojekt mit Deutschland	18 kWp	2002–2003	Deutschland - MOST- Vietnam	Bac giang, dak alk
Solarprojekt mit Korea	3,3 kWp	2003–2005	KIER - Korea Solarlab - Vietnam	Binh Phuoc province
Solarprojekt mit Finnland	10 kWp	2000–2003	Fortum - Finland CEMMA - Vietnam	Bac can province
Windenergieprojekt	850 kW	2004	EVN - Vietnam	Bach Long Vy

Quelle: RERD 2006

Der wichtigste Katalysator für die ländliche Elektrifizierung bleibt der Renewable Energy Action Plan (REAP), der 2001 vom MOIT mit Unterstützung der Weltbank und von EVN veröffentlicht wurde. Der REAP ist in verschiedenen Regierungsdokumenten verankert, einschließlich des Master Plan of Power Development 2001–2010. Der REAP konzentriert sich auf die Elektrifizierung entlegener ländlicher Gebiete als eine kurzfristige Möglichkeit, Technologien für erneuerbare Energien einschließlich Mikro-Wasserkraftwerken,

Im Zuge des REAP wurde bereits eine Vielzahl von Projekten durchgeführt, Tabelle 9 führt einige Beispiele auf. Für die kommenden Jahre plant das Rural Electrification Programme mit Unterstützung des Asia Alternative Energy Programme (ASTAE) der Weltbank<sup>20</sup> primär die Durchführung von Projekten zur Förderung von Solar Home Systems (SHS).<sup>21</sup>

<sup>18</sup> Van Tien Hung 2009

<sup>19</sup> Vu Van Thai 2006

<sup>20</sup> ASTAE 2008

<sup>21</sup> RERD 2006

## 16.3 Marktakteure

### Ministerium für Industrie und Handel (Ministry of Industry and Trade – MOIT)

Das MOIT wurde nach dem Zusammenschluss der Ministerien für Industrie und für Handel gebildet und ist für alle Aktivitäten im Energiesektor sowie für andere Industrien, die dem am 27. Dezember 2007 vom Premierminister verabschiedeten Erlass 189/2007/ND-CP entsprechen, verantwortlich.

Im Energiesektor ist das MOIT für die staatliche Organisation aller Energieindustrien einschließlich Strom, neue und erneuerbare Energien sowie die Kohle-, Öl- und Gasindustrie verantwortlich. Das MOIT ist federführend bei der Formulierung von Gesetzen und Richtlinien, entwickelt Strategien, Masterpläne und Jahrespläne für diese Sektoren und legt sie dem Premierminister zur Verabschiedung oder Genehmigung vor. Darüber hinaus ist das MOIT für die Leitung und Überwachung der Entwicklung des Energiesektors verantwortlich und erstattet dem Premierminister Bericht über die Ergebnisse seiner Arbeit.

### Provincial People's Committees (PPCs)

PPCs arbeiten Investitionspläne aus und organisieren Programme zur ländlichen Elektrifizierung in ihren jeweiligen Amtsbezirken.

### Ministerium für Planung und Investment (Ministry of Planning and Investment – MPI)

Das MPI organisiert die allgemeine wirtschaftliche Planung sowie die Überprüfung öffentlicher Investitionen in Energieprojekte. Gemeinsam mit dem Finanzministerium (Ministry of Finance – MOF) arbeitet es jährliche Investitionspläne aus (Staatshaushalt, vergünstigte Kredite und Fonds für Entwicklungszusammenarbeit). Das MOF überwacht alle finanziellen Fragen im Zusammenhang mit der Branche einschließlich der Koordination und Unterstützung internationaler Geber.

### Electricity of Vietnam (EVN)

Electricity of Vietnam (EVN) wurde am 17.12.2006 als Nachfolger der früheren Electricity General Corporation of Vietnam gegründet.<sup>22</sup> EVN arbeitet in den Bereichen Stromerzeugung, -übertragung, -verteilung und -vertrieb mit einem Kapital von über 48 000 Mrd. VND (ca. 2 Mrd. €). EVN hat außerdem eine Tochtergesellschaft im Bereich Telekommunikation.

2005 betrug der Bruttoumsatz von EVN 40 600 Mrd. VND (über 1,7 Mrd. €) bei einem Gewinn von 3 200 Mrd. VND (136 Mio. €). Derzeit beläuft sich der Gesamtwert des Unternehmens auf 115 707 Mrd. VND (ca. über 4,8 Mrd. €). Im Bereich des Strom- und Telekommunikationsvertriebes arbeiten rund 80 000 Beschäftigte in allen Städten und Provinzen Vietnams. Aktuell betreibt EVN sieben Energieunternehmen und fünf Beratungsunternehmen (darunter das Institut für Energie Institute for Energy), besitzt neun Wärme- und Wasserkraftwerke, fünf Übertragungsanlagen, zwei Unternehmen, die Komponenten für den Energiesektor produzieren sowie drei Berufsschulen mit Schwerpunkt Energiewirtschaft. EVN Telecom ist ein unabhängiges Mitglied der Unternehmensgruppe.

### Institute of Energy (IE)

Das IE ist eine Beratungsorganisation des EVN und des Ministeriums für Industrie. Sein Fokus liegt auf hoch angesiedelter strategischer und technischer Beratung in den Bereichen Energie und Strom.

### Private Unternehmen

#### Independent Power Producers (IPPs)

IPPs spielen auf dem vietnamesischen Strommarkt eine immer größere Rolle. Es gibt zwei wichtige ausländische IPPs: Phu My 3 (716 MW, Gas, 412 Mio. US\$) und Phu My 2.2 (715 MW, Gas, 410 Mio. US\$). Die aktivsten IPP-Entwickler sind EDF, Sumitomo, Sojitz, BP, Semcorp, Petrovietnam und Vinacomin. Momentan wird eine große Anzahl neuer IPP-Projekte geplant und entwickelt. Für vier davon wurden bereits Stromhandelsabkommen (PPAs) mit EVN abgeschlossen.

<sup>22</sup> EVN 2008

### Ministerium für natürliche Ressourcen und Umwelt (Ministry of Natural Resources and Environment – MONRE)

2002 wurde das MONRE von der vietnamesischen Regierung damit beauftragt, als nationale Behörde für die Umsetzung der United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) und des Kyoto-Protokolls zu agieren und die National Focal Agency für den CDM zu beherbergen. Das MONRE ist die nationale Aufsichtsbehörde für CDM-Aktivitäten. Das CDM National Executive & Consultative Board (CNECB) wurde im April 2003 unter Vorsitz des Generaldirektors von ICD/MONRE gegründet.

Der 6. Masterplan zur Energieentwicklung für den Zeitraum 2006–2015 schließt folgende Ziele ein:

- für netzgekoppelte Anlagen mit erneuerbaren Energien: 3% der gewerblichen Primärenergie im Jahr 2010; 5% bis 2020 und 11% bis 2050<sup>24</sup>
- für netzunabhängige Anlagen mit erneuerbaren Energien: Netzanschluss für nahezu 100% der Haushalte im ländlichen Raum bis 2025
- Einrichtung eines Rahmenwerks zur Unterstützung erneuerbarer Energien: Büro für erneuerbare Energien, Fonds für erneuerbare Energien (Renewable Energy Office, Renewable Energy Fund)
- Etablierung von Maßnahmen zur Anwendung von erneuerbaren Energien (Management, Abläufe, usw.).

TABELLE 10:  
DIE WICHTIGSTEN GESETZE FÜR DEN ENERGIESEKTOR

Jahr	Titel	Beschreibung
1993, 2000 ergänzt	Erdölgesetz (Petroleum Law)	definiert die allgemeinen Rahmenbedingungen zur Erforschung und Entwicklung von On-shore- und Off-shore-Öl- und Gas-Ressourcen und die zulässigen ausländischen Direktinvestitionen
1993, 2005 ergänzt	Umweltgesetz (Law on Environment)	schafft die gesetzliche Grundlage für die Regulierung öffentlicher und privater Aktivitäten zum Schutz der Umwelt und begründet das Ministerium für Naturressourcen und Umwelt
2004/2005	Stromgesetz (Electricity Law)	gibt einen Strategieplan vor und weist Verantwortlichkeiten für die Reform und Liberalisierung des Energiesektors zu

Quelle: EVN 2006

## 16.4 Politische Rahmenbedingungen im Energiesektor

### Nationale Energiestrategie

Am 27.12.2007 unterzeichnete der Premierminister die Entscheidung Nr. 1855/QĐ-TTg<sup>23</sup> und bewilligte damit Vietnams nationale Strategie zur Entwicklung im Energiebereich bis 2020 (National Energy Development Strategy until 2020) sowie die Vision bis 2050 (Vision for 2050). Die spezifischen Zielvorgaben der Strategie beinhalten den Abschluss des Energieprogramms für gebirgige und ländliche Gegenden, die Umsetzung von Maßnahmen im Energiesektor, die Schaffung eines wettbewerbsorientierten Energiehandelsmarktes nach 2022 und den Zusammenschluss regionaler Stromnetzwerke im Zeitraum 2010–2015.

### Energiepolitik

Zu den wichtigsten Rechtsvorschriften für den Energiesektor gehören das Gesetz zum Umweltschutz (Law on Environmental Protection) von 1993, das Erdölgesetz (Petroleum Law) von 1993 und seine Durchführungsverordnung von 1996 sowie das neue Stromgesetz (Electricity Law) von 2004, gefolgt von den Dekreten 105 und 106 von 2005, die sich mit der Umsetzung des Stromgesetzes befassen. Tabelle 10 gibt einen Überblick über die Gesetze und zeigt, welche Bereiche jeweils geregelt werden.

### Investitionspläne

EVN hat bekannt gegeben, dass es im Laufe des Jahres 2009 fast 50 Bio. VND (1 900 Mio. €) in Stromerzeugungsanlagen, einschließlich Atomkraftwerken investie-

<sup>23</sup> Nguyen Tan Dung 2007

<sup>24</sup> MOIT 2008

ren will. 44,39 Bio. VND (1 700 Mio. €) wurden laut EVN bereits bereitgestellt, die restlichen 5,6 Billionen VND (214 Mio. €) sollten zeitnah aufgebracht werden.

## 16.5 Rahmenbedingungen für erneuerbare Energien

### Strategien und Regelungen zur Förderung erneuerbarer Energien

Wie bereits erwähnt ist die Förderung erneuerbarer Energien in großem Maße in der Nationalen Energiestrategie verankert. Sie ist insbesondere Teil der Regierungsentscheidungen Nr. 1885-2007 und 177-2007.<sup>25</sup>

In Entscheidung Nr. 1885/QD-TTg vom 27. Dezember 2007 bewilligt der Premierminister Vietnams Nationale Strategie zur Energieentwicklung bis 2020 und eine Vision bis 2050.

Die wichtigsten Eckdaten der Nationalen Strategie zur Energieentwicklung, die sich auf die Förderung der Entwicklung erneuerbarer Energien beziehen, sind:

- Diversifizierung erneuerbarer Energieressourcen
- Förderung von Studien zu und Nutzung von erneuerbaren Energieressourcen mit einem Fokus auf abgelegenen, gebirgigen und auf Inseln gelegenen Gegenden

- Bestrebungen, den Anteil erneuerbarer Energien mit Hilfe der im Dezember 2007 verabschiedeten nationalen Energielinien bis 2010 auf ca. 3 % des gewerblichen Gesamtverbrauchs an Primärenergie, bis 2020 auf 5 % und bis 2050 auf 11 % zu erhöhen
- Bis 2020 soll der Großteil der ländlichen Bevölkerung Zugang zu Strom haben (entweder durch netzgekoppelte oder netzunabhängige dezentrale Energieerzeugung).

In Entscheidung Nr. 177/2007/QD-TTg vom 20. November 2007 bewilligt der Premierminister das »Projekt zur Entwicklung von Biokraftstoffen für den Zeitraum bis 2015 mit Aussicht bis 2025«.

Die wichtigste Zielvorgabe dieses Projekts ist die Entwicklung von Biokraftstoffen als Ersatz für fossile Brennstoffe, um Energiesicherheit und Umweltschutz zu gewährleisten.

Das Dokument »Strategie und Masterplan für die Entwicklung erneuerbarer Energien in Vietnam für den Zeitraum bis 2015 sowie mit Aussicht bis 2025« (»Strategy and Masterplan for Renewable Energy Development of Vietnam for the Period up to the Year 2015, with Outlook to 2025«) komplettiert die Regelungen zum Status erneuerbarer Energien in Vietnam, die Zielvorgaben und den Strategieplan zum Erreichen dieser Vorgaben.

Darüber hinaus entwickelt das MOIT momentan einen

TABELLE 11:  
ANGEMELDETE UND GEPLANTE CDM-PROJEKTE IN VIETNAM

Projekt	Ort	Typ	Installierte Leistung (MW)	IRR/Interner Zinsfuß (%)	Jährliche Einsparungen [kt CO <sub>2</sub> eq]	Anmeldungsdatum
Rang Dong Bergung und Nutzung von zu Ölvorkommen gehörendem Gas (NM26)	Dong Nai	Flüchtige Emissionen		8-9	677	04.02.06
Song Muc Wasserkraftwerk-Erneuerungsprojekt in Vietnam	Thanh Hoa	Wasserkraft	2		4.3	26.06.06
Dong Thanh CDM-Deponiegas-Project in Ho-Chi-Minh-Stadt	Ho Chi Minh	Deponiegas	4.252		148	17.01.09
Windkraftwerk Nr.1 - Binh Thuan 30MW	Binh Thuan	Windkraft	30	13.72	58	06.04.09
Cao Phong Aufforstungsprojekt	Hoa Binh	Aufforstung			2.7	28.04.09
Phu Mau Wasserkraftprojekt	Lao Cai	Wasserkraft	5.6	11.70	14	05.06.09
Muong Sang Wasserkraftprojekt	Son La	Wasserkraft	2.4	12.38	5.0	05.6.09

Quelle: UNDP Risø 2009

<sup>25</sup> ADB 2009

Erlass zur Förderung und Unterstützung der Entwicklung erneuerbarer Energien, der bis Ende 2010 von Vietnams Premierminister bewilligt werden soll.

Als Unterstützungsinstrument zur Erreichung dieser Ziele wird die vietnamesische Regierung ein Gesetz zu einem Preisunterstützungsmechanismus ausarbeiten, das für 2010 erwartet wird.<sup>26</sup> Die Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) ist über ein Projekt, das vom deutschen Bundesumweltministeriums (BMU) unterstützt wird und in Zusammenarbeit mit dem MOIT durchgeführt wird, an der Einführung einer Einspeisevergütung beteiligt.<sup>27</sup>

### Zulassungsverfahren

Die vietnamesische Regierung hat die wichtige Rolle erneuerbarer Energien, vor allem in ländlichen, nicht ans Netz angeschlossenen Gebieten, erkannt. Sie begrüßt ausdrücklich die Zusammenarbeit mit Investoren aus aller Welt zur Entwicklung sauberer Energie in Vietnam. Um ein Projekt für erneuerbare Energien in Vietnam realisieren zu können, muss der Projektentwickler vor allem die vietnamesischen Gesetze befolgen (siehe Abschnitt 1.4). Darüber hinaus ist es notwendig, eine Investitionslizenz bei der Regierung zu beantragen.<sup>28</sup> Um die Zulassung zum Anschluss an das Stromnetz und die Erlaubnis zur Stromerzeugung zu erhalten, muss der Entwickler sich mit EVN in Verbindung setzen.

### Clean Development Mechanism (CDM)

Vietnam unterzeichnete am 16. November 1994 die Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC) und ratifizierte sie am 20. August 2002.

Die nationale vietnamesische Aufsichtsbehörde wurde 2003 gegründet und ist im Ministerium für Naturressourcen und Umwelt MONRE angesiedelt.

Der nationale CDM-Markt hat bisher kaum Fortschritte erzielt. Im Juli 2009 hatte die vietnamesische DNA 81 Projekte in ihrem Portfolio. 7 davon – einschließlich eines Windparkprojekts – wurden vom CDM Executive Board zugelassen (siehe Tabelle 11) und 62 Projekten befinden sich noch im Zulassungsverfahren. Die übrigen Projekte befinden sich in verschiedenen Stadien (werden also ge-

prüft, haben einen Zulassungsantrag gestellt, haben die Validierung abgeschlossen oder wurden abgelehnt).

Außerdem hat EVN beschlossen, dass der interne Zinsfuß (IRR) für Wasserkraftprojekte über 12% liegen sollte.

Weitere Informationen zum CDM in Vietnam sind über die Homepage der nationalen Aufsichtsbehörde erhältlich.<sup>29</sup> UNEP, das Asian Technology Institute und die Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) unterstützen den Ausbau örtlicher Kapazitäten.

### Aktivitäten internationaler Geber

Die internationale Entwicklungszusammenarbeit zeichnet sich in Vietnam durch eine große Anzahl an Gebern aus (49 bilaterale und multilaterale Geber).<sup>30</sup>

Vietnam ist ein wichtiger Partner der deutschen Entwicklungszusammenarbeit. Die deutsche Regierung hat Vietnam seit 1990 Mittel von über 900 Mio. € zukommen lassen.

Im März 2009 erklärte das deutsche Bundesumweltministerium (BMU), dass es die vietnamesische Regierung künftig stärker in den Bereichen Umwelt- und Klimaschutz unterstützen wird.<sup>31</sup> Das BMU stellt für diesen Zweck über 2,8 Mio € zur Verfügung unter anderem für Projekte, die die Nutzung von Windenergie und kleine Biogasanlagen fördern sollen.

## 16.6 Marktpotenzial für Windenergie

### Windenergiepotenziale

Vietnams Windenergiepotenzial ist bedeutend größer als das von Thailand, Laos oder Kambodscha.<sup>32</sup> Eine Studie der Weltbank schätzt das gesamte Potenzial der Windenergie auf 513 360 MW – das ist das Zweihundertfache der installierten Leistung von Südasiens größtem Kraftwerk, dem Son-La-Wasserkraftwerk in Nordvietnam und das Zehnfache der gesamten für 2020 prognostizierten nationalen Leistung. Vietnams Windpotenzial ist vor allem in der zentralen Küstenregion (in den Provinzen Quang Binh, Quang Tri, Thua Thien-Hue und Binh Dinh) sowie im Süden (in den Provinzen Ninh Thuan, Binh Thuan, Lam Dong, Tra Vinh und Soc Trang) erheblich.<sup>33</sup>

<sup>26</sup> DPA 2009

<sup>27</sup> GTZ 2009

<sup>28</sup> Dang Quoc Toan 2009

<sup>29</sup> www.noccp.org.vn

<sup>30</sup> France Diplomatie 2008

<sup>31</sup> BMU 2009

<sup>32</sup> UPI Asia 2009

<sup>33</sup> Asian Energy 2009

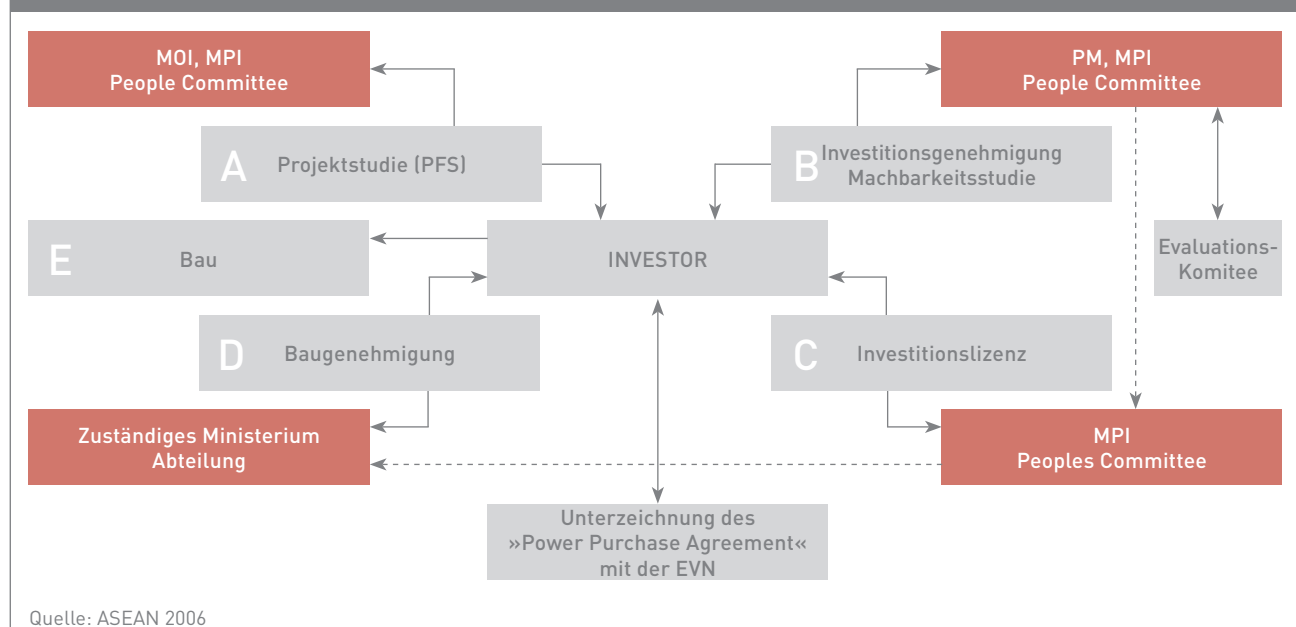
Seit den 1980er Jahren ist das Institut für Energie (IE) vom Ministerium für Elektrizität (jetzt Ministerium für Industrie und Handel) damit beauftragt, Standorte zur Errichtung von Windturbinen auf Inseln und in abgelegenen netzgekoppelten Gebieten zu ermitteln. Beobachtungen und Berechnungen haben gezeigt, dass etwa 28 000 km<sup>2</sup> in Vietnam in einer Höhe von 65 m durchschnittliche Windgeschwindigkeiten zwischen 7 m/s und 9 m/s aufweisen. So ist z. B. die durchschnittliche Geschwindigkeit bei einer Höhe von 65 m in Bach Long Vi 7,6 m/s, in Spratly 6,3 m/s in Phu Quy 6,8 m/s in Hon Dau 4,9 m/s und in Co To 4,4 m/s.

soll der Anteil erneuerbarer Energien an der gesamten nationalen Stromerzeugung auf 5% erhöht werden, Wind- und Solarenergie sollen dabei die Hälfte dieser Leistung ausmachen. Es gibt keine spezielle Strategie für Windenergie.

### Rechtliche Rahmenbedingungen und Unterstützungsmaßnahmen

Vietnam hat kein rechtliches Rahmenwerk für die Umsetzung von Windenergieprojekten. Es gibt keine Unterstützungsmaßnahmen, die den Investoren die notwendige Sicherheit für ihre Investitionen bietet.<sup>36</sup> Das erklärt, wa-

ABBILDUNG 4:  
AKTUELLER BEWILLIGUNGSPROZESS FÜR IPSS – AUSLÄNDISCHE INVESTOREN



3TIER<sup>34</sup> ist ein Weltführer für wetterbezogene Messungen für erneuerbare Energien und Prognosen für Windkraftprojekte aller Größen. Es verfügt über hochkarätige Winddaten, darunter auch über eine Karte zu Vietnams Windpotenzial.

### Rahmenbedingungen für Windenergie

Das Ministerium für Industrie und Handel entwickelt eine »Strategie und Masterplan für die Entwicklung erneuerbarer Energien in Vietnam für den Zeitraum bis 2015 mit Aussicht bis 2025«. <sup>35</sup> Im Rahmen dieses Plans

rum das MOIT in Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) ein Projekt mit dem Titel »Erstellung eines rechtlichen Rahmens und technischer Hilfestellung für die Entwicklung ans Netz angeschlossener Windenergie in Vietnam« durchführt. <sup>37</sup> Eines der wichtigsten Ziele dieses Projektes ist die Ausarbeitung eines preisbasierten Unterstützungsmechanismus, der bis Ende 2010 in Kraft treten soll.

Der Hauptanreiz, den die vietnamesische Regierung gibt, ist eine 100%ige Steuerbefreiung für Importe von

<sup>34</sup> <http://www.3tiergroup.com/>

<sup>35</sup> MOIT 2008

<sup>36</sup> WEI 2009

<sup>37</sup> VOVNews 2009

Windkrafttechnologie und -ausrüstung. Darüber hinaus werden Investoren von Windenergieprojekten für einen bestimmten Zeitraum von der Landpacht befreit.

### Zulassungsverfahren

Die Richtlinien für potentielle ausländische Investoren im Bereich Windenergie in Vietnam wurden von der EC ASEAN Energy Facility veröffentlicht.<sup>38</sup>

Die Zulassungsverfahren für Windenergieprojekte sind relativ komplex und stellen möglicherweise ein Hemmnis für potentielle Investoren dar. Abbildung 5 fasst den Ablaufplan zusammen, an den sich Entwickler privater Kraftwerke halten müssen, um eine Bewilligung der Investition zu erhalten. Angehende IPPs müssen detaillierte Untersuchungen durchführen und ein Unternehmen gründen, mit dem sie eine Investitionsbewilligung und danach eine Baugenehmigung beantragen können.

### Bedingungen für den Anschluss ans Netz

Um Windparks an das vietnamesische Stromnetz anzuschließen, müssen die Projektentwickler sich mit EVN in Verbindung setzen und über den Preis des Stroms verhandeln, der an EVN verkauft wird.

Tatsächlich stellt die Vereinbarung über den Stromerwerb mit EVN eines der größten Hindernisse für die Entwicklung von netzgekoppelten Windenergieprojekten dar, weil EVN nicht dazu bereit ist, Strom zu einem Preis über 5,3 \$ cent/kWh (3,56 € cent/kWh) zu kaufen. Projekte sind jedoch unter einem Preis von 8,4 \$ cent/kWh (5,6 € cent/kWh) wirtschaftlich nicht tragfähig. Die Regierung stellt Subventionen für Entwickler von Windparks, etwa das Projekt in der Binh Thuan-Provinz, zur Verfügung.

### Derzeitige Nutzung von Windenergie und geplante Projekte

Bis heute sind in Vietnam über 20 Windkraftwerke mit einer Leistung zwischen 6 MW und 150 MW im Aufbau. Das am weitesten fortgeschrittene Projekt wurde von dem vietnamesischen Unternehmen REVN entwickelt.<sup>39</sup> Die ersten fünf 1,5-MW-Windturbinen des deutschen Herstellers Fuhrlander wurden in der Provinz Binh Thuan installiert. Eine Ausweitung des Projektes ist bereits in

Planung.

Außerdem wurden vor allem in den zentralen und südlichen Gebieten rund zehntausend 200-W-Windturbinen zum Aufladen von Batterien für Privathaushalte installiert. Darüber hinaus wurde eine Reihe von 150-W-Windturbinen zum gleichen Zweck in den Küstengebieten von Quang Ninh und Hai Phong installiert.

Folgende Windkraftprojekte sind zurzeit in Betrieb:

- Das Windkraftwerk in Bach Long Vy mit einer Leistung von 800 kW ist seit Ende 2008 in Betrieb.
- Die ersten fünf Windturbinen des Windkraftprojekts im Tuy Phong-Distrikt der Binh Thuan-Provinz mit einer Gesamtleistung von 7,5 MW wurden von der Fuhrlander Vietnam Joint Stock Company of Germany installiert und im August 2009 ans nationale Netz angeschlossen.<sup>40</sup> Der Projektinvestor, die Aktiengesellschaft Renewable Energy of Vietnam (REVN), wird weitere sieben Windturbinen installieren, um in der ersten Phase eine Leistung von 18 MW zu erreichen. Das Kraftwerk, das um 80 weitere Windturbinen vergrößert werden soll, um eine Gesamtleistung von 120 MW zu erreichen, soll planmäßig Ende 2011 in Betrieb genommen werden.

Folgende Windenergieprojekte befinden sich noch in der Entwicklung:

- Das 55-MW-Windkraftwerk Phuong Mai 3 in der zentralen Provinz Binh Dinh wird seit September 2007 gebaut. Der Investor dieses Projektes ist Central Region Wind Power JS Company.
- Das 30-MW-Windkraftwerk Cau Dat in Da Lat City, der zentralen Hochlandprovinz von Lam Dong, soll im Juni 2011 in Betrieb genommen werden. Der Investor dieses Projektes ist Cavico Transport Corporation.
- Für die 2-MW-Windkraftanlage auf der Insel Ly Son wurden Machbarkeitsstudien vom Institute of Energy durchgeführt. EVN ist Hauptinvestor bei diesem Projekt.
- Für den 15-MW-Windpark in der Binh Dinh-Provinz läuft eine Ausschreibung zur Lieferung von technischer Ausrüstung. Die Machbarkeitsstudie wurde von der Phuong Mai Company erstellt.

<sup>38</sup> ASEAN energy 2006

<sup>39</sup> WWEA 2009

<sup>40</sup> Das einzige Windkraftprojekt, das als CDM-Projekt angemeldet ist (siehe Abschnitt 1.5). Erste Stromverkäufe aus diesem Windpark werden mit Erreichen des ersten Stadiums von 7,5 MW im Januar 2009 beginnen, für das zweite Stadium von 22,5 MW wird im März 2009 der Verkauf von Strom beginnen.

- Der Hauptinvestor des 84-MW-Windkraftprojekts in Phuong Mai ist Grabowski Renewable Energy Company No. 1 Ltd.
- Auf der Insel Phu Quoc wird ein 2,5-MW-Windkraftprojekt im Entstehen.
- Der 15-MW-Windpark in der Phu Yen-Provinz ist ein Projekt von VINACONEX. Die Machbarkeitsstudie wurde von IE erstellt.
- Für das 2,5-MW-Windkraftprojekt auf der Insel Co Dao führt IE momentan eine Machbarkeitsstudie durch.

## Geschäftsklima

### Marktakteure

Folgende Unternehmen sind in Vietnam in der Entwicklung von Windenergie aktiv:

#### Vietnam Wind Power Joint Stock Company<sup>41</sup>

bietet folgende Leistungen an:

- Bau von Stationen für Windmessungen, die Winddaten in einer Höhe von 40–60 m sammeln
- Stromerzeugung sowie Stromhandel durch Finanzierung, Bau und Betrieb von kleinen und mittelgroßen Windkraftwerken
- Herstellung, Aufbau und Verkauf von technischer Ausrüstung für Windenergie
- Beratung zum Technologietransfer im Bereich Windenergie.

#### Asia Petroleum Energy Corporation

ist ein Hersteller, Großmarktlieferant, Exporteur und Importeur von technischer Ausrüstung für Windenergie. Zu den angebotenen Leistungen gehören Bau, Konstruktion und Projektentwicklung im Bereich saubere Energie.

**Bach-Khoa Investment and Development of Solar Energy Co Ltd (BK-IDSE)** ist ein Hersteller kleiner Windräder zum Aufladen von Batterien (zwischen 200 W und 3,2 kW) und spezialisiert auf Forschung und Entwicklung. Darüber hinaus bietet BK-IDSE Beratungsdienstleistungen für Windressourcenmessungen an.

General Electric investiert momentan in eine Fabrik für Windturbinengeneratoren.

## Strukturelle Bedingungen

Durch das Forschungszentrum für Thermische Anlagen und erneuerbare Energien (RECTERE) der Technischen Universität Ho-Chi-Minh-Stadt hat Vietnam Erfahrung mit Windkrafttechnologie im kleinen Maßstab. Das RECTERE produziert und installiert seit zwanzig Jahren Windenergieanlagen mit Leistungen zwischen 100 W und 500 W für Haushalte.<sup>42</sup> Die technischen und finanziellen Voraussetzungen für diese Anlagen unterscheiden sich sehr stark von denen, die man von großen netzgekoppelten Windparks kennt.

Die Entwicklung von großen netzgekoppelten Windparks befindet sich derzeit noch in einer experimentellen Phase, in der unter anderem die Studie »Wind Power Development in Vietnam Institutional, Policy and Market« und ein Projekt der EC-ASEAN Energy Facility (EAEF) gehören. Das EAEF-Projekt zielt darauf ab, die Entwicklung von Windenergie zu fördern und Investitionen in Windenergieprojekte in Vietnam durch Machbarkeitsprüfungen und den Aufbau von Kapazitäten zu erleichtern.<sup>43</sup>

Momentan gibt es keine Hersteller von großen Windturbinen in Vietnam. Allerdings hat CS Wind Vietnam Co,<sup>44</sup> ein koreanischer Hersteller kleiner Windturbinen und -türme, seine erste Fabrik für Windkrafttürme in Vietnam eröffnet und wird nun als führender Hersteller von Windkrafttürmen im Land angesehen.

Fuhrländer untersucht momentan die Möglichkeit, seine 1,5-MW-Windräder in Vietnam herzustellen. Momentan werden die Bedingungen mit der Regierung ausgehandelt. Entwickler von Projekten mit Windenergie müssen Technologie und Fachwissen aus dem Ausland beziehen, da in Vietnam selbst kaum technisches Fachwissen vorhanden ist. Sie gehen damit beträchtliche Risiken bei der Entwicklung von Windparks in Vietnam ein. Wärmekraft- und Wasserkraftgeneratoren stehen nicht denselben Hindernissen gegenüber, da Vietnam bereits eine etablierte Industrie für diese Technologien hat.

<sup>41</sup> <http://www.vwp-jsc.com/index.htm>

<sup>42</sup> Nguyen 2007

<sup>43</sup> EAEF 2007

<sup>44</sup> [www.cswindcorp.com/eng](http://www.cswindcorp.com/eng)

### **Personelle Ressourcen und Ausbildung**

Vietnam verfügt derzeit nicht über die erforderlichen Fachkräfte, um alle Komponenten angemessen zu warten, aus dem Windkraftwerke bestehen. Um die Anforderungen an die laufende Wartung der Geräte zu erfüllen, müssen Projektentwickler einen Wartungsvertrag mit dem jeweiligen Turbinenhersteller abschließen. Daher sind Projektentwickler auf die ausländischen Hersteller angewiesen, wenn sie einen qualitativ hochwertigen Wartungsservice möchten.

### **Finanzierungsmöglichkeiten**

Alle wichtigen Projekte werden von der vietnamesischen Staatsbank unterstützt. Finanzielle Unterstützung kann aber auch über die Weltbank und die Asian Development Bank erfolgen.

---

## 16.7 Adressen und Kontaktdaten

ASEAN Centre for Energy (ACE)  
(ASEAN Energie Zentrum)

ASEAN Centre for Energy Building, 6th Floor  
Jl. HR. Rasuna Said Blok X-2,  
Kav. 07-08 Kuningan,  
Jakarta - 12950

Tel.: +62 (21) 527 93 32

Fax: +62 (21) 527 93 50

Internet: [www.aseanenergy.org](http://www.aseanenergy.org)

### ASIA PETROLEUM ENERGY CORPORATION

Dang Quoc Toan, Managing Director  
135/45 Nguyen Huu Canh, Ward 22,  
Binh Thanh District, Ho Chi Minh City-Vietnam  
Tel.: +84-8-54046976

Fax: +84-8-54046975

E-mail: [toandtq@gmail.com](mailto:toandtq@gmail.com)

Internet: [www.asiapetro.com.vn](http://www.asiapetro.com.vn)

### CDM-Projects

International Cooperation Department (ICD)  
Ministry of Natural Resources and Environment  
(MONRE) (Ministerium für natürliche Ressourcen  
und Umwelt)

83 Nguyen Chi Thanh Road, Hanoi, Viet Nam

Tel.: +84 (4) 773 61 03/822 89 74

Fax: +84 (4) 835 21 91/826 38 47

E-mail: [vnccoffice@fpt.vn](mailto:vnccoffice@fpt.vn)

Deputy Director General, ICD: Mr. Nguyen Khac Hieu

E-mail: [hieu\\_monre@yahoo.com](mailto:hieu_monre@yahoo.com)

### Ministry of Industry (Ministerium für Industrie)

54 Hai Ba Trung Hoan Kiem District – Hanoi

Tel.: +84 (4) 826 78 70

Fax: +84 (4) 826 90 33

Internet: [www.industry.gov.vn](http://www.industry.gov.vn)

### Ministry of Planning and Investment

(Ministerium für Planung und Investition)

2 Hoang Van Thu Ba Dinh District – Hanoi

Tel.: +84 (4) 845 30 27

Fax: +84 (4) 823 44 53

Internet: [www.mpi.gov.vn](http://www.mpi.gov.vn)

### Electricity of Viet Nam – EVN

18 Tran Nguyen Han – Hanoi

Tel.: +84 (4) 82 49 508

Fax: +84 (4) 82 49 461

E-mail: [vp@evn.com.vn](mailto:vp@evn.com.vn)

Internet: [www.evn.com.vn](http://www.evn.com.vn)

### Institute of Energy – IE

6 Ton That Tung Dong Da – Hanoi

Tel.: +84 (4) 852 37 30

Fax: +84(4) 852 93 02

Internet: [www.evn.com.vn/ioc/english/index\\_eng.html](http://www.evn.com.vn/ioc/english/index_eng.html)

### National Load Dispatching Center (NLDC)

18 Tran Nguyen Han, Hoan Kiem District – Hanoi

Tel.: +84 (4) 824 37 45

Fax: +84 (4) 824 34 82

Internet: [www.evn.com.vn/nldc/english/index\\_en.html](http://www.evn.com.vn/nldc/english/index_en.html)

### Renewable Energy Research Center

(Forschungszentrum erneuerbare Energien)

Hanoi University of Technology 1 Dai Co Viet Hai Ba

Trung – Hanoi

Tel.: +84 (4) 869 26 56

Fax: +84 (4) 868 11 85

E-mail: [ddthong@hn.vnn.vn](mailto:ddthong@hn.vnn.vn)

### Research Center for Thermal Equipment and

Renewable Energy – University of Technology

(Forschungszentrum für Thermische Anlagen und  
erneuerbare Energien)

268 Ly Thuong Kiet, District 10 – Ho Chi Minh City

Tel.: +84 (8) 865 43 55

Fax: +84 (8) 865 43 55

E-mail: [hcmbk.net@hcmut.edu.vn](mailto:hcmbk.net@hcmut.edu.vn)

Internet: [www.hcmut.edu.vn](http://www.hcmut.edu.vn)

SELCO Viet Nam Company Limited  
 239 Tran Hung Dao  
 Dist. 1 – Ho Chi Minh City  
 Tel.: +84 (8) 836 82 62  
 Fax: +84 (8) 837 74 08  
 E-mail: selco-vn@hcm.vnn.vn  
 Internet: www.selco-intl.com

SOLARLAB – Viet Nam National Center for  
 Science and Technology  
 Phan Vien Vat Ly, 1 Mac Dinh Chi,  
 Ho Chi Minh City  
 Tel.: +84 (8) 822 20 28  
 Fax: +84 (8) 829 59 05  
 E-mail: solarlab@hcm.netnam.vn  
 Internet: www.solarlab.org/

World Bank  
 63 Ly Thai To – Hanoi  
 Tel.: +84 (4) 934 66 00  
 Fax: +84 (4) 934 65 97  
 E-mail: webmaster.worldbank@fpt.vn  
 Internet: www.worldbank.org.vn/

Deutsche Botschaft in Viet Nam  
 29 Tran Phu – Hanoi  
 Tel.: +84 (4) 845 38 36/7  
 Fax: +84 (4) 845 38 38  
 E-mail: germanemb.hanoi@fpt.vn  
 Internet: www.germanembhanoi.org.vn

Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ)  
 Viet Nam Office  
 6th Floor, Hanoi Towers, 49 Hai Ba Trung – Hanoi  
 Tel.: +84 (4) 934 49 51/2/3  
 Fax: +84 (4) 934 49 50  
 E-mail: gtz-vietnam@gtz.de  
 Internet: www.gtz.de/vietnam

Delegierter der deutschen Wirtschaft in Vietnam (AHK)  
 1303 Vietcombank Tower  
 198 Tran Quang Khai Street  
 Hoan Kiem District, Hanoi  
 E-mail: info@vietnam.ahk.de  
 Internet: www.vietnam.ahk.de

## 16.8 Informationsquellen

ADB- Asian Development Bank:  
 Country Report Energy and Climate Change  
 IN VIETNAM, Workshop, March 2009  
 (<http://www.adb.org/documents/events/2009/Climate-Change-Energy-Workshop/VIE.pdf>) Gesichtet: 1. September 2009

APEC - Energy Demand and Supply Outlook 2006:  
 Viet Nam, 2006

ASEAN centre for energy:  
 Vietnam, 2003 ([http://www.aseanenergy.org/energy\\_sector/electricity/vietnam/current\\_organisational\\_structure\\_evn.htm#Transmission%20and%20Distribution%20Facilities](http://www.aseanenergy.org/energy_sector/electricity/vietnam/current_organisational_structure_evn.htm#Transmission%20and%20Distribution%20Facilities)) Gesichtet: 1. September 2009

ASEAN energy:  
 Wind Power Development in Vietnam Institutional,  
 Policy and Market study. Report, 2006  
 ([http://www.risoe.dk/vea-ves/ASEAN%20web%20page/reports/Hanoi\\_Report%20minutes%20meeting.pdf](http://www.risoe.dk/vea-ves/ASEAN%20web%20page/reports/Hanoi_Report%20minutes%20meeting.pdf))

Asian Energy:  
 Vietnam's high wind power potential, article, July 2009  
 ([http://www.silobreaker.com/vietnams-high-wind-power-potential-5\\_2262493977309610008](http://www.silobreaker.com/vietnams-high-wind-power-potential-5_2262493977309610008)) Gesichtet: 1. September 2009

**ASTAE:**

Annual status report, 2008

([http://siteresources.worldbank.org/EXTEAPASTAE/Resources/ASTAE\\_ASR\\_16\\_FY2008.pdf](http://siteresources.worldbank.org/EXTEAPASTAE/Resources/ASTAE_ASR_16_FY2008.pdf)) Gesichtet: 1. September 2009

**AusAID - Australian Government:**

Vietnam, July 2009 (<http://www.aisaid.gov.au/country/country.cfm?CountryId=33>) Gesichtet: 1. September 2009

**Auswaertiges Amt:**

Vietnam, March 2009 (<http://www.auswaertiges-amt.de/diplo/en/Laenderinformationen/01-Laender/Vietnam.html>) Gesichtet: 1. September 2009

**BMU – Federal Environment Ministry:**

Astrid Klug: Vietnam is an important partner in environmental protection, March 2009

**CIA-Central Intelligence Agency:**

The World Factbook, 2009 (<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/vm.html>) Gesichtet: 1. September 2009

**Dang Quoc Toan -**

**ASIA PETROLEUM ENERGY CORPORATION:**  
Wind energy questionnaire, Aug 2009

**DPA, 2009: Experts:**

Vietnam must raise electricity prices to lower emissions, Sept 2009 (<http://www.earthtimes.org/articles/show/286126,experts-vietnam-must-raise-electricity-prices-to-lower-emissions.html>) Gesichtet: 1. September 2009

**Dung, Nguyen Tan 2007:**

Decision No. 1855/QD-TTg of December 27, 2007, approving Vietnam's National Energy Development Strategy up to 2020, with 2050 Vision (<http://www.asiabiomass.jp/biofuelDB/vietnam/pdf/Decision%20No.%201855.pdf>) Gesichtet: 1. September 2009

**EAEF – EC-ASEAN energy facility:**

Summary of project implemented under EAEF co-financing, 2007

**EC ESEAN:**

Wind Energy Development in ASEAN 2005

([http://www.ec-asean-greenippnetwork.net/dsp\\_page.cfm?view=page&select=207](http://www.ec-asean-greenippnetwork.net/dsp_page.cfm?view=page&select=207)) Gesichtet: 1. September 2009

**EIA - Energy Information Administration:**

Country Analysis Briefs 2007 ([http://tonto.eia.doe.gov/country/country\\_energy\\_data.cfm?fips=VM](http://tonto.eia.doe.gov/country/country_energy_data.cfm?fips=VM)) Gesichtet: 1. September 2009

**Embassy of Vietnam, 2009**

([www.vietnamembassy-usa.org](http://www.vietnamembassy-usa.org))  
Gesichtet: 1. September 2009

**ESRI- Environmental Systems Research Institute:**

Map of Indonesia, 2008 (<http://www.esri.com/>)  
Gesichtet: 1. September 2009

**EVN – Electricity of Vietnam:**

Electricity & Energy Industry News, Article, January 2008  
(<http://www.vfabric.com/Vietnews/e.htm>)  
Gesichtet: 1. September 2009

**EVN:**

Vietnam Electricity, Sept 2008 (<http://www.investinvietnam.vn/Default.aspx?ctl=Article&ctID=7&pID=323&aID=529>) Gesichtet: 1. September 2009

**France diplomatie:**

Framework partnership document France - Vietnam (2006-2010), 2008  
([http://www.diplomatic.gouv.fr/en/country-files\\_156/vietnam\\_718/france-and-vietnam\\_5884/cultural-scientific-and-technical-cooperation\\_6083/framework-partnership-document-france-vietnam-2006-2010\\_11777.html](http://www.diplomatic.gouv.fr/en/country-files_156/vietnam_718/france-and-vietnam_5884/cultural-scientific-and-technical-cooperation_6083/framework-partnership-document-france-vietnam-2006-2010_11777.html)) Gesichtet: 1. September 2009

- Freshfields Bruckhaus Deringer:  
Vietnam New electricity Law, 2005  
(<http://www.mekongsources.com/doc/Briefing%20on%20Vietnam%27s%20Electricity%20Law%202005.pdf>) Gesichtet: 1. September 2009
- GENI - Global Energy Network Institute:  
Electricity transmission grid of Indonesia, 2007  
<http://www.geni.org/globalenergy/library/energy-issues/vietnam/index.shtml>) Gesichtet: 1. September 2009
- Gtai, Vietnam CDM market, 2009  
([http://www.gtai.de/DE/Content/\\_\\_\\_Shared-Docs/Anlagen/PDF/CDM/cdm-markt-vietnam-english,property=publicationFile.pdf?show=true](http://www.gtai.de/DE/Content/___Shared-Docs/Anlagen/PDF/CDM/cdm-markt-vietnam-english,property=publicationFile.pdf?show=true)) Gesichtet: 1. September 2009
- GTZ - Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit:  
Vietnam Investment Review, July 2009 ([http://gtz-windenergy.org.vn/index.php?mact=News,cntnt01,detail,0&cntnt01articleid=25&cntnt01detailtemplate=wind%20energy%20in%20vietnam&cntnt01dateformat=\(%25d%2F%25m\)&cntnt01returnid=53](http://gtz-windenergy.org.vn/index.php?mact=News,cntnt01,detail,0&cntnt01articleid=25&cntnt01detailtemplate=wind%20energy%20in%20vietnam&cntnt01dateformat=(%25d%2F%25m)&cntnt01returnid=53)) Gesichtet: 1. September 2009
- Harvard Kennedy School:  
Case study Vietnam Electricity, 2008  
(<http://www.fetp.edu.vn/exed/2008/HaNoi/Docs/Readings/Day%202-1-Vietnam%20Electricity%20Case-E.pdf>) Gesichtet: 1. September 2009
- IEA – International Energy Agency:  
Beyond the OECD – Vietnam, 2006 ([http://www.iea.org/Textbase/country/n\\_country.asp?COUNTRY\\_CODE=VN](http://www.iea.org/Textbase/country/n_country.asp?COUNTRY_CODE=VN)) Gesichtet: 1. September 2009
- IMF-International Monetary Found:  
Report for Selected Countries and Subjects: Vietnam, 2009 (<http://www.imf.org/>) Gesichtet: 1. September 2009
- Khanh Q. Nguyen:  
Impacts of a rise in electricity tariff on prices of other products in Vietnam 2008 ([http://www.viet-studies.info/kinhte/Electricity\\_tariif\\_VN.pdf](http://www.viet-studies.info/kinhte/Electricity_tariif_VN.pdf)) Gesichtet: 1. September 2009
- Khanh, P:  
Power Safety in Vietnam, 2007.  
([ts.nist.gov/Standards/Global/upload/khanh.doc](http://ts.nist.gov/Standards/Global/upload/khanh.doc)) Gesichtet: 1. September 2009
- MOIT - Ministry of Industry and Trade Viet Nam - Vu Van Thai:  
Meeting rapid electricity demand growth, September 2008  
(<http://www.mrcmekong.org/download/programmes/hydropower/presentations/2.4%20F.VVThai%20Presentation%20at%20Consultation%20on%20MRC%27s%20Hydropower%20Programme%20Lao%202025-26Sept.08.pdf>) Gesichtet: 1. September 2009
- MOIT - Ministry of Industry and Trade Viet Nam:  
Strategy and Masterplan for Renewable Energy Development of Vietnam for the period up to the year 2015, with outlook to 2025, October 2008
- Nguyen: Energy Policy 35, 2007, pg 1411
- Nhat Lam (Reuters):  
Vietnam 2008 power demand seen 16 pct – EVN, Article, Feb 2008  
(<http://uk.reuters.com>) Gesichtet: 1. September 2009
- Omoteyama S. IEEJ:  
Vietnam Energy report 2009 (<http://eneken.ieej.or.jp/data/2588.pdf>) Gesichtet: 1. September 2009
- Quang, Truong Nhat: BOT Project Financing in Vietnam, Asia Law, 2003 (<http://www.ykvn-law.com/publications/botprojectfinancing.pdf>), Gesichtet: 1. September 2009

- Quyen N.H.:  
Chapter 13 - Renewable energy for rural areas:  
Viet Nam 2003
- RERD – Center for Renewable Energy and Rural  
Development and Institute of Energy:  
PROJECT Delta PRO RES; WORKSHOP IN  
PHNOM PENH, October 2006 ([http://ftpnrj.free.fr/pdf\\_deltaprores/13\\_VIETNAM.pdf](http://ftpnrj.free.fr/pdf_deltaprores/13_VIETNAM.pdf)) Gesichtet: 1. September 2009
- RECIPES – Renewable Energy in emerging and developing countries: Country energy information – Vietnam, Sept 2006
- REEEP - The Renewable Energy & Energy  
Efficiency Partnership:  
Policy DB Details: Vietnam, 2009 (<http://www.reeep.org/index.php?id=9353&text=policy-database&special=viewitem&cid=39>) Gesichtet: 1. September 2009
- UNDP Risø :  
CDM pipeline overview, Last visited 16/08/2009  
(<http://uneprisoe.org/>)  
Gesichtet: 1. September 2009
- UPI Asia - Energy Resources Vietnam's high wind power potential, Article, July 2009  
([http://www.upiasia.com/Energy\\_Resources/2009/07/30/Vietnams-high-wind-power-potential/UPI-52881248999620/](http://www.upiasia.com/Energy_Resources/2009/07/30/Vietnams-high-wind-power-potential/UPI-52881248999620/))  
Gesichtet: 1. September 2009
- USAID:  
Vietnam country report, 2007  
([http://usaid.eco-asia.org/programs/cdcp/reports/Ideas-to-Action/annexes/Annex%206\\_Vietnam.pdf](http://usaid.eco-asia.org/programs/cdcp/reports/Ideas-to-Action/annexes/Annex%206_Vietnam.pdf))  
Gesichtet: 1. September 2009
- U.S. Commercial Service:  
Market Brief – Vietnam, 2006  
(<http://www.nema.org/gov/trade/briefs/vtnmpower-gen.pdf>) Gesichtet: 1. September 2009
- U.S. Department of State:  
Background Note - Vietnam, 2009  
(<http://www.state.gov/r/pa/ei/bgn/4130.htm>)  
Gesichtet: 1. September 2009
- Van Tien Hung – WB:  
VIETNAM RURAL ELECTRIFICATION PROGRAM, workshop, June 2009 ([http://www.fema-africa.net/attachments/101\\_3.1%20Hung%20Van%20Tien-Vietnam-Rural%20Electrification.pdf](http://www.fema-africa.net/attachments/101_3.1%20Hung%20Van%20Tien-Vietnam-Rural%20Electrification.pdf)) Gesichtet: 1. September 2009
- VietNamNet Bridge:  
Wind power industry in Vietnam, article, July 2009  
(<http://english.vietnamnet.vn/reports/2009/07/860926/>) Gesichtet: 1. September 2009
- VietNamNet/VnMedia:  
Highest retail electricity price raised to VND3,100/kwh, March 2009 (<http://www.lookatvietnam.com/2009/02/highest-retail-electricity-price-raised-to-vnd3100kwh.html>) Gesichtet: 1. September 2009
- Vn business news:  
EVN purchases 2.2 billion kWh of power from China, article, August 2009  
(<http://www.vnbusinessnews.com/2009/08/evn-purchases-22-billion-kwh-of-power.html>) Gesichtet: 1. September 2009
- VNA:  
EVN reports high revenues, dropping profits, 2008  
(<http://english.vietnamnet.vn/biz/2008/01/763885/>)  
Gesichtet: 1. September 2009
- VOVNews:  
Vietnam's first wind power plant to operate soon.  
Article, 2009  
(<http://english.vovnews.vn/Home/Vietnams-first-wind-power-plant-to-operate-soon/20097/105875.vov>)  
Gesichtet: 1. September 2009

Vu Van Thai, 2006:

Viet Nam Energy Policy: Energy Investment and Climate Change ([http://www.unescap.org/esd/environment/climatechange/documents/Session%205/Mr.%20ai\\_Viet%20Nam.pdf](http://www.unescap.org/esd/environment/climatechange/documents/Session%205/Mr.%20ai_Viet%20Nam.pdf)) Gesichtet: 1. September 2009

WWEA - World Wind Energy Association:

Wind Energy International - Country report 2009, Indonesia. (<http://www.wwindea.org/home/index.php>) Gesichtet: 1. September 2009

World Bank: Country Brief, 2008

(<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/COUNTRIES/EASTASIAPACIFICEXT/VIETNAMEXTN/0,,contentMDK:20212080~menuPK:387573~pagePK:1497618~piPK:217854~theSitePK:387565,00.html>) Gesichtet: 1. September 2009

Xuan Thanh Nguyen, FETP, Case Study- ELECTRICITY POWER TRADING COMPANY (SINGLE BUYER), workshop, 2008

(<http://www.fetp.edu.vn/exed/2008/HaNoi/Docs/Readings/Day%202-2-Single%20Buyer-Case-E.pdf>) Gesichtet: 1. 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](mailto:info@gtz.de)  
I [www.gtz.de](http://www.gtz.de)

