



Energiepolitische Rahmenbedingungen für Strommärkte und erneuerbare Energien

23 Länderanalysen Kapitel Indonesien

Eschborn, September 2007

gtz

Im Auftrag des



Bundesministerium für
wirtschaftliche Zusammenarbeit
und Entwicklung

**Energiepolitische Rahmenbedingungen für
Strommärkte und erneuerbare Energien**

**23 Länderanalysen
Kapitel Indonesien**

Eschborn, September 2007

Herausgeber:

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

Redaktion:

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

Autoren:

Projekt-Consult GmbH
Dipl.-Ing. Detlef Loy

Gestaltung:

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

Neuaufgabe der TERNA Länderstudie

Seit der Erstauflage der TERNA-Länderstudie im Jahre 1999 hat sich das öffentliche und politische Bewusstsein für die Folgen des Klimawandels und die Energieversorgung als Schlüsselfaktor für nachhaltige Entwicklung deutlich geschärft. Politischer Rückenwind, wirksame Fördermechanismen und steigende Energiepreise haben in Deutschland und anderen Industrieländern einen dynamischen Markt mit hohen Zuwachsraten der erneuerbaren Energien im Energiemix ermöglicht. Im Jahr 2006 beliefen sich die globalen Neuinvestitionen in erneuerbare Energien auf 70,9 Milliarden US\$ – ein Anstieg von 43 % gegenüber 2005.

Die robuste Wirtschaftsentwicklung in vielen Schwellenländern hat einen stark steigenden Energiebedarf und einen Wettbewerb auf dem internationalen Ölmarkt ausgelöst. Vor dem Hintergrund steigender Preise für fossile Energieträger, Versorgungsrisiken und Umweltschäden wächst die Bedeutung von regenerativen Energieträgern zur Stromerzeugung auch in Entwicklungs- und Schwellenländern: Nach Analysen des Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN 21) sind in 39 Ländern Ausbauziele für erneuerbare Energiequellen festgelegt und Fördermechanismen eingeführt, davon allein neun in Entwicklungs- und Schwellenländern. Von den globalen Neuinvestitionen in erneuerbare Energien wurden in Entwicklungs- und Schwellenländern 15 Milliarden US\$ investiert. Dennoch liegt vor der Mehrzahl der Länder noch ein langer Weg, um die vorhandenen Barrieren zur erfolgreichen Einführung erneuerbarer Energien zu überwinden.

Der deutsche und europäische Markt ist Motor und unverzichtbarer Erfahrungshintergrund für die Windbranche. Das Branchenwachstum findet zunehmend jedoch auch in Entwicklungs- und Schwellenländern statt. Es sind die Erfolge in Ländern wie Indien, China und Brasilien, die Mut für Engagement über die Grenzen der Industrieländer hinaus machen. Dort erfolgt die Fertigung von Anlagen mit steigenden lokalen Anteilen – und dies nicht nur zur Versorgung des eigenen Marktes. Aber auch in zahlreichen anderen Ländern werden erste Windparks realisiert und damit die Erfahrungsbasis für zukünftige Märkte gelegt.

Um interessierten Akteuren den Einstieg in die neuen Märkte zu erleichtern, stellt diese Studie die energie-wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für Strommärkte und erneuerbare Energien in 23 Entwicklungs- und Schwellenländern detailliert dar.

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

Die aktuelle Länderstudie sowie die vorherigen Auflagen sind auf der Homepage www.gtz.de/wind verfügbar. Zum ersten Mal ist die Studie auch auf CD-ROM erhältlich. Informationen hierzu sind auf der Homepage zu finden.

Für die Unterstützung bei der Zusammenstellung der Informationen sei einer Vielzahl von GTZ-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeitern sowie weiteren Experten und Expertinnen gedankt.

Eschborn, September 2007

Rechtlicher Hinweis

1. Die in dieser Studie verwandten Daten basieren sowohl auf öffentlich zugänglichen Informationsquellen (Publikationen, Fachartikeln, Internetdarstellungen, Konferenzpapieren etc.) als auch auf nicht öffentlichen Papieren (z.B. internen Gutachten von Förderinstitutionen) sowie persönlichen Befragungen von Fachleuten (z.B. Beamten der Energieministerien der untersuchten Länder, Projektmitarbeitern von Förderinstitutionen). Obwohl alle Informationen, soweit möglich, überprüft wurden, können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Weder die GTZ noch die Autoren übernehmen daher eine Garantie für die Richtigkeit der in dieser Studie enthaltenen Daten; jegliche Haftung für etwaige Schäden, die durch eine Verwendung der in dieser Studie enthaltenen Daten entstehen, ist ausgeschlossen.
2. Ausschließlicher Nutzungsberechtigter dieser Studie für alle Nutzungsarten ist die GTZ. Die vollständige und auszugsweise Vervielfältigung und Verbreitung (einschließlich der Übertragung auf Datenträger) zu nicht kommerziellen Zwecken ist gestattet, sofern die GTZ und das TERNA-Windenergieprogramm als Quelle genannt werden. Sonstige Nutzungen, einschließlich der vollständigen oder auszugsweisen Vervielfältigung oder Verbreitung zu kommerziellen Zwecken, bedürfen der vorherigen schriftlichen Zustimmung der GTZ.

Windenergieprogramm TERNA

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

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

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

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

Bei Bedarf können CDM-Baseline-Studien erstellt und potenzielle Betreiber beim Aufbau einer effizienten Betreiberstruktur beraten werden. Zur Erzielung eines möglichst hohen Know-how-Transfers wird eine Zusammenarbeit zwischen internationalen und lokalen Fachkräften z.B. bei der Erstellung der Studien angestrebt.

Im Erfolgsfall initiiert TERNA auf diese Weise investitionsreife Windparkprojekte. An der Finanzierung selbst beteiligt sich TERNA nicht. Neben diesen an konkrete Standorte gebundenen Aktivitäten berät TERNA die Partner bei der Schaffung von geeigneten Rahmenbedingungen für die Förderung erneuerbarer Energieträger.

Bis 2007 wurde TERNA in mehr als zehn Ländern weltweit aktiv.

Weitere Informationen zum TERNA-Windenergieprogramm der GTZ, dem Antragsverfahren etc. finden Sie unter:
www.gtz.de/wind

oder direkt bei:

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

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

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

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

20 Indonesien

20.1 Elektrizitätsmarkt

Installierte Kapazitäten

Ende 2005 beliefen sich die installierten Erzeugungskapazitäten im Rahmen der öffentlichen Stromversorgung Indonesiens auf rund 28 GW. Die Kraftwerke des staatlichen Stromversorgers Perusahaan Listrik Negara (PLN), die allein 87% der Stromerzeugungskapazitäten stellten, basierten zu einem Großteil auf Erdöl (42%). Wichtige Pfeiler der Erzeugungskapazitäten bildeten außerdem Kraftwerke auf Basis von Kohle (PLN: 20%), Gas (PLN: 22%) und Wasserkraft (PLN: 14%).

Energieträger	GW
Öl	10,04
Kohle	4,78
Gas	5,26
Wasserkraft	3,35
Geothermie	0,48
Gesamt	23,9

Tab. 1: Kraftwerkskapazitäten des staatlichen Stromversorgers PLN nach Energieträgern; Indonesien; 2005¹

Indonesien verfügt über zahlreiche Energieressourcen, die bislang eine weitgehende Unabhängigkeit der nationalen Energieversorgung sichern. Heimische Lagerstätten an Erdöl, Erdgas und Kohle bilden dabei die Basis² und ermöglichen darüber hinaus Exporte dieser Energieträger.³ Die Elektrizitätsnachfrage deckt das Land zurzeit sogar vollständig selbst. Elektrische Energie wird nicht exportiert.

Stromerzeugung

Die Stromerzeugung hat sich in den letzten Jahren kontinuierlich erhöht und lag in 2005 mit einem Anstieg von 4% gegenüber dem Vorjahr bei 123 TWh.

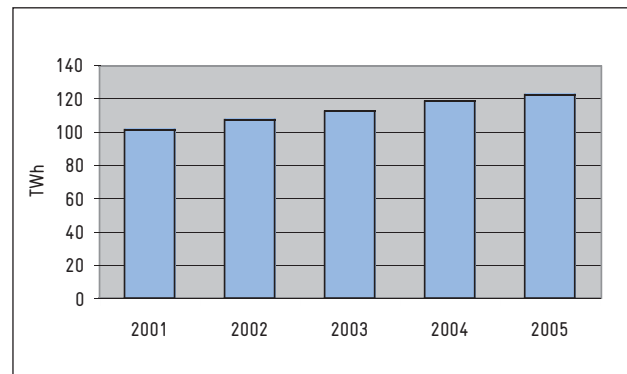


Abb. 1: Stromerzeugung in TWh; Indonesien; 2001-2005⁴

Stromübertragung und -verteilung

Angesichts des stark zergliederten indonesischen Staatsgebietes, das aus 6.000 bewohnten Inseln besteht, gestaltet sich die Elektrizitätsversorgung sehr unterschiedlich. Während die dicht besiedelten Hauptinseln Java und Bali fast vollständig elektrifiziert sind, weisen die abgelegeneren Inseln große Versorgungslücken auf. Die zwei voneinander unabhängigen Haupt-Elektrizitätsnetze in Indonesien teilen sich auf in das Übertragungsnetz von Java und Bali – ein Hochspannungsnetz – und das „äußere“ Elektrizitätsnetz der übrigen Inseln – ein Mittelspannungsnetz. Niedrige technische Standards führen einerseits zu periodischen Zusammenbrüchen der Netze, andererseits zu Ineffizienzen und Stromverlusten von bis zu 12% des insgesamt erzeugten Stroms in einem Kostenumfang von jährlich 600 bis 800 Mio. US\$.

1 Quelle: Association of the Electricity Supply Industry of East Asia and the Western Pacific; 2007.

2 Das OPEC-Mitglied hat noch Erdöllagerstätten von über 4,5 Milliarden Barrel (die größten Vorkommen finden sich auf Sumatra), nachweisbare Erdgasreserven von rund 32 Milliarden m³ (hauptsächlich in Aceh, East Kalimantan und vor der Küste Javas) und Kohleressourcen von 38 Mrd. Tonnen.

3 Indonesien ist der weltweit größte Exporteur von verflüssigtem Erdgas.

4 Quelle: BP Statistical Review of World Energy Full Report 2006.

Die Elektrizitätsnetze Indonesiens erreichten 2004 über 30 Millionen Haushalte, das entspricht einem Elektrifizierungsgrad Indonesiens von 53%.⁵ Zwei Drittel der Haushalte ohne Elektrizitätsanschluss befinden sich in den ländlichen Gebieten.⁶ Die Elektrifizierungsrate Indonesiens ist eine der niedrigsten in ganz Südostasien.

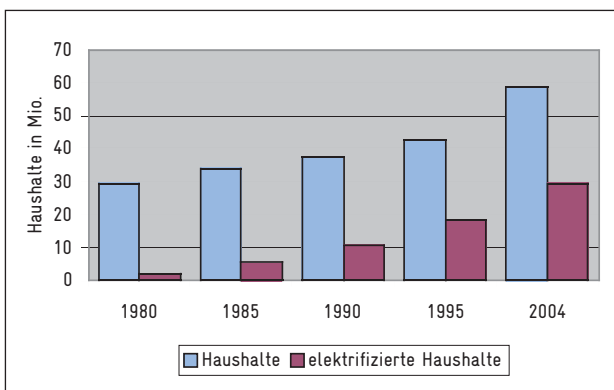


Abb. 2: Anstieg der Elektrifizierung Indonesiens; Haushalte in Mio.; 1980-2004⁷

Trotz der Netzlücken und Ineffizienzen ist die Elektrifizierung Indonesiens eine Erfolgsgeschichte, da die Anschlussrate 1980 erst bei 7% lag.

Stromverbrauch

Fast 80% des erzeugten Stroms wird auf den Hauptinseln Java und Bali verbraucht. Im Jahr 2004 bestand dort eine Energienachfrage von insgesamt rund 90 TWh, auf die restlichen Inseln entfielen 24 TWh. Im Jahr 2006 hat sich der gesamte Stromverbrauch auf 122 TWh erhöht. Zur Deckung des Strombedarfs in Spitzenzeiten reichen Indonesiens Stromkapazitäten derzeit nicht aus. Bis 2010 rechnet das indonesische Energieministerium mit einem Anstieg der Nachfrage nach Elektrizität auf 122 TWh für Java und Bali sowie mit einem Anstieg auf 36 TWh für die restlichen Inseln. Prognosen sehen für den Zeitraum bis 2012 ein jährliches durchschnittliches Wachstum der Elektrizitätsnachfrage von 9% voraus.

Der Stromverbrauch pro Kopf lag in Indonesien 2006 bei rund 500 kWh. Dies ist trotz eines erheblichen Anstiegs in den letzten Jahren eine der niedrigsten Raten aller Länder in der Region. Nach Zahlen von 2004 verbrauchte der industrielle Sektor mit 42% an der gesamten erzeugten Elektrizität den größten Anteil. Auf Privathaushalte entfallen rund 40%, auf den Dienstleistungssektor 13% und auf den öffentlichen Sektor 5%.

Strompreise

Die weitreichende Monopolstellung des staatlichen Energieversorgers PLN bestimmt die Strompreise im Land. Nach einem erheblichen Preiseinbruch der Strompreise durch die Abwertung des indonesischen Rupiah in Folge der Asienkrise von ca. 7 US-ct/kWh auf 2,5 US-ct/kWh Ende der 1990er Jahre, liegen sie nach stufenartigen Erhöhungen derzeit bei 6,2 US-ct. Mit Hilfe staatlicher Substitution ist die Preisstruktur der PLN so angelegt, dass die hohe Anzahl finanziell schwacher Haushalte, Strom zu einem vergünstigten Stromtarif bezieht.

Trotz großer heimischer Energieressourcen und staatlicher Subventionen im Elektrizitätssektor liegen die Strompreise in Indonesien höher als in Staaten wie z.B. Thailand oder Vietnam. Die Wirtschaftsweise des staatlichen Stromversorgers PLN wird dafür maßgeblich verantwortlich gemacht. Sie äußert sich unter anderem in dessen Produktions- und Bereitstellungskosten, die mit ca. 6,5 US-ct/kWh die Preise an die Endabnehmer übertreffen und deren Deckung von staatlichen Subventionen abhängig ist.⁸ Die PLN wirtschaftet mittlerweile mit einem Schuldenberg von rund 5 Mrd. US\$, der mit den aktuellen Strompreisen kaum zu tilgen sein dürfte.⁹ Gleichzeitig ist ihr Spielraum für den Erlass von Preiserhöhungen minimal – in einem Land, in dem fast die Hälfte der Bevölkerung, d.h. über 110 Mio. Menschen, von weniger als 2 US\$ pro Tag leben.

⁵ Quelle: National Committee on Infrastructure Policy and Investment, 2004.

⁶ Eine Ausnahme bilden die beiden dicht besiedelten Inseln Java und Bali, auf denen 96% aller Dörfer elektrifiziert sind.

⁷ Quelle: Center of Energy Resources Development Technology, 2006.

⁸ Angesichts der Subventionskürzungen von Treibstoffsubventionen beginnt auch dieser Spielraum zu schwinden.

⁹ Die finanzielle Situation der PLN lässt darüber hinaus wenig Raum für Neuinvestitionen, was sich derzeit in ihren erheblichen Schwierigkeiten niederschlägt, Neukunden aufzunehmen.

Um den existierenden Stromengpässen entgegenzuwirken, zahlen Großabnehmer in der Industrie seit 2006 in den Spitzenzeiten von 18 bis 22 Uhr höhere Tarife. Nichtsdestotrotz sind überlastete Netze immer wieder Ursache regionaler oder großräumiger Stromausfälle, insbesondere in abgelegenen ländlichen Gebieten, aber auch in den Metropolen.

Ausbauplanung

Die Ausbaupläne im Elektrizitätssektor werden momentan u.a. von einem merklichen Schwinden der ehemals reichen Ölvorkommen im Land bestimmt.¹⁰ Im Zusammenspiel mit der steigenden Nachfrage nach Energie, der Ölabhängigkeit der nationalen Stromerzeugung, den hohen Weltmarktpreisen für Erdöl und erheblich subventionierter Brennstoffpreise im eigenen Land besitzt das Abwenden einer sich immer wieder anbahnenden nationalen Energiekrise¹¹ absolute Priorität.

Die Energiestrategie Indonesiens, festgehalten im "National Energy Management Blueprint", sieht bis 2025 einen Abbau des Erdölanteils an der Stromerzeugung von derzeit 55% auf 15 bis 20% vor. Als Ersatz sollen vor allem die einheimischen Kohle- und Erdgasressourcen¹² dienen. Auch die Nutzung erneuerbarer Energien soll im Rahmen dieser anstehenden Transformation des Elektrizitätssektors ausgebaut werden.¹³

Als Reaktion auf die landesweit steigende Nachfrage nach Elektrizität sowie auf wachsende Versorgungsgpässe plant die indonesische Regierung einen Ausbau der Stromerzeugungskapazitäten um 14 GW bis 2012. Die Investitionskosten für die Bereitstellung neuer Kapazitäten werden auf 12 Mrd. US\$ geschätzt und sollen vornehmlich durch den Privatsektor aufgebracht werden.

20.2 Marktakteure

Der staatliche Elektrizitätsversorger PLN

Der Elektrizitätsmarkt Indonesiens wird von dem staatlichen¹⁴ Stromversorger Perusahaan Listrik Negara (PLN) dominiert. Auf das Unternehmen entfallen knapp 87% der Kraftwerke zur öffentlichen Stromversorgung. Bezogen auf die Gesamtkapazität aller Kraftwerke, d.h. inklusive der Selbstversorger, erreicht die PLN einen Besitzanteil von über 50%. Als einziger zugelassener Betreiber von Transmissions- und Distributionsnetzen hat die PLN über ihre Tochtergesellschaften ein Monopol, sodass die durch die Teilprivatisierung des Elektrizitätsmarktes zugelassenen unabhängigen Stromproduzenten völlig von der Infrastruktur des staatlichen Unternehmens abhängig sind.

Das staatseigene Unternehmen befindet sich in einem Transformationsprozess mit Ausgründungen von Tochtergesellschaften zur Stromerzeugung, -übertragung und -verteilung. Das Gesamtunternehmen gliedert sich derzeit in PLN Pusat – eine Holdinggesellschaft – und zwei 100%ige Tochtergesellschaften, die Elektrizitätserzeuger Indonesia Power (IP) und Pembangkit Jawa Bali (PJB)¹⁵, sowie insgesamt sechs so genannte Strategic Business Units (SBUs). Eine der SBUs (P3B) ist verantwortlich für das Übertragungsnetz, während die fünf anderen für die Verteilung der Elektrizität an die Endverbraucher zuständig sind.

Zur Holding PLN gehört außerdem eine Handelsgesellschaft, um die Stromabnahmeverträge zwischen privaten Anbietern und den Tochterunternehmen bzw. SBUs zu verwalten. Eine sich derzeit gründende dritte Tochtergesellschaft – ein Gemeinschaftsunternehmen von PLN und Privatinvestoren – soll zukünftig für den Bau neuer Kraftwerke zuständig sein.

10 Seit einigen Jahren sieht sich das OPEC-Mitglied aufgrund unzureichender Förderung gezwungen, Erdöl zu importieren. 2004 erlangte Indonesien erstmals den Status eines Netto-Importeurs und gefährdet seither regelmäßig seine OPEC-Mitgliedschaft.

11 Rund ein Drittel der Staatsausgaben fließt in Fördermaßnahmen der heimischen Energieversorgung. Kürzungen der Treibstoffsubventionen im Oktober 2005 ließen die Brennstoffpreise über Nacht um durchschnittlich 120% ansteigen, was landesweite Proteste auslöste.

Die Kürzungen beendeten weitgehend die Subventionierung der Elektrizitätserzeugung aus Erdöl.

12 Zurzeit ist die indonesische Regierung bemüht, die nationale Stromerzeugung auf Erdgas umzustellen, stößt dabei aber v. a. bei der erforderlichen Infrastruktur auf Probleme. Gegen eine erhebliche Ausweitung der Braunkohleförderung spricht, dass sich ein Großteil (40%) der bestehenden Vorkommen nur mit überdurchschnittlich hohem Kostenaufwand fördern lässt.

13 Siehe Abschnitt "Förderpolitik für erneuerbare Energien".

14 Die PLN ist als staatliches Unternehmen gegenüber drei Ministerien verantwortlich: dem Ministerium für staatseigene Unternehmen als Eigentümer der Körperschaften der PLN; dem Ministerium für Energie und Mineralische Ressourcen, das Energiepolitik und Regulierungen des Energiesektors bestimmt, und dem Finanzministerium als finanziellem Eigentümer der PLN.

15 PJB produziert Strom zur Speisung des Hochspannungsnetzes auf Java und Bali. IP produziert den Strom zur Speisung des "äußeren" Mittelspannungsnetzes.

Private Akteure

Die Öffnung des Elektrizitätssektors für private Aktivitäten Ende der 1980er Jahre, hat – beeinflusst durch die Unzuverlässigkeit der zentralen Stromversorgung – zunächst für einen erheblichen Entwicklungsschub im Bereich der Selbstversorgung mit Strom gesorgt. Mittlerweile gibt es in vielen Sektoren der Wirtschaft über 10.000 Unternehmen, die ihre Stromversorgung selbst bewerkstelligen. Zur nationalen Stromversorgung tragen die gewerblichen und industriellen Selbstversorger bislang nicht bei. Vor allem die infrastrukturellen Mängel des Stromnetzes außerhalb von Java und Bali, die nur unter hohem Kostenaufwand zu beseitigen sind, schränken diese Möglichkeiten stark ein. Die Selbstversorgung in der Stromerzeugung durch nicht-staatliche Akteure (z.B. ländliche Kooperativen) spielt außerdem in netzfernen Gebieten eine Rolle.

Eine Reihe von Verträgen Mitte der 1990er Jahre zwischen der PLN und internationalen Stromkonzernen sollten der Einstieg für private Stromerzeuger sein, in das nationale Netz einzuspeisen. Dieser Prozess der Einbindung von unabhängigen Stromproduzenten hat sich – beeinflusst durch die Asienkrise – erheblich verzögert. Die PLN konnte ihre vertraglich eingegangenen Verpflichtungen zur Stromabnahme nicht mehr einhalten.¹⁶ Durch die Bindung Indonesiens an einen Strukturanpassungskredit der Weltbank im Jahr 1998 ist die PLN verpflichtet, den Verträgen so bald wie möglich nachzukommen. Insgesamt ist das internationale Interesse privater Akteure, in Indonesien zu investieren, bislang nicht sehr ausgeprägt. Unabhängige Stromproduzenten tragen derzeit mit rund 13% zur nationalen Stromversorgung bei. Private Akteure im Bereich der Strom-übertragung und -verteilung gibt es bisher nicht.

Weitere Akteure

Energiepolitische Akteure

Die primäre Verantwortung für die legislative Ausgestaltung des indonesischen Energiesektors und die energiepolitischen Entscheidungen fällt dem Ministerium für Energie und Mineralische Ressourcen (MEMR) zu. Die Abteilung "Directorate General of Electricity and Energy Utilization" (DGEEU) ist speziell für Ausbau und Weiterentwicklung des Energiesektors verantwortlich. Das DGEEU:

- reguliert und lizenziert unabhängige nicht-staatliche Stromproduzenten;
- stellt jährlich den National Electricity General Plan (NEGP) auf;
- veröffentlicht jährlich die Elektrizitäts- und Energiestatistiken des Landes.

Die Verantwortung für die Einbindung unabhängiger Stromerzeuger in die nationalen Stromnetze übertrug das MEMR der PLN.

20.3 Gesetzliche Rahmenbedingungen

Reform des Elektrizitätssektors

Der Energiesektor Indonesiens ist im Anfangsstadium einer Transformation. Eingeleitet wurde der Reformprozess mit dem Electricity Law 20/2002 aus dem Jahr 2002. Es hielt fest, dass

- im Elektrizitätssektor eine schritt- und gebietsweise Einführung von Wettbewerbsmechanismen stattfinden soll;
- eine Regulierungsbehörde Electricity Market Supervisory Authority (EMSA) zur Überwachung unabhängiger Stromproduzenten in den durch das neue Gesetz eingerichteten "Wettbewerbsregionen" und zur Kontrolle der Stromtarife eingerichtet wird;
- die Stromtarife in den Wettbewerbsgebieten kostendeckend sein müssen und unter der Aufsicht der EMSA stehen;
- für die Stromübertragung und -verteilung in Wettbewerbsgebieten Gebühren erhoben werden sollen, um den Ausbau von Netzen in weniger entwickelten Gebieten zu finanzieren;
- die Zuständigkeit für die Ausgabe von Betriebslizenzen dezentralisiert, d.h. auf die lokale bzw. regionale Ebene verlagert wird;
- die Bereiche der Stromübertragung und -verteilung natürliche Monopole darstellen, die den privatwirtschaftlichen Unternehmen in nicht-diskriminierender Weise zugänglich zu machen sind;
- sich privatwirtschaftliche Aktivitäten im Energiesektor¹⁷ u.a. auf folgende Bereiche beziehen können: Stromerzeugung, -übertragung, -verteilung, Verkauf;
- jährlich ein nationaler Elektrizitätsplan "National General Electricity Plan" aufgestellt werden soll, der die im "National Energy Management Blueprint" festgehaltenen Ziele – sowohl regional wie auch national – konkretisiert.

Im Dezember 2004 wurde dieses erste Reformgesetz durch das Verfassungsgericht wieder aufgehoben.¹⁸ Bis zur Verabschiedung eines neuen Elektrizitätsgesetzes¹⁹ gilt das wieder in Kraft gesetzte Elektrizitätsgesetz von 1985. Gültigkeit besitzen darüber hinaus einige seit Ende 2004 erlassene Vorschriften, wie die Government

Regulation 3/2005 aus dem Jahr 2005, die diverse Bestimmungen aus dem Elektrizitätsgesetz 20/2002 übernommen hat. Nichtsdestotrotz haben die gesetzlichen Änderungen den Reformprozess erheblich beeinflusst. So haben sich privatwirtschaftliche Aktivitäten zurzeit auf den Bereich der Stromerzeugung zu beschränken. Die politischen Schritte von 2002 zur Einführung von Wettbewerbsgebieten, zur Entflechtung des staatlichen Stromversorgers PLN und zur Errichtung einer unabhängigen Regulierungsbehörde sind vorerst auf Eis gelegt.

National Energy Management Blueprint

Im "National Energy Management Blueprint" sind ambitionierte kurz- und langfristige Ziele zur Entwicklung des Elektrizitätssektors festgehalten. In der aktuellen Fassung 2005-2025 sind folgende Ziele aufgeführt:

- Befriedigung der Elektrizitätsnachfrage: Erhöhung der Elektrifizierungsrate auf 90% aller Haushalte bis 2020 und 100% aller Dörfer bis 2010;
- Abbau von Subventionen: Steigerung der Stromtarife auf ein Niveau, das Erzeugungskosten abdeckt und einen angemessenen Gewinn ermöglicht;
- Steigerung der Effizienz der Elektrizitätsversorgung: Implementierung eines limitierten Wettbewerbs in der Stromerzeugung in Batam (ab 2004), Java-Madura-Bali (JAMALI; ab 2007) und der übrigen Inseln ab 2008 und damit verbunden eine starke Partizipation des Privatsektors (unabhängige, nicht-staatliche Stromerzeuger und gemischtwirtschaftliche Unternehmen) an der Stromversorgung Indonesiens;
- Ausbau der Elektrizitäts-Infrastruktur: Die Zentral- und Regionalregierungen stellen verstärkt Mittel für die Erweiterung der Übertragungs- und Verteilungsnetze zur Verfügung;
- Erneuerbare Energien: Indonesiens Potenziale an erneuerbaren Energien sollen besser genutzt werden.

17 Privatwirtschaftliche Aktivitäten im Bereich der öffentlichen Stromversorgung wurden erstmals 1989 durch eine gesetzliche Ergänzung des Elektrizitätsgesetzes von 1985 zugelassen.

18 Bestimmungen zur Einführung von Wettbewerb im Elektrizitätsmarkt sowie zur Entflechtung des Stromversorgers wurden als verfassungswidrig beurteilt.

19 Angesetzt ist dafür das zweite Quartal 2007.

Ausländisches Engagement im Elektrizitätssektor

Mit Unterstützung der Weltbank hat das MEMR begonnen, den Elektrizitätssektor auf Java und Bali von Erdöl auf Erdgas umzustellen. Im Mittelpunkt steht dabei die Einbindung des staatlichen Gasversorgers Perusahaan Gas Negara (PGN) in die Stromerzeugung. Im Oktober 2003 erhielt Indonesien einen Weltbank-Kredit in Höhe von 141 Millionen US\$ zur Durchführung damit verbundener Maßnahmen.

Im Rahmen des Energy Partnership Program (EPP) von US-Energy Association (USEA) und der amerikanischen Entwicklungsagentur USAID besteht seit 1999 ein Partnerschaftsvertrag zwischen PLN und dem US-amerikanischen Energieunternehmen Portland General Operations Co. Inc. (PGO) zur Sanierung der PLN-Wasserkraftwerke. Die Asian Development Bank (ADB) fördert den Energiesektor seit 1971 mit Krediten von insgesamt 3,4 Mrd. US\$.

20.4 Förderpolitik für erneuerbare Energien

Im Zuge der politischen Zielsetzungen, die Abhängigkeit von Erdöl in der Elektrizitätserzeugung zu mindern und gleichzeitig den Elektrifizierungsgrad der Haushalte zielstrebig zu erhöhen, gewinnt der Ausbau der erneuerbaren Energien an zunehmender Bedeutung. Ein Hauptaugenmerk richtet sich dabei auf die Nutzung von Geothermie zur Stromerzeugung.²⁰ Die erneuerbaren Energien – Großwasserkraft und Geothermie ausgenommen – sollen nach Presidential Decree Nr. 5/2006 bis 2020 mit 5% zur öffentlichen Stromversorgung beitragen.

Zentrale Akteure

Die Förderung der erneuerbaren Energien durch gesetzliche Rahmenbedingungen als Beitrag zur nationalen Stromversorgung Indonesiens fällt hauptsächlich in den Zuständigkeitsbereich des Ministeriums für Energie und Mineralische Ressourcen (MEMR).

Die DGEEU im MEMR ist unter anderem für die konkrete Ausgestaltung staatlicher Förderprogramme im Bereich erneuerbarer Energien, Verbesserung der Energieeffizienz und CO₂-Emission sowie ländlicher Elektrifizierung zuständig.

Für die Ausweitung der Energiegewinnung aus geothermalen Ressourcen ist die Abteilung "Directorate General of Mineral, Coal and Geothermal" (DGMCG) im MEMR zuständig. Das Direktorat entwarf das "Geothermal Barrier Removal Program" zur Analyse und Überwindung politischer Hemmnisse bei der Entwicklung geothermaler Kraftwerke in Indonesien.

Für die Ausbildung von Humanressourcen einer künftigen Erneuerbare-Energien-Industrie Indonesiens engagiert sich insbesondere die Nicht-Regierungsorganisation Indonesian Renewable Energy Society (METI).

Fördermechanismen

Die Förderung der erneuerbaren Energien in der nationalen Energiegesetzgebung wird durch eine Reihe spezifischer Gesetzgebungen unterstützt, z.B. durch das Geothermiegesetz²¹ oder das Ministerialdekret zu erneuerbaren Energien und Energieeinsparungen.²²

20 Weitere große Hoffnungen setzt die indonesische Regierung in den Ausbau der Biokraftstoffe, wodurch langfristig die schwindenden Mineralölressourcen ersetzt werden sollen.

21 Das Geothermiegesetz Nr. 27/2003 verfolgt die Ausweitung der Nutzung geothermaler Energiequellen zur Förderung der nachhaltigen Entwicklung, Steigerung der Staatseinnahmen sowie zur Förderung der ökonomischen Entwicklung des Landes.

22 Das Ministerialdekret Nr. 002/2004 verfolgt Ziele wie die Optimierung und Effizienzsteigerung erneuerbarer Energien-Nutzung, die Sicherung nachhaltiger und umweltfreundlicher Energieerzeugung und die Steigerung der öffentlichen Wahrnehmung und des Konsumentenverhaltens bei Energieeinsparungen.

Konkrete Anreizmechanismen, die alle erneuerbaren Energien betreffen, umfassen:

- Verpflichtung zur Stromabnahme für den Netzbetreiber PLN;
- Förderung netzgebundener Anlagen auf Basis erneuerbarer Energiequellen: Betreiber kleiner (< 1 MW) und mittlerer Kraftwerke (1 bis 10 MW) erhalten 60% bzw. 80% ihrer Stromerzeugungskosten über einen Zeitraum von mindestens 10 Jahren;²³
- Steuerliche Förderung von gemischtwirtschaftlichen Unternehmen;
- Finanzierungsoptionen erneuerbarer Energieprojekte durch den Clean Development Mechanism (CDM);
- Etablierung einer Institution zur finanziellen Förderung der Entwicklung erneuerbarer Energien.

Clean Development Mechanism

Im Jahre 1997 unterzeichnete Indonesien das Kyoto-Protokoll, das am 28.07.2004 durch das Gesetz No. 17/2004 ratifiziert wurde. Als Entwicklungsland kann Indonesien vom Emissionshandel mit Industrieländern auf Basis des Clean Development Mechanism (CDM) partizipieren. Laut der "National Strategy Study on CDM in Energy Sector in Indonesia" des Umweltministeriums (Kementerian Lingkungan Hidup – KLH) hat das Land das Potenzial für einen zweiprozentigen Anteil am globalen Emissionshandel, was dem Land theoretisch Einnahmen zwischen 81,5 Mio. und 1.260 Mio.²⁴ US\$ ermöglichen würde.

Die Designated National Authority (DNA) Indonesiens wurde 2005 unter dem Namen National Commission on CDM oder Komisi Nasional Mekanisme Pembangunan Bersih (KN-MPB) ins Leben gerufen. CDM-Projektaktivitäten in Indonesien werden seit 2001 durch die ASEAN gefördert. Im Jahr 2005 unterzeichnete das Land bilaterale Abkommen zum Emissionshandel mit Holland, Dänemark, Österreich und Kanada.

Beim CDM Executive Board (EB) wurden 2006 acht CDM-Projekte aus Indonesien registriert, die insgesamt rund 1,1 Mio. Tonnen CO₂ pro Jahr einsparen. Die Projektaktivitäten beziehen sich auf Geothermie, Biomasse und Solarthermie in Kooperation mit Unternehmen aus Großbritannien, Finnland, Holland, Japan und Deutschland.²⁵

20.5 Status der erneuerbaren Energieträger

Zur installierten Stromerzeugungskapazität Indonesiens von insgesamt 28 GW Ende 2005 trugen die erneuerbaren Energien mit einem Anteil von knapp 5% (1.345 MW) bei. Nicht darin enthalten ist der Anteil der Großwasserkraft, der allein rund 15% (ca. 4.100 MW) ausmachte.

Erneuerbare Energien	Potenzial	2005	„Blueprint 2025“
Geothermie	27.000 MW	807 MW	9500 MW
Mini- und Kleinwasserkraft	75.000* MW	84 MW	500 MW (on Grid) 330 MW (off Grid)
Solarenergie	4,8 kWh/m ²	8 MW	80 MW
Biomasse (Stromerzeugung)	50.000 MW	445 MW	810 MW
Windenergie	9.290 MW	0,6 MW	250 MW (on Grid) 5 MW (off Grid)

Tab. 2: Potenziale (*bezieht sich auf das gesamte Wasserkraftpotenzial), installierte Kapazitäten und Ausbauplan erneuerbarer Energien in MW; Indonesien²⁶

23 60% bei Einspeisung in Niederspannungsnetze bzw. 80% bei Einspeisung in Netze mittlerer Spannung.

24 ausgehend von 125-300 Mio. Tonnen CO₂ bei einem CER-Erlös von 1,5-5 US\$/tCO₂, abzüglich der Projektkosten.

25 weiterführende Informationen zu den CDM-Aktivitäten in Indonesien im CDM-Länderführer unter www.iges.or.jp/en/cdm/pdf/countryguide/indonesia.pdf.

26 Quelle: bfai 2006, MEMR 2006, Center for Energy Resources Development 2006.

Die Ausbaupläne für die einzelnen erneuerbaren Energieträger sind im nationalen Energieausbauplan, dem "National Energy Management Blueprint" von 2005 des MEMR, festgeschrieben.

Lokal in Indonesien hergestellt oder montiert werden folgende Komponenten von Erneuerbaren-Energien-Anlagen:

- Kleinwasserkraftwerke: Turbinen, Drehzahlregler, elektrische Bauteile (hoher lokaler Anteil), z.B. durch CV Sampurna Energy;
- Photovoltaik: lokale Montage der Module, z.B. durch Microtech Indonesia;
- Solarthermie: solare Wassererhitzer und Solar-trockner werden komplett lokal hergestellt;
- Biomasse: Biomassevergaser werden in Indonesien hergestellt; Zuverlässigkeit und Effizienz reicht aber nicht an Technologien aus anderen Ländern heran;
- Kleine Windenergieanlagen: bis auf die Generatoren werden alle Komponenten lokal hergestellt, z.B. durch die Firma Contained Energy.

Wasserkraft

Insgesamt besteht in Indonesien ein theoretisches Potenzial für Wasserkraft von 75.000 MW. Kleinwasserkraftwerke, die sich gegenüber größeren Anlagen in der Regel an die natürlichen Bedingungen von Flusslandschaften anpassen lassen, werden bislang durch 84 MW installierte Leistung genutzt. In Indonesien wird im Wesentlichen zwischen Mikrowasserkraft mit Anlagengrößen bis 25 kW und Kleinstwasserkraft mit Anlagengrößen bis zu 500 kW unterschieden.

Die PLN führt derzeit 12 Mikro-Wasserkraftprojekte in den Landesteilen Papua, Nusa Tenggara, Sulawesi und Kalimantan durch, die von der Asiatischen Entwicklungsbank finanziert und 2006/07 abgeschlossen werden. Zwischen 2008 und 2010 will die PLN 8 weitere Vorhaben in den betreffenden Regionen starten.

Bislang sind bereits über 200 Kleinstwasserkraftwerke installiert, zumeist in netzfernen ländlichen Gebieten. Da sowohl Mikro- wie auch Kleinstwasserkraftwerke keine hohen Investitionen erfordern und die Funktionsweise relativ einfach ist, werden sie oftmals von einzelnen Investoren oder lokalen Kooperativen betrieben. Der Ausbau wird durch einen erleichterten Zugang zu Krediten von staatlicher Seite oder durch Projekte der Entwicklungszusammenarbeit unterstützt.

Zukünftig soll auch Wasserkraft in Form von Gezeiten- und Wellenenergie genutzt werden. Diesbezügliche theoretische Potenziale werden auf rund 240.000 MW geschätzt. Technologien zur Nutzung dieses Potenzials sind noch im Versuchsstadium: ein Pilotprojekt mit der Kapazität von 1,1 MW befindet sich in Baron Beach, Yogyakarta (Java).

Windenergie

Das Potenzial an Windenergie ist aufgrund des geringen Einflusses von Passatwinden in Indonesien relativ klein. Es liegt bei 9.290 MW. Im Durchschnitt beträgt die Windgeschwindigkeit 3-5 m/s, in östlichen Regionen liegt die Durchschnittsgeschwindigkeit über 5 m/s. Damit eignet sich das Land hauptsächlich für kleine (erforderliche Windgeschwindigkeit 2,5-4 m/s; Kapazität bis 10 kW) und mittlere Windenergieanlagen (Windgeschwindigkeit 4-5 m/s; Kapazität 10-100 kW). Der Betrieb von großen Windenergieanlagen (Windgeschwindigkeit > 5 m/s; Kapazität > 100 kW) ist nur an wenigen Standorten wirtschaftlich.

Das DGEEU hat drei Regionen mit jeweils 10 Standorten zur Nutzbarmachung des Windenergiepotenzials ausgewiesen:

- Nusa Tenggara Barat (NTB) – Region: Windgeschwindigkeit 3.4-5.3 m/s;
- Nusa Tenggara Timur (NTT) – Region: Windgeschwindigkeit 3.2-6.5 m/s;
- Sulawesi: Windgeschwindigkeit 2.6-4.9 m/s;

Das Windkraftpotenzial Indonesiens wird mit insgesamt 5 MW installierter Leistung erst zu einem Bruchteil genutzt. Kleine Windenergieanlagen werden in Indonesien zur ländlichen und/oder dezentralen Elektrifizierung, für Wasserpumpen, zum Laden von Batterien und für mechanische Zwecke, wie der Belüftung von Fischzucht-Teichen, genutzt. Der staatliche Energieversorger PLN baut Windenergie-Großanlagen in Bali (3 x 250 kW), Nusa Tenggara Barat (3 x 250 kW) und Nusa Tenggara Timur (6 x 250 kW), die 2007 ans Netz gehen sollen.

Biomasse

Indonesien hat ein großes theoretisches Potenzial zur Erzeugung von Energie aus Biomasse von insgesamt 50.000 MW. Es beruht auf dem energetischen Gehalt von jährlich über 200 Mio. Tonnen landwirtschaftlicher Biomasse, Forst- und Plantagenabfällen sowie städtischem Müll.

Nach offiziellen Schätzungen basieren 35 % des gesamten Energieverbrauchs, besonders in den ländlichen Gegenden, auf Biomasse – hauptsächlich nicht-nachhaltig bewirtschaftetem Feuerholz. Die installierte Kapazität von Biomasse zur Stromerzeugung erreichte Ende 2005 445 MW. Der Bau neuer Kraftwerke zur Stromerzeugung ist in Planung.

Energiequelle	Kapazität (MW)	Ort
Palmölrückstände	12,5	Nord-Sumatra
Palmölrückstände	10,5	Nord-Sumatra
Palmölrückstände	10,5	Riau
Palmölrückstände	15	Riau
Reisschalen	10	Lampung
Reisschalen	20	Bali
Bagasse	7	Lampung
städtischer Abfall	60	Jakarta

Tab. 3: Geplante Biomasse-Kraftwerke in Indonesien zur Stromerzeugung durch Privatunternehmen; MW; 2006²⁷

Neben Strom- und Wärmegeneration ist Biomasse in Indonesien vor allem zur Erzeugung von Biokraftstoffen wie Pflanzenöl und Biodiesel interessant – die entsprechenden Technologien sind im Land bereits verbreitet. Diesbezügliche Ausbaupläne reichen bis hin zur Gründung einer "Biofuel-OPEC" gemeinsam mit Thailand und haben bereits eine Reihe konkreter Förderanreize hervorgebracht. Die indonesische Regierung sieht in Biotreibstoffen einen potenziellen Ersatz für auf Mineralöl basierende Treibstoffe.

Deponiegasnutzung

Zwölf größere Städte Indonesiens haben nach Expertenschätzungen das Potenzial, Strom mit einer Leistung von 566 MW aus kommunalen Abfällen zu erzeugen.

Solarenergie

Als tropisches Land mit einer mittleren täglichen Sonneneinstrahlung von 4,8 kWh/m² und durchschnittlich 300 Sonnentagen im Jahr verfügt Indonesien über ein großes Potenzial an Solarenergie.

Photovoltaik

Photovoltaik – insbesondere Solar-Home-Systeme (SHS) – wird besonders im ländlichen Raum verwendet, z.B. zur Stromerzeugung für Beleuchtung, Wasserpumpen, Telekommunikation und Kühlung von Medikamenten in Krankenstationen. Seit Anfang der 1980er Jahren wurden um die 50.000 SHS installiert. Neben SHS sind auch größere Hybridanlagen, etwa im Verbund mit Dieselgeneratoren, verbreitet. Die installierte Kapazität lag Ende 2005 bei 8 MW, davon waren mehr als 1 MW an das zentrale Stromnetz angeschlossen.

Ausbaupläne

Seit den 1990er Jahren fördert die indonesische Regierung gezielt Photovoltaik-Inselsysteme, um die Elektrizitätsnachfrage in ländlichen, netzfernen Regionen zu bedienen. Seit 2004 bieten auch private Banken Kredite zum Kauf von PV-Anlagen an. Nationale Planungen sehen vor, weitere Schritte der Produktionskette von Solarsystem nach Indonesien zu verlagern, um die Abhängigkeit von Importen zu verringern. Die Nutzung von PV soll nicht nur für den ländlichen, dezentralen Einsatz gefördert werden, sondern über Netzeinspeisungs-Mechanismen auch im urbanen Raum. Eine nationale Institution, die die landesweite PV-Entwicklung in besonderem Maße fördert, ist die Solar Power Entrepreneur Association (APSURYA).

Für die zukünftige Entwicklung der Photovoltaik plant die Regierung in Jakarta, in Ost-Indonesien 15.000 Photovoltaikanlagen zu installieren, von denen jede 100 W besitzen soll. Jede Einheit kostet zwischen 500 und 600 US\$, die aus Mitteln des Staates und der PLN finanziert werden.

Geothermie

Der vulkanische Gürtel, der sich längs der Inseln Sumatra, Java, Nusa Tenggara, Sulawesi und Malaku erstreckt, verleiht Indonesien ein riesiges geothermisches Potenzial von 40% aller weltweit vorhandenen Ressourcen. Nach Schätzungen des MEMR gibt es insgesamt 217 geothermisch nutzbare Orte im Land, von denen die meisten auf Sumatra, Java und Sulawesi liegen. Insgesamt wird das theoretische Potenzial Indonesiens zur Nutzung von Geothermie auf 27.000 MW geschätzt. Ende 2004 wurden davon erst 807 MW, bzw. 3% des Gesamtpotenzials, genutzt.

Standort	Betreiber	installierte Kapazität in MW (2006)
Sibayak	Pertamina	2
Salak	Unocal	330
Kamojang Darajat	Pertamina	140
Kawah Cibuni	Yala Teknosa	110
Dieng	Geodipa	60

Tab. 4: Beispiele für in Betrieb befindliche Geothermie-Kraftwerke Indonesiens; MW; 2006²⁸

Nationale Ausbaupläne und Anreizsysteme

Gegenwärtig ist die staatliche PLN mit ihren Vertragspartnern Betreiberin der vorhandenen Geothermiekraftwerke. Zukünftig sollen unabhängige Stromerzeuger eine größere Rolle in der Erschließung und Nutzung neuer Thermalquellen spielen. Um diese Entwicklung zu unterstützen, bietet die indonesische Regierung potenziellen Investoren eine Reihe von Steuererleichterungen an, wie z.B. der Erlass der Grundbesitzsteuer für Kraftwerksstandorte oder die Befreiung zentraler Anlagenkomponenten von der Mehrwertsteuer. Außerdem sollen ausländische Investitionen erleichtert werden.

Die Regierung hat 2005 28 neue Standorte mit einer potenziellen Kapazität von 13.500 MW ausgewiesen und das Interesse einiger privatwirtschaftlicher Akteure geweckt. Anfang 2006 kündigte die Medco Holding den Bau eines neuen Kraftwerks mit einer Kapazität zwischen 10 und 20 MW in Tangkuban Perahu, Westjava an. Ein Joint Venture der japanischen Sumitomo mit der indonesischen PT Rekayasa erhielt den Auftrag für den Bau eines geothermischen Kraftwerkes mit 20 MW in Lahendong auf Nord-Sulawesi.

Ein Großteil der ausgewiesenen Standorte ist allerdings nach wie vor staatlichen Projekten vorbehalten. Die PLN plant allein den Bau von 16 Geothermiekraftwerken mit insgesamt 1.150 MW. Auch der staatliche Öl- und Gasversorger PT Pertamina ist in den Bau einer Reihe neuer Kraftwerke involviert.

Weitere Planungen für größere Geothermiekraftwerke beziehen sich auf die Standorte:

- Sarulla, Nord-Sumatra: das weltweit größte Geothermieprojekt mit einer Kapazität von 340 MW²⁹;
- Patuha, West-Java (3 x 60 MW);
- Dieng, Zentral-Java (2 x 60 MW).

20.6 Ländliche Elektrifizierung

Etwa 45% der gut 245 Mio. Indonesier leben im ländlichen Raum. Von den rund 29 Mio. ruralen Haushalten haben 41,5% (rund 12 Mio.) keinen Zugang zu Elektrizität, wobei die Rate der ländlichen Elektrifizierung zwischen den Regionen stark variiert.³⁰ Die politischen Ziele zum Ausbau der nationalen Elektrifizierung schließen eine erhebliche Erweiterung der Stromversorgung in den ländlichen Gegenden Indonesiens ein.

Bislang spielt bei der ländlichen Elektrifizierung Indonesiens der Anschluss an die zentralen Netze der PLN die größte Rolle – etwa 96% aller elektrifizierten Haushalte im ländlichen Raum wurden in der Vergangenheit durch Netzerweiterung an die bestehende Stromversorgung angeschlossen. Private Inselnetze und Inselsysteme nehmen bei der ländlichen Elektrifizierung nur rund 4% ein.

Akteure in der ländlichen Elektrifizierung sind das MEMR und die PLN, die auf dem Weg der öffentlich-rechtlichen Partnerschaft in Kooperation mit privaten Investoren, Erzeugungs-, Übertragungs- und Verteilungskapazitäten für elektrische Energie ausbauen. Hinzu kommen Nicht-Regierungsorganisationen und Zusammenschlüsse auf kommunaler Ebene, private Akteure und internationale Geber.³¹

Nationale Aktivitäten

Die Strategie der PLN zur zukünftigen ländlichen Elektrifizierung richtet sich nach folgenden Prinzipien:

- Befähigung der ländlichen Bevölkerung, die Stromversorgung auf selbstständiger Basis zu gestalten;
- Nutzung lokaler Energieressourcen, besonders erneuerbarer Energien;
- Steigerung der Beteiligung des privaten Sektors und ländlicher Kooperativen.

Teil dieser Strategie ist das “Community-based rural energy development”-Konzept: Kooperativen, kommunale Institutionen, Nichtregierungsorganisationen oder private Akteure fungieren dabei als Stromversorger bzw. -erzeuger im ländlichen Raum – und werden von der PLN technisch unterstützt. Die Hilfestellung der PLN bezieht sich auf zwei Ebenen: entweder auf den Aufbau eines Inselnetzes, inklusive eigener Stromerzeugung oder den Aufbau eines an das zentrale Stromnetz der PLN angeschlossenen Dorfnetzes.

Zur finanziellen Unterstützung der ländlichen Elektrifizierung hat das MEMR (bzw. das DGEEU) das Programm “Trust Fund Facility for Rural Energy Services” geplant. Es zielt auf eine Einbindung lokaler Finanzinstitutionen in die ländliche Elektrifizierung. Die Regierung übernimmt entsprechende Garantien zur Kreditabsicherung.

Das Programm “Community Empowerment through Micro Hydro Power Plant (MHPP) – Development in Rural Villages” zielt auf die Förderung von Produktionsprozessen landwirtschaftlicher Produkte sowie auf kleingewerbliche Unternehmungen. In der Zuständigkeit des Ministry of Cooperative and Small Medium Scale Business wurden in den letzten Jahren 20 Mikro-Wasserkraftprojekte durchgeführt. Davon wurden 4 durch den indonesischen Staat und 16 durch internationale Geber finanziert. Alle diese Projekte werden von ländlichen Kooperativen betrieben.

29 Insgesamt sollen in das Vorhaben umgerechnet rund 470 Mio. Euro investiert werden. Das Projekt wird in drei Phasen von je 110–120 MW umgesetzt. Dabei soll die erste Kraftwerkseinheit nach 30 Monaten, die letzte innerhalb von 48 Monaten den Betrieb aufnehmen. Eingespeist wird der Strom in das Netz von Nord-Sumatra und Aceh. Nach Fertigstellung des letzten Anlagenteils rechnen die Betreiber mit jährlichen Stromerlösen von umgerechnet rund 86 Mio. Euro.

30 Nach Angaben der PLN erreichen Yogyakarta 94% und Bali 81%. Dagegen ist der ländliche Raum in Lampung nur zu 22% elektrifiziert – Nusa Tenggara sogar nur zu 13%. Naturgemäß nicht von Statistiken erfasst, ist der hohe Anteil der Strompiraterie im ländlichen Raum.

31 Zu den größten externen Akteuren zählt die Asian Development Bank (ADB), die Kredite für den Ausbau der Elektrizitätsversorgung vergibt.

Akteure und Programme der internationalen Zusammenarbeit

Ein wichtiger Akteur ist das ASEAN³² Centre for Energy (ACE), das besonders Projekte zur Nutzung kleiner Energiesysteme auf Basis erneuerbarer Energien für die ländliche Elektrifizierung und produktive Tätigkeiten fördert.

Die deutsche Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (GTZ) hat in Kooperation mit dem MEMR und der niederländischen Organisation für Entwicklungszusammenarbeit "Directoraat generaal Internationale Samenwerking, DGIS" das Projekt "Mini-Hydropower Schemes for Sustainable Economic Development" initiiert. Ziel des Projekts ist neben der ländlichen Elektrifizierung der Aufbau von ländlichen Kleinunternehmen.³³ Dazu werden in Zusammenarbeit mit indonesischen Universitäten und Nicht-Regierungsorganisationen technische Kompetenzen in Planung, Konstruktion, Wartung und Betrieb von Kleinstwasserkraftwerken vermittelt. Seit 1999 konnten über 100 Stromerzeugungsanlagen mit Kapazitäten zwischen 7 und 250 kW installiert werden, die etwa 20.000 ländliche Haushalte, Kleinunternehmen und öffentliche Einrichtungen versorgen. Über 85% der Anlagenkomponenten werden lokal hergestellt.

Seit 2002 fördert das deutsche Bundesministerium für Bildung und Forschung das Verbundprojekt "Erschließung und Bewirtschaftung unterirdischer Karstfließgewässer". Im Fokus des Projekts steht die Trinkwasserversorgung der Bevölkerung während der Trockenzeit durch Nutzung erneuerbarer Energien. Durch Aufstauen eines unterirdischen Wasserlaufs wird in einem unterirdischen Wasserkraftwerk Strom erzeugt, das zur Förderung von Wasser genutzt wird.

Die Weltbank und die Global Environment Facility (GEF) unterstützen mit einem "Solar Home Systems Project" die Verbreitung von Photovoltaik zur dezentralen Elektrizitätsversorgung im ländlichen, netzfernen Raum Indonesiens. Das Projekt fördert die Installation von 200.000 SHS in vier Regionen. Zusätzlich soll die "Indonesian Agency for the Assessment and Application of Technology (BPPT)" in ihren Maßnahmen zur Etablierung der Photovoltaik im Energiesektor bestärkt werden.

Wechselkurs (7.2.07):

1000 Indonesischer Rupiah (IDR) =

0,08548 Euro (EUR)

1 IDR = 0,0001106 US Dollar (USD)

³² Association of Southeast Asian Nations.

³³ Im Vordergrund steht die Generierung zusätzlichen Einkommens durch Nutzung der Wasserkraft in Kombination mit dem Aufbau eines Marktes für ländliche Energiedienstleistungen.

20.7 Literatur

- **ADB – Asian Development Bank:**
Proposed Technical Assistance – Republic of Indonesia: Support for Infrastructure Development, 11/2005 (www.adb.org/Documents/TARs/INO/39386-INO-TAR.pdf)
- **Atmojo, J.P.:**
Development of Geothermal Resources in Indonesia, Center of Energy Resources Development Technology. Presentation at “Working Group Meeting for Dialogue on Climate Change, Clean Energy and Sustainable Development, 7.-9.6.2006, Mexico City
- **bfai – Bundesagentur für Außenwirtschaft:**
Erneuerbare Energien rücken auf Jakartas Prioritätenliste vor, Artikel, 19.8.2005
- **bfai – Bundesagentur für Außenwirtschaft:**
Indonesien will bei erneuerbaren Energien aufschließen, Artikel, 3.10.2006
- **bfai – Bundesagentur für Außenwirtschaft:**
Indonesiens Regierung verspricht Incentives für Geothermie, Artikel, 8.12.2006
- **bfai – Bundesagentur für Außenwirtschaft:**
Indonesien – Energiewirtschaft 2006, Broschüre, 20.12.2006
- **CO₂-Handel:**
Solarkocher aus Deutschland vermeiden Treibhausgase in Indonesien, 23.2.2006 (www.co2-handel.de)
- **EC-ASEAN COGEN Programme:**
National Energy Policy Review Indonesia, 3/2004 (www.cogen3.net/doc/policyreview/nationalenergypolicyreviewindonesia.pdf)
- **EIA – Energy Information Administration:**
Country Analysis Briefs, 10/2005 (www.eia.doe.gov/erneu/cabs/indonesia.pdf)
- **Girianna, M.:**
A way Forward for RI Electricity Industry, in: Jakarta Post, 31.07.2006
- **Hutapea, M. (MEMR):**
Country plans and Policies for developing and implementing Renewable Energies, Presentation of Directorate General of Electricity and Energy Utilization at “International Grid Connected Renewable Energy Policy Forum”, 1.-3.2.2006, Mexico City
- **Madon, G. (Worldbank):**
Impacts of Rural Electrification on Poverty and Gender in Indonesia, Studie, 1. Auflage, 4/2003, (www.worldbank.org/astae/enpogen/index.htm)
- **MEMR – Ministry of Energy and Mineral Resources:**
Energy Poverty Workshop Indonesia Project Concept Notes, 4.-6.5.2005, Phnom Penh Kambodscha
- **NEDO – New Energy and Industrial Technology Development Organization:**
CDM Development in Indonesia – Enabling Policies, Institutions, Programmes, Issues and Challenges, hrsg. Kobayashi, M. et al. Studie, Jakarta, 2006
- **Parinussa, B.J. (Bank Indonesia):**
Barriers and Issues to project financing in Indonesia, Presentation, 13.9.2006
- **Pratomo, Y. (MEMR):**
Renewable Energy Development in Indonesia, Ministry of Energy and Mineral Resources Indonesia, Presentation of Director General for Electricity and Energy Utilization at “Seminar on Renewable Energy and Energy Efficiency”, 17.-22.4.2004, Berlin
- **Worldbank:**
Indonesia – Averting an Infrastructure Crisis: A Framework for Policy and Action, 6/2004
- **World Bank/GEF:**
Solar Home Systems Project (www.gefweb.org/Outreach/outreach-Publications/Project_factsheet/Indonesia-sola-2-cc-wb-eng-ld.pdf)

20.8 Kontakte

Ministry of Energy and Mineral Resources (MEMR)

Jalan Medan Merdeka Selatan No. 18
Jakarta-10110
Tel. +62 (21) 380 42 42/381 32 33
Fax +62 (21) 384 74 61
www.setjen.dpe.go.id

Directorate General of Electricity and Energy Utilization (DGEEU)

Jl. H.R. Rasuna Said Blok X-2 Kav. 7-8, Kuningan
Jakarta-12950
Tel. +62 (21) 522 51 80
Fax +62 (21) 525 60 44

Directorate General for Geology and Mineral Resources (DGGMR)

Jalan Prof. Dr. Soepomo, SH No. 10, Tebet
Jakarta-12870
Tel. +62 (21) 828 07 73/829 56 08
Fax +62 (21) 829 76 42

Perusahaan Listrik Negara (PLN)

Jl. Trunojoyo Blok M I/135
Jakarta-12160
Tel. +62 (21) 725 12 34 ext. 4000/722 23 28
Fax +62 (21) 720 49 29

PT Pertamina Geothermal Upstream Directorate Kwarnas Pramuka Building, 6th Floor, Jalan Medeka

Timur 6
Jakarta-10110
Tel. +62 (21) 352 15 76
Fax +62 (21) 350 80 33

Indonesian Renewable Energy Society (IRES) Masyarakat Energi Terbarukan Indonesia (METI)

Jalan Duren Tiga No. 101, Pancoran
Jakarta-12760
Tel. u. Fax +62 (21) 791 98 58
E-Mail: metiirex@centrin.net.id
www.meti.or.id

Mini Hydro Power Project – Indonesia (MHPP)

Jl.Cisatu 193, Ciumbuleuit
Bandung, 40142
Tel. /Fax +62 (22) 203 21 28
E-Mail: office@mhpp.org
www.mhpp.org

Asia Development Bank Indonesia Resident Mission (ADB)

Country Director's Office
Gedung BRI II, 7th Floor
Jl. Jend. Sudirman Kav. 44-46
Jakarta-10210
Tel. + 62 (21) 251 27 21
Fax + 62 (21) 251 27 49
INMARSAT-A 00 872 154 5201
E-Mail: adbirm@adb.org
www.adb.org/IRM/

ASEAN Centre for Energy (ACE)

ASEAN Centre for Energy Building, 6th Floor
Directorate General for Electricity and
Energy Utilization Complex
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
E-Mail: info@aseanenergy.org

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

Für 23 Länder aus den Regionen Lateinamerika, Afrika – Naher Osten und Asien werden die Elektrizitätsmärkte mit ihren jeweiligen Akteuren untersucht. Die energiepolitischen Rahmenbedingungen werden analysiert, der Status und die Förderpolitik für die Stromerzeugung auf Basis von Wasserkraft, Wind- und Sonnenenergie, Biomasse und Geothermie unter die Lupe genommen. Die Länderkapitel werden durch Informationen zur ländlichen Elektrifizierung abgerundet.

Deutsche Gesellschaft für
Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH

Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5
Postfach 5180
65726 Eschborn
T +49 (0)61 96 79-1303
F +49 (0)61 96 79-80 1303
I <http://www.gtz.de>

