



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



MITTELSTAND
GLOBAL
EXPORTINITIATIVE ENERGIE

Länderprofil Kambodscha

Stand: Oktober 2016

Informationen zu erneuerbaren Energien und zur Energieeffizienz

www.german-energy-solutions.de

Durchführer:



Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Öffentlichkeitsarbeit

10115 Berlin

www.bmwi.de

Text und Redaktion

Feres Mezghani & Amelie Wachter (adelphi)

Konzeption und Gestaltung

enviacon international/adelphi

Stand

Oktober 2016

Bildnachweis

Icons: Kontrapunkt Agentur für Kommunikation GmbH

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis.....	4
Hinweise & Erläuterungen für Leser.....	6
Zusammenfassung	7
1. Politische & wirtschaftliche Rahmenbedingungen	10
2. Energiemarkt	14
3. Erneuerbare Energien	22
4. Energieeffizienz.....	36
5. Weitere Angebote der Exportinitiative Energie.....	39
6. Kontaktliste	41
Quellen	45

Abkürzungsverzeichnis (1/2)

Abkürzungen	
ADB	Asian Development Bank / Asiatische Entwicklungsbank
BIP	Bruttoinlandsprodukt
CDC	Council of Development of Cambodia / Rat zur Entwicklung Kambodschas
CIB	Cambodian Investment Board / Investitionsgremium Kambodschas
CIF	Climate Investment Funds / Klimainvestitionsfonds
CNRP	Cambodia National Rescue Party / Kambodschanischen Partei der Nationalen Rettung
CPP	Cambodian People Party / Kambodschanischen Volkspartei
CPSS	Cambodia Power Sector Strategy / Stromsektorstrategie Kambodschas
CSEZB	Cambodian Special Economic Zone / Verwaltung der wirtschaftlichen Sonderzonen
DCC	Department of Climate Change / Abteilung für den Klimawandel
DET	Department of Energy Technique/ Abteilung für Energietechnik
EAC	Electricity Authority of Cambodia / Elektrizitätsbehörde Kambodschas
EDC	Electricité du Cambodge / nationaler Stromversorger
EE	Erneuerbare Energien
EEP Mekong	Energy and Environment Partnership Programme with the Mekong Region / Energie- und Umweltpartnerschaft Mekong

Abkürzungen	
EIC	Economic Institute of Cambodia / Wirtschaftsinstitut Kambodscha
EUR	Euro
FITA	Flanders International Technical Agency / Internationale Technische Agentur Flandern
GEF	Global Environment Facility / Globale Umweltfazilität
HDI	Human Development Index / Index menschlicher Entwicklung
IPP	Independent Power Producers / Unabhängige Stromproduzenten
IRENA	International Renewable Energy Agency / Internationale Erneuerbaren Energie Agentur
KHR	Kambodschanischer Riel
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
MEF	Ministry of Economy and Finance / Ministerium für Wirtschaft und Finanzen
MME	Ministry of Mines and Energy / Ministerium für Bergbau und Energie
MoE	Ministry of Environment / Umweltministerium
P2P	Power to the Poor / Strom für die Armen
PDP	Power Development Plan / Stromentwicklungsplan
PMU	Project Management Unit / Projektmanagementeinheit

Abkürzungsverzeichnis (2/2)

Abkürzungen	
PPA	Power Purchase Agreement / Stromabnahmevertrag
PV	Photovoltaik
REAP	Renewable Electricity Action Plan / Aktionsplan für erneuerbaren Strom
REE	Rural Electrification Enterprises / Private Versorger in ländlichen Regionen
REF	Rural Electrification Fund / Fonds für ländliche Elektrifizierung
REFS	Rural Electrification Fund Secretariat / Sekretariat für den Fonds zur ländlichen Elektrifizierung
RS	Rectangular Strategy / Entwicklungsstrategie
SHS	Solar Home Systems / Solare Heimsysteme
SREP	Scaling-up Renewable Energy in Low-Income Countries / Programms zur Förderung erneuerbarer Energien in ärmeren Entwicklungsländern
UNEP	United Nations Environment Programme / Umweltprogramm der Vereinten Nationen
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization / Organisation der Vereinten Nationen für industrielle Entwicklung
URC	UNEP Riso Centre /UNEP-Zentrum Riso
WWF	World Wildlife Fund for Nature

Hinweise & Erläuterungen für Leser

Ziele der Publikation

- Ziel dieses im Rahmen der Exportinitiative Energie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) veröffentlichten Länderprofils ist es, deutschen Unternehmen Informationen zum Energiemarkt in Kambodscha zur Verfügung zu stellen, die sie für die Einschätzung des Zielmarkts für einen möglichen Markteintritt benötigen.
- Dazu stellt dieses Länderprofil im ersten Teil (1. und 2. Kapitel) die aktuellen Rahmenbedingungen des kambodschanischen Energiemarkts vor. Dies beinhaltet neben den politischen und wirtschaftlichen Begebenheiten eine Beschreibung der Struktur des Energiemarkts sowie Grundinformationen zu Energieverbrauch und -bedarf und Energiepreisen. Zudem bietet die Publikation einen Überblick über politische Zielsetzungen und Gesetzgebungen im Energiebereich. Als praktische Informationen werden darüber hinaus Netzanschluss- und Markteintrittsbedingungen bereitgestellt.
- Im zweiten Teil werden Ausbauziele, installierte Kapazitäten, Potenziale, Förderbedingungen, Finanzierungsmöglichkeiten und Marktchancen für die Wind-, Solar-, Bioenergie, Geothermie und Wasserkraft beleuchtet (Kapitel 4). Zudem werden Ziele, Fördermöglichkeiten, Anwendungsmöglichkeiten und Beispiel-projekte aus dem Bereich Energieeffizienz dargestellt (Kapitel 5).
- Im Anhang befindet sich eine Zusammenstellung der wichtigsten staatlichen und privatwirtschaftlichen Ansprechpartner im Zielmarkt inklusive einer kurzen Tätigkeitbeschreibung.

Wechselkurs*	
09. Oktober 2016	1 Euro = 4.460,94 KHR

In Kambodscha wird überwiegend der US-Dollar genutzt, während die Landeswährung KHR nur eine untergeordnete Rolle spielt.

Einheiten	
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunden

Vorsatzzeichen	
k (Kilo)	= 1.000
M (Mega)	= 1.000.000
G (Giga)	= 1.000.000.000

* Gemäß Umrechnung auf www.oanda.com

Zusammenfassung

Auf in neue Märkte!



Zusammenfassung (1/2)

Kambodscha ist eine konstitutionelle Monarchie mit einem formaldemokratischen Regierungssystem. Zwar hat das Land aktuell mit Korruption und politischen Spannungen zu kämpfen, doch unabhängig davon entwickelt sich die kambodschanische Wirtschaft seit der Jahrtausendwende positiv. So wuchs das reale BIP seit 2002 um durchschnittlich 7,8% jährlich. Vor diesem Hintergrund möchte die Regierung eine nachhaltige Energieversorgung in Kambodscha aufbauen, die durch den Bürgerkrieg in den 1970er Jahren und die anschließende totalitäre Herrschaft der Roten Khmer weitgehend zerstört wurde.

In Folge von Regierungsmaßnahmen wuchsen die installierten Kapazitäten zur **Stromerzeugung** zwischen 2011 und 2014 von < 600 MW auf 1.511 MW. Dazu trug insbesondere ein Ausbau der großen Wasserkraft bei. Wasserkraft macht gemäß Statistiken aus dem Jahr 2014 62% der Kapazitäten aus, gefolgt von Diesel inkl. Schweröl (19%), Kohle (18%) und Biomasse (1%). Private Versorger in ländlichen Regionen (REE) nutzen größtenteils Dieselgeneratoren zur Versorgung ihrer lokalen Netze und vereinzelt Biomassevergaser. Der Großteil des Stroms (98% im Jahr 2014) wird seit Einführung des Gesetzes zur Stromversorgung aus dem Jahr 2001 von unabhängigen Stromproduzenten (IPP) erzeugt. Der Markteinstieg als IPP läuft in Kambodscha über ein Lizenzsystem. Die mit dem Ministerium für Bergbau und Energie (MME) kooperierende Elektrizitätsbehörde Kambodschas (EAC) vergibt seit 2002 Lizenzen für Energieerzeuger und -versorger. Wichtigster Lizenznehmer ist bisher das staatliche Stromversorgungsunternehmen (EDC), da diesem die gesamte Stromübertragung und ein Großteil der Stromverteilung unterstehen. 2014 wurden aber lediglich 4,9% der installierten und zugleich lizenzierten Stromkapazitäten von EDC selbst betrieben. Weitere Betreiber IPPs sowie private Versorger in ländlichen Regionen (REE), welche in eigenständige lokale Netze einspeisen. Jedoch dürfen IPPs ihren Strom nicht direkt an Endkunden vertreiben. Er wird von EDC im Rahmen eines Stromabnahmevertrags (PPA) abgenommen.

Die **Wärmeerzeugung** erfolgt für den Großteil der Bevölkerung durch die Nutzung von Feuerholz und landwirtschaftlicher Überreste zur Raumbeheizung. Für Warmwasser nimmt der Einsatz von elektrischen Boilern und Durchlauferhitzern insbesondere in großen Städten zu. Solare Wassererhitzer sind zwar im Land verfügbar, werden bisher aber fast nur von internationalen Einrichtungen genutzt, da die Vorteile bisher kaum der heimischen Bevölkerung vermittelt werden.

Das Land ist bis heute auf Importe aus seinen Nachbarländern angewiesen. Diese sollen durch den weiteren Ausbau der Kapazitäten, unter anderem auf Basis **erneuerbarer Energien** (EE), reduziert werden. Dabei sind bisher keine quantifizierten EE-Ausbauziele für Kambodscha festgelegt. Laut dem Nationalen Strategischen Entwicklungsplan (National Strategic Development Plan) 2014-2018 aus dem Jahr 2014 setzt die kambodschanische Regierung allerdings neben Wasserkraft insbesondere auf den Ausbau von Photovoltaik (PV) und Bioenergie. EE sollen sowohl an das nationale Stromnetz angeschlossen, als auch in lokalen Netzen genutzt werden. Bisher spielt PV mit ca. 6 MW installierter Leistung 2015 eine untergeordnete Rolle für die Stromerzeugung. Hierbei handelt es sich zum Großteil um dezentrale Anlagen, die nicht in den Statistiken der Elektrizitätsbehörde Kambodschas (EAC) geführt werden. Auch zur Wärmeerzeugung sind vereinzelte Anlagen (Solarthermie und Biogas) installiert, es liegen jedoch keine verlässlichen Zahlen zur Nutzung vor.

Zusammenfassung (2/2)

Grundsätzlich sind die erforderlichen natürlichen Ressourcen für einen weiteren EE-Ausbau vorhanden: Kambodscha verfügt über ein gutes natürliches Potenzial für die Nutzung von Solarenergie mit durchschnittlichen Einstrahlungswerten von 5 kWh/m²/Tag. Eine Vielzahl landwirtschaftlicher Reststoffe und das rasche Wachstum der landwirtschaftlichen Industrie stellen die Hauptquellen zur energetischen Biomassenutzung. Eine Studie der Asiatischen Entwicklungsbank (ADB) aus dem Jahr 2015 schätzt das theoretische Biomassepotenzial auf 15.025 GWh/Jahr und das technische Potenzial für die Nutzung von Biogas aus Viehdung auf 13.590.766 kWh/Tag. Kambodscha verfügt zudem über das höchste natürliche Potenzial zur Nutzung von Wasserkraft in der Region des unteren Mekongbeckens. Von dem technischen Potenzial (10.000 MW) wurden 2015 jedoch lediglich ca. 10% genutzt. Zudem liegt das theoretische Potenzial zur Nutzung von Kleinwasserkraft (< 1 MW) laut einem Bericht der Organisation der Vereinten Nationen für industrielle Entwicklung (UNIDO) aus dem Jahr 2013 bei ca. 300 MW. Das technische Potenzial für Windenergie schätzt der World Wide Fund For Nature (WWF) in einer Studie von 2016 auf knapp 1,4 GW. Dagegen sind keine Angaben zum Geothermiepotenzial bekannt.

Grundsätzlich bestehen zwei Möglichkeiten zur Nutzung von EE in Kambodscha: durch Systeme zur Deckung des Eigenbedarfs in Regionen ohne Netzanschluss oder mit unzuverlässiger Stromversorgung und durch die Errichtung von Anlagen mit Netzanschluss als lizenzierte IPP. Für EE gibt es bisher jedoch weder standardisierte Stromabnahmeverträge noch garantierte Einspeisetarife. Im August 2016 gewann ein Unternehmen aus Singapur eine Ausschreibung über ein 10-MW-PV-Projekt. Dieses wäre bei Fertigstellung das erste große PV-Kraftwerk des Landes. Jedoch finden staatliche Ausschreibungen im Energiebereich nur vereinzelt statt. Vor dem Hintergrund relativ hoher durchschnittlicher Strompreise (die Gewerbe- und Industriestrompreise liegen bei durchschnittlich ca. 0,19 EUR/kWh; die Preise für Privathaushalte liegen verbrauchsabhängig bei durchschnittlich ca. 0,16 EUR/kWh) ist die Nutzung von EE zur Deckung des Eigenbedarfs theoretisch sinnvoll. Derzeit bestehen jedoch aufgrund niedriger Dieselpreise (ca. 0,7 US-Dollar) nur geringe Investitionsanreize. Auch existiert kein allgemein gültiges Regelwerk für die Stromerzeugung zum Eigenverbrauch und kein Net-Metering-System. Entsprechend wurden bis dato auch nur vereinzelt PPAs mit EDC abgeschlossen, um überschüssig produzierten Strom ins Netz einspeisen und verkaufen zu können.

Im Bereich **Energieeffizienz** hat die Regierung ebenfalls noch keine verbindlichen Ziele verabschiedet. Sie zielt aber in der Nationalen Energieeffizienzpolitik National Policy, Strategy and Action Plan on Energy Efficiency in Cambodia, die sich seit dem Jahr 2013 in der Entwicklung befindet, auf Einsparungen am Energiebedarf von 20% bis 2035 ab. Dies entspricht einem Bedarf von 4,8 Mtoe im Vergleich zu 6 Mtoe unter normalen Bedingungen. Im Einzelnen sieht der Plan Einsparungen von 20% im Industrie- (Bekleidungs-), 50% im Haushalts- und bis zu 80% im Energiesektor sowie von 30-50% im Bereich der Bioenergie (Nutzung effizienter Kochstellen und Öfen) vor. Bisher besteht kein weiterer regulatorischer Rahmen für den Bereich der Energieeffizienz.

1. Politische & wirtschaftliche Rahmenbedingungen

Auf in neue Märkte!



Geographie & Klima



Quelle: CIA (2016)

Geographie:

- Das Königreich Kambodscha grenzt im Westen und Nordwesten an Thailand, im Norden an Laos an und liegt auf der Indochinesischen Halbinsel Südostasiens. Mit einer Landesfläche von 176.515 km² und geschätzten 15,9 Mio. Einwohnern 2016 weist das Land eine Bevölkerungsdichte von 90 Einwohnern pro km² auf.
- Die Landschaft ist geprägt von einem tiefgelegenen Schwemmland, das von Hochebenen und niedrigen Bergen umgeben ist. Wichtige Gewässer sind der See Tonle Sap sowie der Fluss Mekong. Im Norden finden sich Sandstein-Klippen mit einer Länge (von Westen nach Osten) von 320 km, die Höhen von 180 bis 550 m erreichen. Kambodschas höchster Gipfel ist mit 1.813 m der Aôral.

Klima:

- Das Klima des Landes ist tropisch, mit einer Regenzeit (Monsunzeit) von Mai bis November, in der bis zu 80% des jährlichen Niederschlags fallen, und einer Trockenzeit von Dezember bis April. Kambodscha erreicht durchschnittliche Niederschlagsmengen von 15,4 mm im Februar und 307,8 mm im Oktober. Die Temperaturen variieren im Schnitt zwischen 25,6° C im Dezember und 29,2° C im April.
- Die durchschnittliche tägliche Solareinstrahlung liegt in Kambodscha bei 5 kWh/m²/Tag. Die meisten Regionen Kambodschas weisen zudem eine durchschnittliche Windgeschwindigkeit von unter 3 m/s auf. Im Januar und Februar werden im Nordosten des Landes Geschwindigkeiten von durchschnittlich 6-7 m/s erreicht.

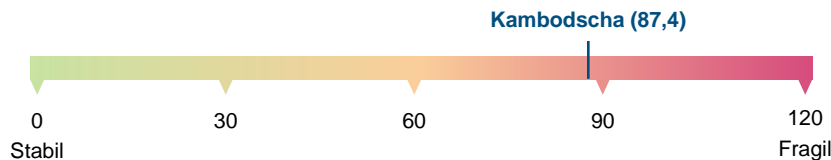
Politisches System & soziodemographische Daten

Politisches System:

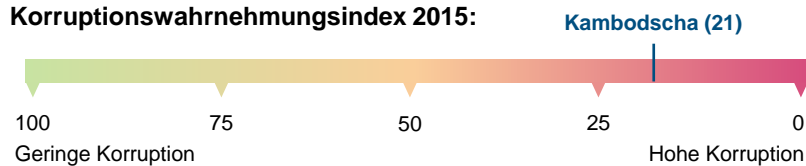
Kambodscha ist eine konstitutionelle Monarchie. Staatsoberhaupt ist seit 2004 König Norodom Sihamoni. Durch den Bürgerkrieg von 1970 bis 1975 und die anschließende totalitäre Herrschaft der Roten Khmer wurde die Infrastruktur der Stromversorgung weitgehend zerstört. Die Nachwirkungen bereiten dem Land bis heute Probleme. Regierungschef ist seit 1998 Ministerpräsident Hun Sen der CPP, der zuletzt 2013 im Amt bestätigt wurde. Aktuell kann das Regierungssystem als formaldemokratisch, autokratisch beschrieben werden. Zunehmende politische Spannungen zwischen der Regierungspartei CPP und der Opposition CNRP im November 2015 könnten zu politischer Instabilität führen. Die weitere Entwicklung gilt es zu beobachten.

Stabilität und Korruptionswahrnehmung:

Index fragiler Staaten Fragile States Index 2016:



Korruptionswahrnehmungsindex 2015:

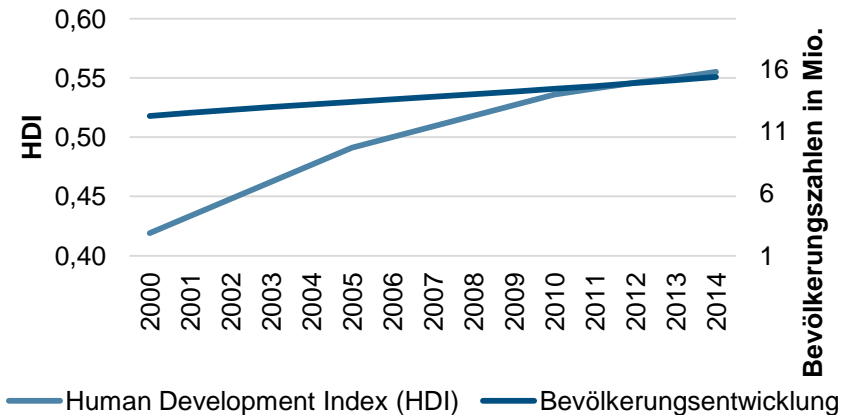


Eigene Darstellung, auf Basis von Daten des Fund for Peace 2016 und Transparency International 2016

Soziodemographische Informationen:

- Während die Bevölkerungszahl zwischen 2000 und 2015 von etwa 12 Mio. auf knapp 16 Mio. anstieg, verbesserte sich der Index menschlicher Entwicklung (HDI) von 0,419 2000 auf 0,555 2014 (maximaler Wert: 1,0). Damit liegt Kambodscha auf Platz 143 von 188 und wird mit „Medium Human Development“ bewertet. Der HDI setzt sich aus verschiedenen Wohlstandsindikatoren wie z.B. der Lebenserwartung zusammen.
- Der Gini-Koeffizient lag 2012 relativ niedrig bei 30,6. Je höher der Wert (zwischen 0 und 100), desto höher die Ungleichverteilung des Einkommens.

Entwicklung des HDI und Bevölkerungsentwicklung:



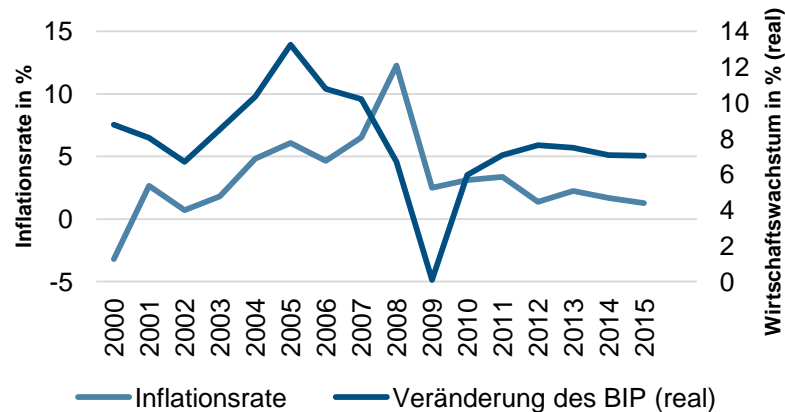
Eigene Darstellung, auf Basis von Daten von Worldbank (2016c) und UNDP (2015)

Wirtschaftskennzahlen, Risikoanalyse & Investitionssicherheit

Wirtschaftskennzahlen:

- Seit der Jahrtausendwende erlebt die kambodschanische Wirtschaft einen deutlichen Aufschwung. Das reale BIP wuchs seit 2002 durchschnittlich um 7,8% jährlich, mit Ausnahme von 2009 vor dem Hintergrund der globalen Wirtschaftskrise. Die Inflationsrate erreichte 2008, mit über 12%, ihren Höhepunkt und bewegt sich seitdem zwischen 1-3% pro Jahr.
- Langfristig erwartet die Asiatische Entwicklungsbank (ADB) eine überwiegend positive Entwicklung und stuft Kambodscha 2016 erstmals als Land mit mittlerem Einkommen im unteren Bereich (lower-middle-income) ein.

Wirtschaftswachstum und Inflation



Eigene Darstellung, basierend auf Daten von World Bank 2016a, World Bank 2016b

Risikoanalyse & Investitionssicherheit:

Risikomindernd

- Das Land erlebt seit der Weltwirtschaftskrise ein starkes Wirtschaftswachstum und einen damit einhergehenden Aufschwung des privaten Konsums und öffentlicher Ausgaben.
- Stabile Exportzahlen belegen weiterhin die positive Entwicklung. Engpässe für das Investitionsklima bestehen der ADB zufolge lediglich in den Bereichen der Infrastruktur, vor allem für Transport, Energie und Wasser.
- In Kambodscha überwiegt die Bepreisung und Zahlung in US-Dollar. Der kambodschanische Riel (KHR) spielt nur eine untergeordnete Rolle.

Risikobehaftet

- Kambodscha ist 2016 im Ease of Doing Business Index im Vergleich zum Vorjahr von Rang 133 auf Rang 127 aufgestiegen. Grund für den Aufstieg ist eine verbesserte Stromversorgung. Gleiches gilt für die Bürokratie im Bereich der Firmenneugründungen. Trotz der leichten Verbesserungen stellen die Erteilung von Baugenehmigungen nach wie vor ein großes Hindernis da.
- Nach Angaben der ADB beeinträchtigten politische Spannungen und Arbeitskämpfe bis Ende 2014 zeitweilig das Wirtschaftsklima in. Die weitere Entwicklung gilt es zu beobachten.
- Deutsche Firmen sollten die geringe Kaufkraft und begrenzte Verfügbarkeit von Finanzierungsmöglichkeiten bei einem Markteintrittsinteresse beachten.

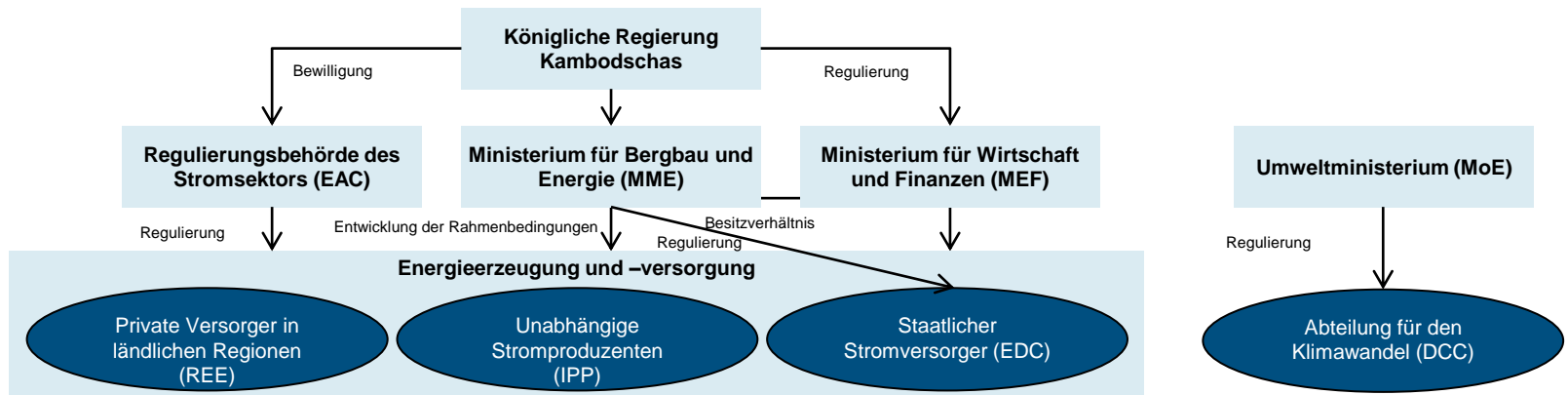
Quellen: World Bank (2016a), World Bank (2016b), GTAI (2015), ADB (2015), ADB (2016), ADB (2015), AA (2016)

2. Energiemarkt

Auf in neue Märkte!



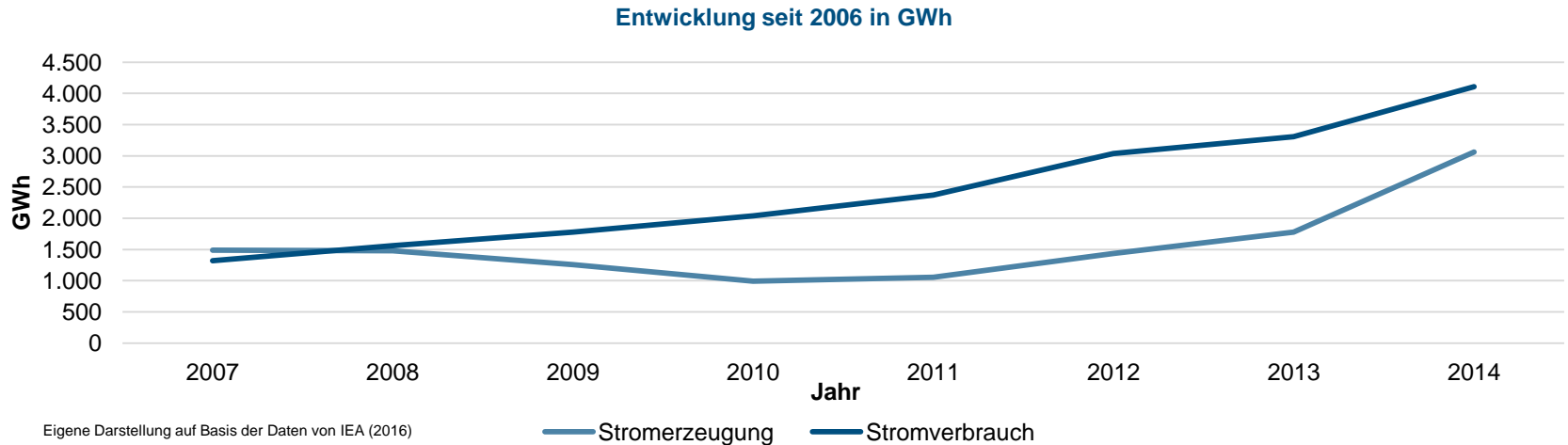
Energiemarktordnung



Eigene Darstellung, basierend auf den Informationen von WWF et al. (2016)

- Der Energiesektor Kambodschas untersteht der königlichen Regierung. Für die regulatorischen Rahmenbedingungen ist das Ministerium für Bergbau und Energie (MME) zuständig. Auf Ministeriumsseite ist außerdem das Umweltministerium (MoE) zu erwähnen, das mittels der Abteilung für den Klimawandel (DCC) Maßnahmen zum Klimaschutz und für eine nachhaltige Entwicklung des Landes umsetzt. Regulierungsbehörde ist die Elektrizitätsbehörde Kambodschas (EAC). Die EAC ist unabhängig und vergibt seit 2002 Lizenzen für Energieerzeugungs- und -versorgungsunternehmen. 2014 waren 360 Lizenznehmer registriert. Wichtigster Lizenznehmer ist der staatliche Stromversorger EDC. EDC gehört formell dem Ministerium für Wirtschaft und Finanzen (MEF) und dem MME.
- 2014 wurden 4,9% der installierten und zugleich lizenzierten **Stromkapazitäten** von EDC betrieben. Weitere Marktakteure, d. h. Lizenznehmer, hierbei sind unabhängige Stromproduzenten (IPPs) sowie private Versorger in ländlichen Regionen (REE). Im Unterschied zu den REEs sind die IPPs wie EDC an das nationale Stromnetz angebunden, wohingegen REEs in eigenständige lokale Netze einspeisen.
- Zu den Aufgaben von EDC gehören auch Bau, Finanzierung, Leasing und Betrieb von Kraftwerken, Umspannwerken, Stromleitungen, Verteilernetzen und weiterer notwendiger Infrastruktur. Ihr gehören außerdem die Übertragungsnetze. EDC ist damit der einzige Akteur im Bereich der **Stromübertragung**. Die **Stromverteilung** wird ebenfalls von EDC dominiert; in ländlichen Gebieten betreiben aber auch REEs eigene lokale Netze.
- Daneben existieren noch zahlreiche unlicenzierte private Versorger von lokalen Stromnetzen mit kleineren Anlagen in ländlichen Regionen, die größtenteils der Eigenversorgung dienen. Genaue Zahlen hierzu sind hierzu nicht verfügbar. Zwar ist eine Lizenz von der EAC für die Erzeugung und Versorgung von Strom erforderlich (wie hier erläutert [↔](#)). Jedoch ist für viele dieser ländlichen Versorger der Erwerb einer Lizenz mit zu hohen Kosten verbunden.

Stromerzeugung & -verbrauch



- Die Stromerzeugung liegt 2014 bei ca. 3.000 GWh, der Stromverbrauch hingegen bei 4.109 GWh. Laut Einschätzung der Regierung wächst der Strombedarf jährlich um ca. 20% aufgrund des Wirtschaftswachstums und einem damit einhergehenden stärkeren Stromverbrauch. Kambodscha importiert Strom aus seinen Nachbarländern Laos, Thailand und Vietnam. 2014 betrug der Stromimport laut EAC insgesamt 1.800,04 GWh, davon 13,77 GWh aus Laos, 1.262,72 GWh aus Vietnam und 523,55 GWh aus Thailand. 2014 war mit knapp 44% die Industrie für den Großteil des Stromverbrauchs verantwortlich, vor Haushalten mit knapp 29%.
- Die installierten Kapazitäten zur Stromerzeugung wuchsen zwischen 2011 und 2014 von < 600 MW auf 1.511 MW. Dazu trug insbesondere ein Ausbau der großen Wasserkraft bei. Diese machten gemäß EAC-Statistiken 2014 62% der Kapazitäten aus, gefolgt von Diesel inkl. Schweröl (19%), Kohle (18%) und Biomasse (1%). REEs nutzen größtenteils Dieselgeneratoren zur Versorgung ihrer lokalen Netze. Nur vereinzelt kommen Biomassevergaser zum Einsatz. Die Nutzung von Photovoltaik spielte mit ca. 1,5 MW installierter Leistung 2012 eine untergeordnete Rolle für die Stromerzeugung. Laut Angaben von IRENA (2016) sind die installierten Kapazitäten zwar bis 2015 auf 6 MW angestiegen, jedoch handelt es sich hierbei zum Großteil um dezentrale Anlagen, die nicht in den Statistiken der EAC geführt werden.
- Die Kapazitäten von EDC trugen 2014 1,1% zur gesamten erzeugten, lizenzierten Strommenge bei. IPPs generierten im Jahr 2014 ca. 98% des gesamten von lizenzierten Erzeugern bereitgestellten Stroms und vertrieben diesen überwiegend an EDC. Lediglich 1,8% wurden direkt vermarktet.

Wärmeerzeugung & -verbrauch

- Für Heizzwecke nutzt der Großteil der Bevölkerung Feuerholz sowie landwirtschaftliche Überreste.
- Vor allem in Phnom Penh wird die Energieerzeugung aus Feuerholz in einigen Fällen durch andere Quellen ersetzt. Bereits seit einer Untersuchung aus dem Jahr 1995 wird zunehmend auch Flüssiggas zum Kochen verwendet. Betrug der Anteil 1994 noch 3%, so ist er mittlerweile auf 10% gestiegen. Da allerdings Phnom Penh derzeit nur 5% des gesamten Wärmeverbrauchs ausmacht, ist dies nicht als nationaler Trend zu bewerten.
- Elektrische Boiler und Durchlauferhitzer kommen insbesondere in großen Städten zum Einsatz. Alternativen zur Warmwasserbereitstellung werden in Kambodscha kaum genutzt. Solare Wassererhitzer sind zwar vor Ort zu erwerben, allerdings werden sie vor allem von internationalen Firmen und Organisationen genutzt. Ihre Vorteile wurden laut Angaben der Behörde für den Klimawandel Kambodschas (Department of Climate Change) aus dem Jahr 2014 noch nicht in der Bevölkerung kommuniziert, unter anderem, weil Informationen nicht in Landessprache zu haben sind.

Strom- & Energiepreise

Strompreisübersicht (Durchschnittspreise von EDC für verschiedene Tarifgruppen und unterschiedliche Verbräuche) 2014 in EUR/kWh



Privathaushalte	0,16
Industrie und Gewerbe	0,19

Flüssiggaspreise (2014) in EUR


Kg LPG	0,74*
--------	-------

*Umgerechnet nach dem Wechselkurs vom 10.10.2016 von www.oanda.com

Strompreise

- Die Strompreise werden in Kambodscha zunächst von den Stromerzeugungsunternehmen bestimmt. Anschließend werden sie von der EAC geprüft und genehmigt. Zudem dokumentiert die EAC die Strompreise und überwacht die Prinzipien der Preisfindung.
- Die Strompreise in ländlichen Regionen werden seit 2015 bis 2020 durch den Fonds für ländliche Elektrifizierung (REF)  subventioniert.
- Die hier angegebenen Preise sind geschätzte durchschnittliche Kosten des im Jahre 2014 durch die Endverbraucher (Privat und Industrie) von EDC erworbenen Stroms nach Angaben der Regulierungsbehörde EAC (2015).
- Die Preise von EDC unterscheiden sich sowohl regional als auch nach Spannungsebenen und können hier  eingesehen werden.

Wärmepreise

- Da in Kambodscha keine zentral organisierte Nah- und Fernwärmeversorgung besteht (wie hier beschrieben ) , sind keine Informationen zu Wärmepreisen verfügbar.

Gaspreise

- Laut Medienberichten werden die Flüssiggaspreise in Kambodscha nicht subventioniert, im Gegensatz zum benachbarten Thailand. Dadurch gab es bis zum Militärputsch in Thailand 2014 einen regen Schmuggel von Flüssiggas (LPG).

Marktzugang (1/2)

Allgemeine Bedingung

- Die Regierung Kambodschas ist bestrebt, die Beteiligung des Privatsektors in der kambodschanischen Wirtschaft auszubauen. Insbesondere im Energiebereich sind aufgrund der geringen Elektrifizierungsrate ein hohe Investitionen erforderlich. Es besteht daher ein Programm zur Förderung von Investitionen in den Privatsektor. Zudem wurde 1994 durch das Gesetz zu ausländischen Investitionen, dem Law on Foreign Investment, der Rat zur Entwicklung Kambodschas (CDC) eingesetzt. Laut diesem Gesetz ist der CDC die höchste Entscheidungsinstanz für Investitionen in den öffentlichen und den Privatsektor. Den Vorstand hat der Ministerpräsident; der Rat selbst besteht aus hochrangigen Regierungsvertretern.
- Das Investitionsgremium Kambodschas (CIB) und die Verwaltung der wirtschaftlichen Sonderzonen (CSEZB) sind die Umsetzungsorganisationen des CDC für den Privatsektor. Das CIB verwaltet die Investitionsprojekte in Sonderwirtschaftszonen (SEZ), für diese verantwortlich ist das CSEZB. Es überprüft Investitionen und gewährt Anreize für die Investition in Projekte, die den Anforderungen aus dem Investitionsgesetz aus dem Jahr 1994 entsprechen.




Wärme

- Kambodscha verfügt auf Grund der tropischen Temperaturen über keinen regulierten Wärmemarkt. Ein Markteinstieg ist daher nur im Einzelfall durch Absprachen mit Abnehmern der verschiedenen Kundengruppen (z. B. Industrie oder Tourismus) möglich.
- Im Rahmen der internationalen Entwicklungszusammenarbeit werden z. B. durch die Energie- und Umweltpartnerschaft Mekong (EEP Mekong) einzelne Projekte ausgeschrieben → . Diese unterliegen jedoch Beschränkungen in Bezug auf die zulässigen Teilnehmer. Interessierte Firmen müssen hierfür u. a. in Finnland oder in der Mekong-Region registriert sein.

Quellen: Cambodia Investment (2016), EE (2015), EEP (2015)

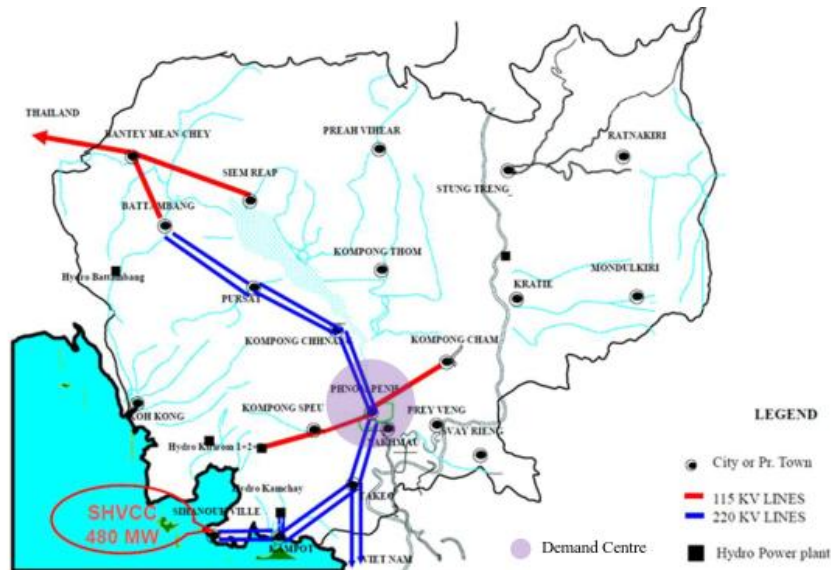
Marktzugang (2/2)

Strom

- Grundsätzlich ist für einen Marktzugang im Stromsektor der Erwerb einer Lizenz erforderlich. Die EAC vergibt Lizenzen für unterschiedliche Funktionen im Stromsektor. Dabei können Lizenznehmer nicht nur eine Lizenz zur Stromerzeugung beantragen, sondern auch zur Stromverteilung oder -übertragung. Wenn mehrere Aktivitäten abgedeckt werden, erhalten sie eine konsolidierte Lizenz. Der nationale Stromversorger EDC, der ebenfalls Lizenzen für seine einzelnen Funktionen im Strombereich erwerben musste, besitzt eine konsolidierte Lizenz zur Stromerzeugung, -übertragung und -verteilung. IPPs, die lediglich über eine Lizenz zur Stromerzeugung verfügen, dürfen ihren Strom nicht direkt an Endkunden vertreiben. Er wird von EDC im Rahmen eines Stromabnahmevertrags (PPA) abgenommen.
- Der Vertrieb von selbsterzeugter Elektrizität ist in Kambodscha also nur möglich, wenn eine konsolidierte Lizenz erworben wurde, die sowohl die Erzeugung als auch den direkten Vertrieb erlaubt. Über solche konsolidierten Lizenzen verfügen auch private Versorger in ländlichen Regionen, die ihren erzeugten Strom (0,9% der gesamten lizenzierten Menge 2014) direkt in ihren lokalen Netzen vertreiben.
- Um die Qualität und Zuverlässigkeit der Stromversorgung in ländlichen Regionen durch REEs zu gewährleisten, müssen diese zum Erhalt von Lizenzen zur Erzeugung bzw. Verteilung die von der EAC vorgegebenen Standards erfüllen. REEs, die keine Lizenz beantragen oder erhalten, müssen befürchten, dass EDC bei der Ausweitung des Übertragungsnetzes ihr lokales Netz mitanbindet und die betreffenden Regionen entsprechend selbst oder durch lizenzierte IPPs versorgt.
- Es bestehen keine standardisierten Stromabnahmeverträge für erneuerbare Energien mit EDC.
- Regierungsseitige Ausschreibungen im EE-Bereich kommen bisher in Kambodscha nur vereinzelt vor . Im Rahmen der internationalen Entwicklungszusammenarbeit werden z. B. durch die EEP Mekong einzelne Projekte ausgeschrieben . Diese unterliegen jedoch Beschränkungen in Bezug auf die zulässigen Teilnehmer (wie hier aufgeführt .

Stromnetz & Anschlussbedingungen

Karte Stromnetz (Stand 2014)



Quelle: WWF et al. (2016)

Stromnetz:

- Das staatliche Energieversorgungsunternehmen EDC ist im Besitz der Übertragungsnetze. 2012 verfügte das Land über vier Übertragungsleitungen, drei 115- kV-Leitungen mit einer Länge von 414,95 km und eine 230-kV-Leitung mit einer Länge von 91 km.
- In ländlichen Gebieten betreiben die privaten REE eigene, kleine Stromnetze.
- Die Elektrifizierungsrate der Bevölkerung lag 2013 bei nur 23%. Es waren 54% der Haushalte in Städten und 13% in ländlichen Gebieten an das Stromnetz angeschlossen.

Anschlussbedingungen:

- Um Energieerzeugungsanlagen in Kambodscha an das Stromnetz anzuschließen, müssen die Netzanschlussbedingungen (Grid Code) beachtet werden [→].
- Formalrechtliche Hindernisse für den Anschluss von EE-Anlagen bezüglich des Netzzugangs bestehen aber nicht.

Quellen: EE (2015), Cambodia Investment (2009), ADB (k. A.)

3. Erneuerbare Energien

Auf in neue Märkte!





Ausbauziele & Gesetzlicher Rahmen (1/2)



Ausbauziele

- Laut dem Nationalen Strategischen Entwicklungsplan 2014-2018 aus dem Jahr 2014 möchte die kambodschanische Regierung die erneuerbaren Energien, insbesondere PV, Wasserkraft und Bioenergie, zwar ausbauen aber ein quantitatives Ziel besteht nicht. EE sollen sowohl an das nationale Stromnetz angeschlossen, als auch in lokalen Netzen ohne Anschluss an das nationale Stromnetz genutzt werden.
- Das einzige bestehende Ziel mit Bezug zu EE ist die Absicht, bis 2020 für alle Dörfer des Landes eine Form der Stromversorgung umzusetzen. Bis 2030 sollen mindestens 70% der Haushalte über eine direkte Netzanbindung oder eine qualitativ gleichwertige Stromversorgung („grid-quality“) verfügen (2013 23%).



Gesetzlicher Rahmen (I)

- Die ursprünglichen strategischen Rahmendokumente für den Energiesektor in Kambodscha stammen aus den Jahren 1998 (Stromentwicklungsplan PDP) und 1999 (Stromsektorstrategie Kambodschas CPSS 1999-2016). Diese Pläne stellen Kostenerwägungen beim Ausbau der Stromerzeugungskapazitäten in den Vordergrund und berücksichtigen EE kaum (mit Ausnahme großer Wasserkraft).
- Das Gesetz zur Stromversorgung aus dem Jahr 2001 regelt in Kambodscha bis dato den Ausbau der Kapazitäten zur Stromerzeugung und begründet die EAC als zuständige Regulierungsbehörde. Das Gesetz sieht die Stromproduktion, -übertragung und -verteilung durch lizenzierte Unternehmen vor. Regelungen zum Eigenverbrauch beinhaltet es aber nicht.
- Die 2004 verabschiedete kambodschanische Entwicklungsstrategie (RS)  stellt das wichtigste allgemeine Regierungsdokument für die Entwicklung des Landes dar und ist in drei Phasen aufteilt. Die dritte Phase der Strategie begann 2013 und ist auf einen Zeitraum von fünf Jahren ausgelegt. Zur Umsetzung der Ziele in der dritten Phase der RS veröffentlichte die Regierung 2014 außerdem den Nationalen Strategischen Entwicklungsplan (2014-2018). Dieser beinhaltet die folgenden Schwerpunkte: Ausbau der Stromproduktion, insbesondere von erneuerbaren Ressourcen, Stärkung der Energiesicherheit, Förderung der Privatinvestitionen im Energiesektor und Ausbau der ländlichen Elektrifizierung .
- Der Aktionsplan für erneuerbaren Strom 2002–2012 (REAP) zielte darauf ab, eine kosteneffiziente und verlässliche Stromversorgung des ländlichen Kambodschas durch erneuerbare Energien zu erreichen. Der Plan wurde durch das MME in drei Phasen umgesetzt: Marktvorbereitung, frühes Wachstum und Marktentwicklung. Die ersten beiden Phasen bestanden aus technischer Unterstützung, Kapazitätsentwicklung im Bereich der Fachkräfteentwicklung, der Erhöhung des nationalen Bewusstseins und einer strukturellen Marktentwicklung sowie der Priorisierung von erneuerbaren Energien Projekten. In der dritten Phase wurden Pilotprojekte umgesetzt.

Ausbauziele & Gesetzlicher Rahmen (2/2)



Gesetzlicher Rahmen (II)

- 2006 führte Kambodscha eine Politik zur ländlichen Elektrifizierung durch erneuerbare Energien (Rural Electrification by Renewable Energy Policy) ein. Maßgebend für die Entwicklung des Segments ist der Masterplan zur ländlichen Entwicklung durch erneuerbare Energien (Master Plan for Rural Electrification by Renewable Energy). Dadurch soll die flächendeckende Stromversorgung unterstützt werden. Dies will die Regierung insbesondere durch die Nutzung von Wasserkraft neben Erdgas und Kohle erreichen. In diesem Zusammenhang wurde 2004 der von der Weltbank mitfinanzierte Fonds für ländliche Elektrifizierung Rural Electrification Fund (REF)  gegründet. Der REF unterstützt u. a. den Privatsektor beim Aufbau von Erzeugungsanlagen sowie bei der Übertragung und der Verteilung von Strom zur Versorgung der ländlichen Bevölkerung. Erneuerbare-Energien-Technologien sollen hierzu maßgeblich beitragen, der genaue Umfang ist jedoch nicht quantifiziert.
- Außerdem ist zu erwähnen, dass Kambodscha 2006 einen Entwurf für eine Energiesektorstrategie (Cambodia Energy Sector Strategy)  im Rahmen der 14. Sitzung der UN-Kommission für nachhaltige Entwicklung eingereicht hat. Dieser beinhaltet eine Zusammenstellung der natürlichen Potenziale für EE-Träger und fasst mögliche Maßnahmen zur Entwicklung des Stromnetzes sowie zur ländlichen Elektrifizierung (z. B. durch Photovoltaik und Biomasse) zusammen. Dieses Dokument ist zwar nicht verbindlich, stellt aber eine Zusammenfassung des Status Quo der Energiesituation Kambodschas dar und finden daher in verschiedenen Studien Erwähnung.

Quellen: EE (2015), Reegle.info (2012), UN (2006& 2006-2007), de Ferranti et al (2016)

Förderung & Finanzierung (1/2)



Förderprogramme:

- Der REF existiert seit 2004 und wird seit 2012 von dem staatlichen Stromversorger EDC verwaltet. Der REF bietet vier Förderprogramme für die ländliche Elektrifizierung an, mit direktem oder indirektem Bezug zu EE:
 - Das Programm Strom für die Armen (P2P) bietet Haushalten zinsfreie Kredite zur Finanzierung des Netzanschlusses und laufender Kosten. Pro Haushalt werden zu diesem Zweck maximal 106 US-Dollar ausgezahlt.
 - Das Programm für Solare Heimsysteme (SHS) stellt ländlichen Haushalten bis zu 100 US-Dollar pro System zur Finanzierung der Anlagen bereit. Verbleibende Kosten können Kunden auf drei Arten über den jeweiligen Stromversorger an den REF zurückzahlen: (a) die volle Summe bei Installation der Anlage, (b) halbjährliche Raten über vier Jahre oder (c) Monatsraten über vier Jahre.
 - Das Finanzierungsprogramm für REE (Program for Providing Assistance to Develop Electricity Infrastructure in Rural Areas) soll diese lizensieren, um sie in den Ausbau der Elektrizitätsinfrastruktur in ländlichen Gebieten einzubinden. Das Programm unterteilt sich nach regionaler Bevölkerungsdichte. Der REF übernimmt Kreditgarantien, zinsfreie Darlehen oder Zuschüsse mit abnehmender Bevölkerungsdichte und damit abnehmender Wirtschaftlichkeit der Investitionen.
 - Ein erst 2015 entwickelter Teil des REF ist das Programm zur Einführung von Subventionen auf die Strompreise der Lizenznehmer (Program for implementing the subsidy scheme for licensees connected to the grid system to reduce the tariff for sale of electricity in provinces and cities). Damit sollen zwischen 2015 und 2020 Subventionen auf die Strompreise in ländlichen Regionen gezahlt werden.
 - Es sind keine Angaben über das Gesamtbudget des REF verfügbar. Im Jahr 2015 erhielt der REF jedoch Mittel über 9 Mio. US-Dollar von EDC und über 2,49 Mio. US-Dollar von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW). Damit wurde der Anschluss von 1.164 Haushalten an das Stromnetz im Rahmen des Programms P2P sowie die Errichtung von 9.240 SHS finanziert. Außerdem wurden 106 Verträge mit REE abgeschlossen, um die existierende Infrastruktur mithilfe des REF-Budgets zu verbessern.
 - Seit 2006 ist in dem Entwurf für die Energiesektorstrategie vorgesehen, einen eigenen Fördermechanismus für erneuerbare Energien zu entwickeln, um einen Anreiz für den Erwerb von EE-Anlagen zu schaffen. Bis Oktober 2016 wurde dies aber noch nicht umgesetzt.

Quellen: EE (2015), UN (2006-2007), REF (2013 & 2015)

Förderung & Finanzierung (2/2)



Finanzierungsmöglichkeiten und internationale Förderprogramme:

- Bisher bestehen in Kambodscha zwar mehrere Mikrofinanzinstitute in ländlichen Gegenden, die kurzzeitige Kredite ausstellen. Allerdings erheben diese Zinsen in Höhe von 40-60% pro Jahr.
- Wie das Beratungsunternehmen Mekong Strategic Partners in einer Studie aus dem Jahr 2016 berichtet, sind Unternehmen der bilateralen Entwicklungszusammenarbeit und internationale Finanzierungsfonds wie der Klimainvestitionsfonds (CIF) und der Globale Umweltfonds (Global Environment Fund) grundsätzlich daran interessiert, private Investitionen in EE-Projekte in Kambodscha zu mobilisieren, d. h. Darlehen auszugeben oder Risikogarantien zu übernehmen. Allerdings müssen die Projekte hierfür bankfähig sein, was ohne einen klaren regulatorischen Rahmen, der die Abnahmemöglichkeiten des EE-Stroms regelt, nicht gegeben ist. Im Rahmen des Programms zur Förderung erneuerbarer Energien in ärmeren Entwicklungsländern (SREP) will der CIF 29,7 Mio. US-Dollar für die EE-Entwicklung (mit Fokus auf Solarenergie und Biomasse) zur Verfügung stellen. Weitere 31 Mio. US-Dollar sollen von der ADB stammen. Ziel des SREP in Kambodscha ist es vornehmlich, die politischen Kapazitäten zum Ausbau des regulatorischen Rahmens für EE zu stärken, insbesondere zur Einführung eines Net-Metering-Systems. Es sollen aber auch individuelle Projekte finanziert werden, wobei hierzu noch keine Details vorliegen. Der Investitionsplan des SREP wurde im Juni 2016 gebilligt und ist online abrufbar [↗](#). Ein verbindlicher Zeitrahmen ist jedoch noch nicht verfügbar. Das Dokument enthält außerdem eine Auflistung der aktuell für Kambodscha laufenden internationalen Förderprogramme, mit denen das SREP kooperiert.
- Der REF wird vom Board für ländliche Elektrifizierung verwaltet. Dieses besteht aus neun Vertretern von unterschiedlichen Institutionen wie dem MME und dem MEF sowie von Gebern und ländlichen Banken. Der operative Betrieb wird vom Sekretariat für den Fonds zur ländlichen Elektrifizierung (REFS) durchgeführt. Die Implementierung obliegt der REF-Projektmanagementeinheit (PMU) innerhalb des MME.
- Für Kambodscha gibt es eine Deckungspolitik für die so genannten „Hermesdeckungen“ [↗](#). Zum Stand Oktober 2016 hat Kambodscha jedoch in der Länderrisikoanalyse die Bewertung „6“ und damit die zweitniedrigste Kategorie erhalten. Diese Einstufung bedingt bei der Exportkreditversicherung die zweithöchsten Versicherungsentgelte [↗](#).

Quellen: EE (2015), UN (2006-2007), EV Wind (2015), CIF (2016)

Windenergie: Potenzial & installierte Leistung



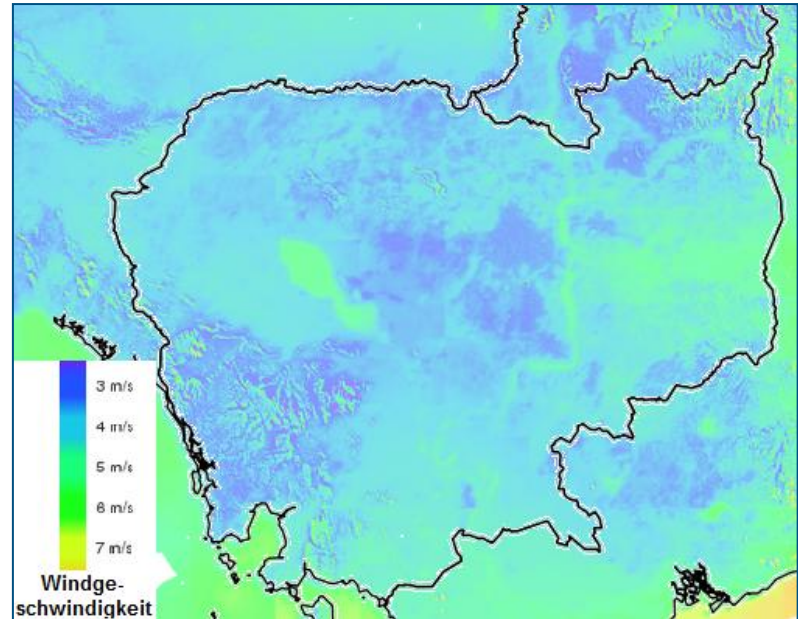
Installierte Leistung & Ausbauziele:

- Für Kambodscha sind, bis auf ein Pilotprojekt, aktuell keine installierten Windenergieanlagen mit Netzanschluss bekannt. Die Pilotanlage wurde 2010 in der Küstenstadt Sihanoukville mit einer Turbinenleistung von 250 kW installiert. Dabei handelt es sich um ein Wind-Diesel-Hybridsystem, das in etwa 300 MWh Elektrizität pro Jahr produziert.
- Es sind keine offiziellen Ausbauziele für Windenergie bekannt.

Potenzial:

- Das natürliche Potenzial für Windenergie wird in einer Studie der ADB 2015 auf 65 GW geschätzt. Die zugrundeliegenden Annahmen ist, dass eine Installationsdichte von 10 MW/km² für Onshore-Windanlagen erreicht wird. Kambodscha erreicht maximale Windgeschwindigkeiten von 7 m/s.
- Das technische Potenzial für Windenergie wurde in einer Studie des WWF 2016 auf knapp 1,4 GW geschätzt.
- Im Süden und den küstennahen Regionen wie Sihanoukville, Kampot und Koh Kong ist das Potenzial für Windenergie am höchsten.
- Aufgrund relativ niedriger Windgeschwindigkeiten und einer unzureichenden Infrastruktur zur Stromübertragung ist das wirtschaftliche Potenzial der Nutzung von Windenergie begrenzt.

Windgeschwindigkeiten (Höhe 50 m)



Quelle: IRENA Global Atlas (2016)

Quellen: WWF (2016), ADB (2015a), EU (2010), WES (2010), de Ferranti et al. (2016), Janjai et al. (2013)



Windenergie: Spezifische Förderung, Finanzierung, Angebotsmarkt, Kundengruppen & Beispielprojekte

Förderprogrammen und Finanzierungsmöglichkeiten:

- Es sind keine spezifisch für Windenergie verfügbaren Förderprogramme und Finanzierungsmöglichkeiten bekannt

Wichtige Kundengruppen:

- Aus einer Studie des Wirtschaftsinstituts Kambodschas (EIC) von 2013 geht hervor, dass sich Kleinwindanlagen technisch zur Elektrifizierung der ländlichen Gebiete Kambodschas eignen. Jedoch lässt sich dies aufgrund mangelnder Wirtschaftlichkeit im Vergleich zur Photovoltaik als Alternative nicht umsetzen.

Beispielprojekte:

- Die EU und die internationale technische Agentur Flandern (FITA) unterstützten im Rahmen der seit 2002 bestehenden Asia Pro Ecoden-Initiative den Bau der ersten Windkraftanlage in Kambodscha. Die netzgebundene Wind-Diesel-Hybridanlage hat eine Leistung von 250 kW und produziert Elektrizität für den Hafen Sihanoukville. Bei überschüssiger Stromproduktion ist eine Netzeinspeisung technisch möglich. Die Anlage wurde 2010 fertiggestellt und zu 48% von der Hafengesellschaft Sihanoukville finanziert. Die Gesamtsumme der Investitionskosten betrug 1,74 Mio. US-Dollar.

Angebotsmarkt:

- Es sind keine Akteure im Bereich der Projektentwicklung oder Installation von Windenergielösungen in Kambodscha bekannt.

Solarenergie: Potenzial & installierte Leistung

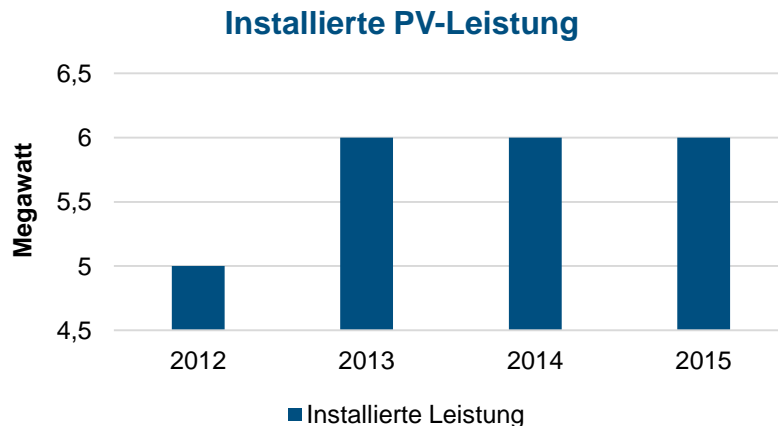


Installierte Leistung:

- Die gesamtinstallierte PV-Leistung betrug laut IRENA im Jahr 2015 6 MW. Dabei handelt es sich um Anlagen zur ländlichen Elektrifizierung, der Straßenbeleuchtung sowie von Krankenhäusern in ländlichen Gebieten.
- Im Bereich der solarthermischen Kraftwerke Concentrated Solar Power (CSP) sind keine Anlagen installiert.
- Für Solarthermie (ST) bestehen keine statistisch erfassten Daten. Internationale Organisationen nutzen laut Angaben der Behörde für Klimawandel (2014) jedoch vereinzelt solare Wassererhitzer.

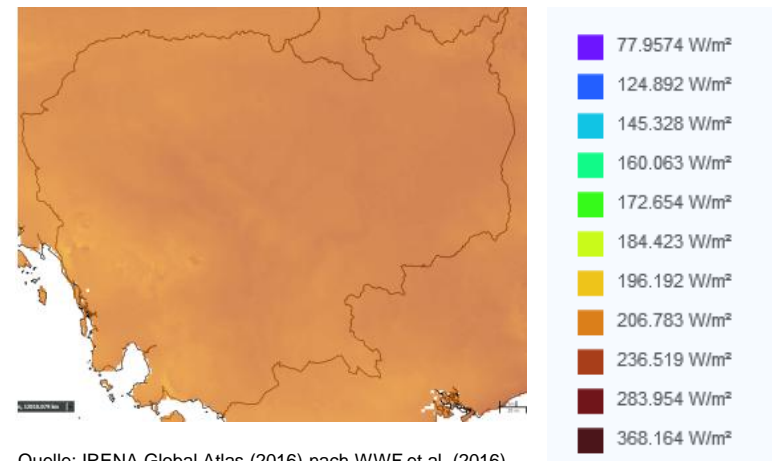
Potenzial:

- Kambodscha verfügt über ein gutes natürliches Potenzial für die Nutzung von Solarenergie mit durchschnittlichen Einstrahlungswerten von 5 kWh/m²/Tag.
- Das technische Potenzial liegt laut Angaben des Nachrichtenprotals EVWind (2015) bei 65 GWh pro Jahr.



Eigene Darstellung, basierend auf Daten von IRENA (2016)

Sonneneinstrahlung in Kambodscha – Globalstrahlung (Stand 2016)



Quelle: IRENA Global Atlas (2016) nach WWF et al. (2016)



Solarenergie: Spezifische Förderung, Finanzierung, Angebotsmarkt & Kundengruppen

Förderprogramme & Finanzierung:

- Das Programm für Solar Home Systems (SHS) stellt für ländliche Haushalte Subventionen in Höhe von 100 US-Dollar pro System zur Finanzierung von PV-Anlagen bereit. Verbleibende Kosten können Kunden auf drei Weisen an die REF zurückzahlen: (a) die volle Summe bei Installation der Anlage, (b) halbjährliche Raten über vier Jahre oder (c) Monatsraten über vier Jahre. Anschließend ist das SHS Eigentum der Kunden .
- Auch ein Crowdfunding-Projekt wurde 2013 im Bereich der solaren Straßenbeleuchtung in Kambodscha initiiert . Zur Projektumsetzung sollen 33.500 US-Dollar gesammelt werden. Im Oktober 2016 war diese Summe jedoch noch nicht erreicht.

Angebotsmarkt:

- Neben internationalen Akteuren aus der Region (Singapur, Thailand, Australien) entsteht, wie EVWind (2015) berichtet, aufgrund der gesunkenen Kosten ein lokaler Markt für PV-Komponenten. Demnach waren 2015 rund 20 Unternehmen in dem Segment aktiv.

Wichtige Kundengruppen:

- Staatliche Ausschreibungen sind in Kambodscha noch nicht die Regel , könnten aber zukünftig EDC als Kunden für interessierte Unternehmen etablieren.
- Vorausgesetzt, dass eine allgemeingültige Regelung für den Eigenverbrauch bzw. für ein Net-Metering-System gefunden wird, ergeben sich Marktchancen im Eigenverbrauch z. B. im Industriesektor (Anlagengrößen > 1MW): Für große Fabrikanlagen, insbesondere in der Bekleidungsindustrie, eignen sich Aufdach-PV-Anlagen zum Eigenverbrauch vor allem in Gebieten mit unzuverlässiger Stromversorgung. Die Menge an Fabriken mit entsprechenden Bedarfen liegt laut Ferranti et al (2016) im zweistelligen Bereich (nicht näher spezifizierte Menge zwischen 10 und 99). Insgesamt ist der Industriesektor in Kambodscha trotz eines anhaltenden Wachstums eher klein. 2014 machten Bergbau und Industrie einen Anteil von 18% an der BIP-Entstehung aus. Die Anzahl großer Unternehmen mit einem Stromleistungsbedarf über 1 MW in Gegenden mit unzuverlässiger Stromversorgung ist entsprechend gering. Ebenfalls bestehen Marktpotenziale für den PV-Eigenverbrauch im Gewerbebereich sowie bei Regierungsgebäuden (20-100 kW).
- Für die ländliche Elektrifizierung stellen Haushalte ohne Stromzugang eine Kundengruppe für SHS dar. Auch bei Erreichen der Ziele zur ländlichen Elektrifizierung bis 2030 (70%) würden im Zieljahr noch 820.000 Haushalte Bedarf an Energielösungen haben.

Solarenergie: Beispielprojekte



Beispielprojekte:

- Im August 2016 gewann das Unternehmen Sunseap Group aus Singapur die Ausschreibung über ein 10-MW-PV-Projekt, dieses wäre bei Fertigstellung das erste große PV-Kraftwerk des Landes. Sunseap unterschrieb einen Stromabnahmevertrag Power Purchase Agreement (PPA) mit EDC. Die Anlage wird in Bavet City, in der Provinz Svay Rieng errichtet [↗](#).
- Die australische Firma Star8 begann hingegen 2014 mit der Einführung der ersten solarbetriebene Tuk-Tuks in Kambodscha [↗](#). Mit Hilfe einer Nichtregierungsorganisation vor Ort dient das Projekt dazu, Frauen einen Lebensunterhalt zu bieten, in dem sie über die regionalen Beförderungsmittel (Tuk-Tuks) mobile Kaffeestationen betreiben können.

Quellen: IRENA (2016), EE (2015), Renewable Energy World (2015), PV Tech.org (2016), de Ferranti et al. (2016), EVWind (2015)



Bioenergie: Potenzial, installierte Leistung, Förderprogramme & Finanzierung

Installierte Leistung:

- Feuerholz deckte 2015 in Kambodscha aktuell laut EVWind ca. 85% des Gesamtenergiebedarfs, insbesondere für das Kochen in Haushalten.
- 2015 waren laut IRENA-Angaben 23 MW Biomasseanlagen installiert. Diese dienen der Stromerzeugung.
- Die bisher bestehenden Anlagen nutzen größtenteils Bagasse. Des Weiteren werden aktuell v. a. Systeme zur Verwertung von Reishülsen ausgebaut.


Potenzial:

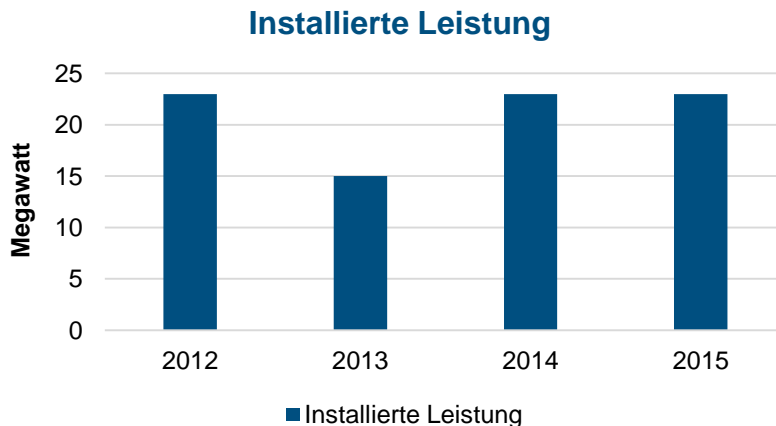
- Aufgrund eines raschen Wachstums der Landwirtschaft stellen landwirtschaftliche Reststoffe die Hauptquellen zur energetischen Biomassenutzung in Kambodscha dar.
- Eine Studie der ADB aus dem Jahr 2015 schätzt das theoretische Biomassepotenzial auf 15.025 GWh/Jahr und das technische Potenzial für die Nutzung von Biogas aus Viehdung auf 13.590.766 kWh/Tag.

Förderprogramme:

- Für Biomasseprodukte wie Briketts gilt laut einer Studie der Mekong Strategic Partners von 2016 seit kurzem eine Befreiung von der Mehrwertsteuer. Diese Befreiung wird allerdings in jedem Einzelfall bestimmt.

Finanzierungsmöglichkeiten:

- 2013 erstellte die Organisation der Vereinten Nationen für industrielle Entwicklung (UNIDO) ein Förderprogramm für Biomasseanlagen im Landwirtschaftssektor. Demnach sollen drei Pilotanlagen gefördert werden. Die Globale Umweltfazilität (GEF) bietet 1,94 Mio. US-Dollar, das UNIDO 200.000 US-Dollar und die Regierung Kambodschas 150.000 US-Dollar. Die Firmen selbst sollen 3,4 Mio. US-Dollar beitragen. Das Projekt ist auf vier Jahre ausgerichtet .



Eigene Darstellung, basierend auf Daten von IRENA (2016)



Bioenergie: Kundengruppen, Angebotsmarkt & Beispielprojekte


Wichtige Kundengruppen:

- Die wichtigste Kundengruppe für Biomasse findet sich im Reisanbau. Bis 2015 bestand dort laut Mekong Strategic Partners eine gute Geschäftsmöglichkeit für die Eigenerzeugung von Strom aus den abfallenden Reishülsen.
- Nach 2015 haben die Marktchancen in diesem Bereich jedoch abgenommen, da die Dieselpreise gesunken sind (aktuell liegen sie in Kambodscha bei geschätzt 0,7 US-Dollar) und die Produzenten ihre Abfälle nun eher nach Thailand verkaufen. Dort werden die Reishülsen in Biomasseanlagen verwertet, die eine Einspeisevergütung für den erzeugten Strom erhalten. Der voranschreitende Netzausbau in Kambodscha bedeutet auch, dass weniger Unternehmen auf diese Lösung setzen müssen.

Angebotsmarkt:

- Es liegen keine umfassenden Informationen für den Angebotsmarkt vor. Berichte über umgesetzte Beispielprojekte erwähnen jedoch zumeist internationale Unternehmen, z. B. aus Singapur, die Projekte in Kambodscha umsetzen.

Beispielprojekte:

- Ein Beispielprojekt ist seit 2014 die Biogasanlage in Battambang, die Reishülsen zur Stromerzeugung nutzt. Die Anlage mit einer Kapazität von 200 kW verwertet pro Stunde 2 t Reis .
- Eine KWK-Anlage in der Golden Rice Mühle in Kampong Speu verfügt über eine Produktion von 25 t.
- Weitere Anlagen sind verschiedene kleine Pilotprojekte im industriellen Sektor, z. B. bei Reismühlen, Eisfabriken, Ziegelfabriken und in der Bekleidungsindustrie. Wie der WWF (2016) berichtet, handelt es sich um ca. 40 Projekte mit Kapazitäten zwischen 150 kW und 700 kW.

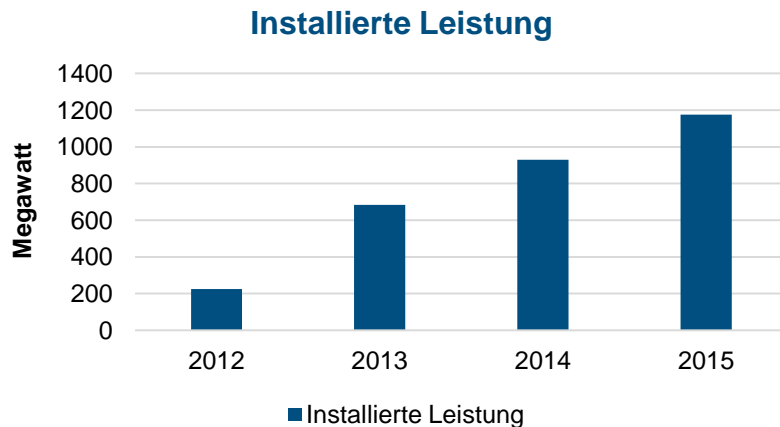
Quellen: WWF et al. (2016), de Ferranti et al (2016), Phnom Pen Post (2013), Global Petrol Price (2016)

Wasserkraft: Potenzial & installierte Leistung



Installierte Leistung:

- Die zum Ende 2014 installierten EE-Kapazitäten Kambodschas bestehen zum größten Teil aus acht Wasserkraftwerken, die rund zwei Drittel der gesamten Stromerzeugung des Landes 2014 abdecken:
- Sechs von ihnen (Kirirom I (12 MW) in Kampong Speu, Kamchay (193 MW) in Kampot (Inbetriebnahme 2011), Kirirom III (18 MW), Stung Atai (120 MW) in Pursat (Inbetriebnahme jeweils 2013), Stung Tatai (246 MW) (Inbetriebnahme 2014) und Lower Stung Russei Chrum (338 MW) in Koh Kong (Inbetriebnahme 2015)) sind an das nationale Stromnetz angeschlossen.
- Zudem existieren zwei Kraftwerke in Ratanakirir und Mondulkiri, die an die autonomen Stromsysteme von EDC in diesen Regionen angeschlossen sind.
- Gegenwärtig liegt die installierte Kapazität für Kleinwasserkraft bei 1,87 MW.



Eigene Darstellung, basierend auf Daten von IRENA (2016)

Potenzial:

- Kambodscha verfügt über das höchste natürliche Potenzial zur Nutzung von Wasserkraft in der Region (unteres Mekongbecken). Von dem technischen Potenzial von 10.000 MW wurden 2015 jedoch lediglich ca. 10% genutzt.
- Das theoretische Potenzial zur Nutzung von Kleinwasserkraft (< 1 MW) liegt laut einem Bericht der UNIDO aus dem Jahr 2013 bei ca. 300 MW.



Wasserkraft: Spezifische Förderung, Finanzierung, Angebotsmarkt, Kundengruppen & Beispielprojekte

Förderprogramme und Finanzierungsmöglichkeiten:

- Es sind keine spezifisch für Wasserkraft geltenden Förderprogramme und Finanzierungsmöglichkeiten bekannt.


Wichtige Kundengruppen:

- Für die Entwicklung großer Wasserkraft ist in Kambodscha das MME verantwortlich, während EDC das Management der Anlagen übernimmt. Letztere kommt hier als Kunde für Betreibermodelle in Frage.
- Laut einer Regierungspräsentation aus dem Jahr 2011, bietet Kleinwasserkraft in Kambodscha jedoch auch ein Potenzial zur ländlichen Elektrifizierung. Es bestehen außerdem gerade im Norden des Landes kleine und Kleinstanlagen (1- 30 kW) für Wasserkraft, die sich im Privatbesitz befinden. Nähere Angaben hierzu sind jedoch nicht verfügbar.

Angebotsmarkt:

- Der Angebotsmarkt für große Wasserkraft wird derzeit von EDC sowie von der chinesischen Firma China Huaydin Corp. geprägt. Im Bereich der kleinen Wasserkraft ist nicht bekannt, ob die Anlagen von lokalen oder internationale Anbietern entwickelt wurden.

Beispielprojekte:

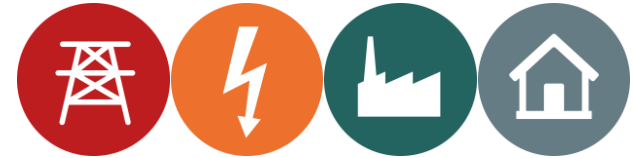
- 2015 nahm das größte Wasserkraftwerk Kambodschas nach fünf Jahren Bauzeit mit 338 MW den Betrieb auf. Die Anlage Lower Stung Russei Chrum in der südwestlichen Provinz Koh Kong wurde vom chinesischen Projektentwickler China Huadian Corp. errichtet. Die Kosten für die Anlage lagen bei ca. 500 Mio. US-Dollar. Das Kraftwerk operiert als schlüsselfertige Anlage unter einem 35-jährigen Build-Operate-Transfer (BOT)-Betreibermodell mit der Regierung .

4. Energieeffizienz


Auf in neue Märkte!



Ziele & Förderung für Energieeffizienz



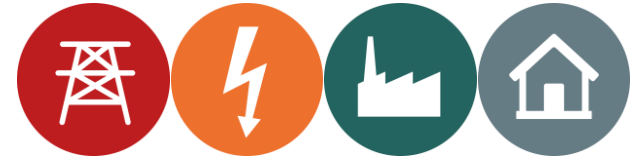
Ziele

- Die 2013 entworfene und bis dato nicht in Kraft getretene Nationale Strategie zur Energieeffizienz zielt auf Einsparungen am Energiebedarf von 20% bis 2035. Dies entspricht einem Bedarf von 4,8 Mtoe im Vergleich zu 6 Mtoe unter unveränderten Bedingungen. Im Einzelnen sieht der Plan Einsparungen von 20% im Industrie-(Bekleidungs)-Sektor, 50% im Haushaltsektor, bis zu 80% im Energiesektor und 30%-50% im Bereich der Bioenergie (Nutzung effizienter Kochstellen und Öfen) vor .
- Bisher fehlen jedoch die Maßnahmen zur Umsetzung. Vergangene Programme und Projekte waren nach Angaben der Asiatischen Entwicklungsbank (ADB 2015b) noch nicht umfassend an die Bedarfe angepasst. Kambodscha fehlen die technischen und finanziellen Ressourcen, die notwendig sind, um die in der Nationalen Strategie zur Energieeffizienz benannten Ziele zu erreichen. Das Land bedarf hierfür internationaler Unterstützung.

Förderung

- Solange die nationale Politik zur Energieeffizienz noch nicht genehmigt wurde, besteht kein gültiger rechtlicher Rahmen für Energieeffizienzmaßnahmen. So fehlen zum Beispiel einheitliche Energieeffizienzstandards im Baugewerbe.
- Zwar wurden einzelne Projekte umgesetzt, doch existiert keine umfassende Förderung und die Regierung verfügt nicht über die institutionellen Ressourcen für eine angemessene Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen, um die Ziele aus der Regierungsstrategie erreichen zu können.

Anwendungsbereiche & Beispielprojekte im Energieeffizienzbereich



Anwendungsbereiche:

- In Kambodscha wächst das Verständnis für Energieeffizienz erst langsam. Die wichtigsten Anwendungsbereiche finden sich in Regierungsgebäuden sowie in Tourismusgebieten.
- Im Privatsektor stellt sich die Herausforderung, dass die Kunden nicht über die Vorteile energieeffizienter Geräte informiert sind und die bestehenden Informationen zumeist nicht in Landessprache erhältlich sind.

Beispielprojekte:

- **Energieeinsparungen in Siem-Reap**  : Das Hauptziel des Programms ist es, zunächst die Aufmerksamkeit für Energieeinsparungen und Energieeffizienz vor dem Hintergrund des internationalen Klimawandels und einer nachhaltigen Entwicklung zu schärfen.
- Das Projekt demonstriert daher die Machbarkeit von simplen Energieeffizienzmaßnahmen durch die Installation von Solaren Wassererhitzern und der Verteilung von Kompaktleuchtstofflampen in der Bevölkerung. Das Projekt wird umgesetzt mit der Unterstützung der Technischen Universität Dänemark, dem Nationalen Labor Risoe, dem UNEP-Zentrum Risoe (URC), der Abteilung für Energietechnik (DET), der königlichen Universität in Phnom Penh und der Abteilung für Umweltwissenschaften. Insgesamt steht für das Projekt eine Förderung von 369.950 Euro zur Verfügung. Von der Energie und Umweltpartnerschaft Energy and Environment Partnership EEP stammen 299.400 EUR.

Quellen: ADB (2015 a&b), EEP (2015), Department of Climate Change (2014)

5. Weitere Angebote der Exportinitiative

Auf in neue Märkte!



Webangebote, Services & relevante Veranstaltungen

- Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) unterstützt mit der Exportinitiative Energie deutsche Firmen – und hier insbesondere kleine und mittlere Unternehmen – bei der Erschließung von Auslandsmärkten und dem Export nachhaltiger Energielösungen in den Bereichen erneuerbare Energien, Energieeffizienz, intelligente Netz- und Speichertechnologien. Ziel ist es, international für deutsches Know-how zu werben und das Marktpotenzial für deutsche Technologien im Ausland zu erhöhen.
- Nutzen Sie das Internetportal [↗](#) der Exportinitiative Energie mit Informationen zu aktuellen Publikationen, Veranstaltungen und Marktnachrichten zu Auslandsmärkten. Abonnieren Sie außerdem den kostenlosen monatlichen Newsletter-Service [↗](#), folgen Sie uns auf Twitter [↗](#) und melden Sie sich in der XING-Gruppe [↗](#) der Exportinitiative zum gegenseitigen Austausch und Netzwerken an.
- Die Geschäftsstelle der Exportinitiative Energie berät Sie gerne zu aktuellen Angeboten unter office@german-energy-solutions.de oder der Telefonnummer 030 20 188-551.



Auf in neue Märkte!

Energy Solutions – made in Germany

Die Exportinitiative Energie unterstützt kleine und mittlere deutsche Unternehmen aus den Bereichen erneuerbare Energien und Energieeffizienz bei der Erschließung von Märkten im Ausland.

Auf den folgenden Seiten finden Sie umfassende Informationen und Veranstaltungshinweise zu spannenden Märkten weltweit:

ENERGIE EFFIZIENZ Ihr Vorsprung im Export – unser Unterstützungsangebot im Bereich Energieeffizienz
DEUTSCH ENGLISCH

renewable Weltweit erfolgreich mit Publikationen, Veranstaltungen und Projekten aus den Bereichen der erneuerbaren Energien
DEUTSCH ENGLISCH

WWW.BMWI.DE IMPRESSUM DATENSCHUTZ

6. Kontaktliste

Auf in neue Märkte!



Staatliche Institutionen

Institution	Adresse
Electricity Authority of Cambodia (EAC)	Villa #02, Street 282, Sangkat Boeung Keng Kang 1, Khan Chamkarmon, Phnom Penh, Cambodia. Tel: +85523217654, +85523987898 Fax: +85523214144 E-Mail: admin@eac.gov.kh Website: www.eac.gov.kh
Electricité du Cambodge (EDC)	Preah Ang Yukanthor Street (19), Phnom Penh, Kambodscha Tel: +855 23 723 971 +855 23 724 771 Fax : +855 23 426 018 E-Mail: info@edc.com.kh Website: www.edc.com.kh

Institution	Adresse
Ministry of Economic and Finance (MEF)	St.92, Sangkat Wat Phnom, Khan Daun Penh, Phnom Penh, Kambodscha Tel: +855 23 724 664 Website: www.mef.gov.kh
Ministry of Mines and Energy (MME)	#79-89, Pasteur St. (52), Sangkat Pharo Thmey3, Khan Daun Penh, Phnom Penh Tel: +855 23219574 Fax: +855 23219 584 E-Mail: info@mme.gov.kh Website: www.mme.gov.kh <i>Hinweis: Die Seite des MME ist phasenweise nicht betriebsbereit. Hier wird daher die Facebook-Seite des Ministeriums ergänzt:</i> https://www.facebook.com/MMECambodia/

Relevante Wirtschaftskontakte (1/2)

Solarenergie

Name Tätigkeit	Kontakt
Comin Khmère Co., Ltd. - Clean Energy Hersteller	No. 8b, Down Town Road No 7, 12405 Phnom Penh Kambodscha Tel +855 23 885 640 Fax +855 23 885 651 E-Mail: ckinfo@comin.com.kh
Kamworks Projektentwickler	House no FS4, Street 199, Tumnup Toek, Chamkar Morn, Phnom Penh, Kambodscha Tel : +855 (0)92 962 162 E-Mail : info@kamworks.com Website: http://www.kamworks.com
PicoSol Solarpumpen	P.O. Box 2497 Phnom Penh, Kambodscha +855 (0)78 789 341 E-Mail: cambodia@picosol.org Website: http://www.picosol.org

Name Tätigkeit	Kontakt
Solarpartners Asia Anbieter für solare Handyladestationen	Solar Partners Asia (Cambodia) Ltd. Villa # 54, Street 598, Sangkat Beung kak II, Khan Toul Kork, Phnom Penh, Kambodscha Tel: +855 23 99 03 00 E-Mail: info@solarpartners.asia Website: http://solarpartners.asia
Yeji Beratung	PO Box 1185, Phnom Penh, Kambodscha Tel: +855-92-566060 E-Mail: info@yeji.com Website: http://yeji.com/

Relevante Wirtschaftskontakte (2/2)

Wasserkraft

Name Tätigkeit	Kontakt
China Huadin Corporation Projektentwickler	No. 2, Xuanwumennei Street Xichen District, Beijing 100031, China Website: http://eng.chd.com.cn/

Bioenergie

Name Tätigkeit	Kontakt
Jatropha Rural Electrification Enterprise Dienstleister für ländliche Elektrifizierung	No. 78, National Road No 5, Bot Trang Village, Bot Trang Commune, Mongkol Borey District, Banteay Meanchey Tel: +855 12 701 664

Quellen (1/5)

- AA (2016): Kambodscha; <https://www.auswaertiges-amt.de/DE/Laenderinformationen/00-SiHi/KambodschaSicherheit.html> (zuletzt abgerufen am 04.01.2017)
- ADB (k. A.): Sector Assessment (Summary): Energy; www.adb.org/sites/default/files/linked-documents/42361-013-cam-ssa.pdf (zuletzt abgerufen am 06.10.2016)
- ADB (2015): ADB Sees Robust Growth for Cambodia's Economy; <https://www.adb.org/news/adb-sees-robust-growth-cambodia-s-economy> (zuletzt abgerufen 04.10.2016)
- ADB (2015a): RENEWABLE ENERGY DEVELOPMENTS AND POTENTIAL IN THE GREATER MEKONG SUBREGION; <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/161898/renewable-energy-developments-gms.pdf> (zuletzt abgerufen 04.10.2016)
- ADB (2015b): Energy efficiency developments and potential energy savings in the Greater Mekong Subregion; <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/161894/energy-efficiency-savings-gms.pdf> (zuletzt abgerufen am 06.10.2016)
- ADB (2016): ADB Retains Forecast of Strong Growth for Cambodia's Economy in 2016, 2017; <https://www.adb.org/news/adb-retains-forecast-strong-growth-cambodia-s-economy-2016-2017> (zuletzt abgerufen 04.10.2016)
- Cambodia Daily (2014): Cross border gas smugglers stymied by junta; <https://www.cambodiadaily.com/archives/cross-border-gas-smugglers-stymied-by-junta-62937/> (zuletzt abgerufen am 06.10.2016)
- Cambodia Investment (2009): Grid Code; http://www.cambodiainvestment.gov.kh/decision-069-09-eac-on-approval-and-issue-of-grid-code_090522.html (zuletzt abgerufen am 06.10.2016)
- Cambodia Investment (2016.): Who we are; <http://www.cambodiainvestment.gov.kh/about-us/who-we-are.html> (zuletzt abgerufen am 06.10.2016)
- Cambodia Investment (2016a): Law on Electricity; http://www.cambodiainvestment.gov.kh/law-on-electricity_010202.html (zuletzt abgerufen am 26.10.2016)
- CIA (2016): CAMBODIA; <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/cb.html> (zuletzt abgerufen am 05.10.2016)
- CIF (2016): Cambodia –SREP Programming; <https://www-cif.climateinvestmentfunds.org/country/cambodia/cambodia-srep-programming> (zuletzt abgerufen am 26.10.2016)
- de Ferranti, Richard, Fullbrook, David, McGinley, John, Higgins, Stephen (de Ferranti et al. 2016): Switching On: Cambodia's Path to Sustainable Energy Security; <http://mekongcitizen.org/wp-content/uploads/2015/11/Switching-On-Cambodias-Path-to-Sustainable-Energy-Security.pdf> (zuletzt abgerufen am 26.10.2016)

Quellen (2/5)

- Department of Climate Change (2014): EEP Mekong Project Management; <http://www.camclimate.org.kh/en/activities/eep-mekong/eep-project-management.html> (zuletzt abgerufen am 05.10.2016)
- Department of Climate Change (2016): History; <http://www.camclimate.org.kh/en/ccd/history.html> (zuletzt abgerufen am 26.10.2016)
- EAC (2015): Report on Power Sector of the Kingdom of Cambodia 2015 Edition; <http://eac.gov.kh/wp-content/uploads/2015/07/report-2014en.pdf> (zuletzt abgerufen am 06.10.2016)
- EAC (k. A.): License; <http://eac.gov.kh/en/license/> (zuletzt abgerufen am 06.10.2016)
- EEP (2015): Energy Savings Siem Reap-Promoting and Demonstrating Energy Conservation in Siem Reap, Cambodia; http://eepmekong.org/index.php?option=com_docman&view=document&alias=3-c-ppf-18120903&category_slug=1st-call-for-proposals&Itemid=277 (zuletzt abgerufen am 06.10.2016)
- Economic Institute of Cambodia (EIC 2013): Renewable Energy Development in Cambodia: Status, Prospects and Policies; http://www.eria.org/RPR_FY2012_No.26_chapter_7.pdf (zuletzt abgerufen am 25.10.2016)
- Encyclopedia Britannica (2016): Cambodia; <https://www.britannica.com/place/Cambodia> (zuletzt abgerufen am 06.10.2016)
- EU (2010): EU Project Inaugurates First Wind Turbine in Cambodia (20/01/2010); https://eeas.europa.eu/delegations/cambodia/press_corner/all_news/news/2010/20100120_01_en.htm (zuletzt abgerufen 05.10.2016)
- EUEI PDF (2013): Development of a National Energy Efficiency Policy; <http://www.euei-pdf.org/en/seads/policy-regulation-and-strategy/development-of-a-national-energy-efficiency-policy> (zuletzt abgerufen am 26.10.2016)
- EV Wind (2015): Cambodia has big renewable energy potential; <http://www.evwind.es/2015/07/21/cambodia-has-big-renewable-energy-potential/53444> (zuletzt abgerufen am 06.10.2016)
- Exportinitiative Energie (EE 2015): Factsheet Kambodscha 2015; http://www.export-erneuerbare.de/EEE/Redaktion/DE/Downloads/Publikationen/AHK_Factsheets/fs_kambodscha-2016-allg.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (zuletzt abgerufen am 06.10.2016)
- Fund for Peace (2016): Cambodia, in 2016; <http://fsi.fundforpeace.org/2016-cambodia> (zuletzt abgerufen am 27.09.2016)

Quellen (3/5)

- GTAI (2015): Kambodscha setzt Wachstumskurs fort;
<http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=kambodscha-setzt-wachstumskurs-fort,did=1341556.html> (zuletzt abgerufen 04.10.2016)
- GTAI (2016): Wirtschaftsdaten kompakt - Kambodscha;
<http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Wirtschaftsklima/wirtschaftsdaten-kompakt,t=wirtschaftsdaten-kompakt--kambodscha,did=1464044.html> (zuletzt abgerufen am 26.10.2016)
- Global Petrol Prices (2016): Cambodia Diesel prices, liter; http://www.globalpetrolprices.com/Cambodia/diesel_prices/ (zuletzt abgerufen am 25.10.2016)
- IEA (2016): Cambodia, Electricity and Heat;
<https://www.iea.org/statistics/statisticssearch/report/?year=2013&country=CAMBODIA&product=ElectricityandHeat> (zuletzt abgerufen am 06.10.2016)
- IMF (2016): World Economic Outlook Database; <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2015/02/weodata/index.aspx> (zuletzt abgerufen 01.09.2016)
- Iten-online (2016): Kambodscha; http://www.iten-online.ch/klima/asien/kambodscha/phnom_penh.htm (zuletzt abgerufen am 06.10.2016)
- Klimatabelle (2016): Klima für Kambodscha; <https://www.klimatabelle.info/asien/kambodscha> (zuletzt abgerufen am 06.10.2016)
- Janjai, Serm; Promsen, Worrappas; Masiri, Itsara; Laksanaboonsong, Jarungsaeng (Janjai et al. 2013): Wind Resource Maps for Cambodia;
[http://www.jseejournal.com/JSEE%202013/JSEE%204\(4\)/8.%20Wind%20Resource%20Maps_pp.%20159-164.pdf](http://www.jseejournal.com/JSEE%202013/JSEE%204(4)/8.%20Wind%20Resource%20Maps_pp.%20159-164.pdf) (zuletzt abgerufen am 06.10.2016)
- MIME (2011): Ministry of Industry, Mines and Energy, Kingdom of Cambodia Training and Workshop on Small Hydro Power for Developing Countries. Hangzhou, May 26 to July 06,2011;
<http://www.nrec.mn/data/uploads/Nom%20setguul%20xicheel/Water/badrakh%20china/Cambodia.pdf> (zuletzt abgerufen am 26.10.2016)
- Open Development Cambodia (2015): Hydropower dams; <https://opendevelopmentcambodia.net/topics/hydropower-dams/> (zuletzt abgerufen am 06.10.2016)
- Phnom Penh Post (2013): New biomass project in three Cambodian factories;
<http://www.phnompenhpost.com/business/new-biomass-project-three-cambodian-factories> (zuletzt abgerufen am 06.10.2016)
- Phnom Penh Post (2016): Lower fuel prices no remedy for troubled transport sector;
<http://www.phnompenhpost.com/business/lower-fuel-prices-no-remedy-troubled-transport-sector> (zuletzt abgerufen am 25.10.2016)
- PV Tech.org (2016): Sunseap to develop Cambodia's first large-scale solar farm;
<http://www.pv-tech.org/news/sunseap-to-develop-cambodias-first-large-scale-solar-farm> (zuletzt abgerufen am 06.10.2016)

Quellen (4/5)

- Reegle.info (2012): Policy and regulatory overviews; <http://www.reegle.info/policy-and-regulatory-overviews/KH> (zuletzt abgerufen am 06.10.2016)
- REF (2013): Electricité du Cambodge – Department of Rural Electrification Fund; <http://ref.gov.kh/page/home> (zuletzt abgerufen am 26.10.2016)
- REF (2015): Report on Activities of the Department of Rural Electrification Fund for the Year 2015; http://ref.gov.kh/page/admin/public/asset/article-asset/REF_report_2015_Eg.pdf (zuletzt abgerufen am 26.10.2016)
- REF (2016): Program for the Development of Rural Electrification of Electricité Du Cambodge (EDC) through Department of Rural Electrification Fund (REF), (2016); http://ref.gov.kh/page/admin/public/asset/article-asset/Brochure%20REF_Eg%202016.pdf (zuletzt abgerufen am 26.10.2016)
- Renewable Energy World (2015): Solar Power Shining Bright in Cambodia; <http://www.renewableenergyworld.com/articles/2015/04/solar-power-shining-bright-in-cambodia.html> (zuletzt abgerufen am 06.10.2016)
- RGC (2004): The Rectangular Strategy for Growth, Employment, Equity and Efficiency in Cambodia; www.cdc-crdb.gov.kh/cdc/documents/RGC_Rectangular_Strategy_2004.pdf (zuletzt abgerufen am 26.10.2016)
- smallhydroworld.org (2013): World Small Hydropower Development Report 2013; http://www.smallhydroworld.org/fileadmin/user_upload/pdf/WSHPDR_2013_Final_Report-updated_version.pdf (zuletzt abgerufen am 06.10.2016)
- Transparency International (2016): Corruption Perceptions Index 2015; <http://www.transparency.org/cpi2015#results-table>, (zuletzt abgerufen am 27.09.2016)
- UN (2006): 14th session of the Commission on Sustainable Development; <https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?menu=1123>, (zuletzt abgerufen am 26.10.2016)
- UN (2006-2007): Cambodia Energy Sector Strategy; <http://www.un.org/esa/agenda21/natlinfo/countr/cambodia/energy.pdf>, (zuletzt abgerufen am 06.10.2016)
- UNDP (2015): Human Development Report 2015 - Cambodia; http://hdr.undp.org/sites/all/themes/hdr_theme/country-notes/KHM.pdf, (zuletzt abgerufen am 29.09.2016)
- WES (2010): Sihanoukville Cambodia Hybrid Project; <http://windenergysolutions.nl/portfolio-item/sihanoukville-cambodia-hybrid-project>, (zuletzt abgerufen am 05.10.2016)

Quellen (5/5)

- Worldbank (2013): GINI index; <http://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.GINI?locations=KH&view=chart>, (zuletzt abgerufen am 29.09.2016)
- Worldbank (2016): Average monthly temperature and rainfall for Cambodia from 1900-2012;
http://sdwebx.worldbank.org/climateportal/index.cfm?page=country_historical_climate&ThisCCCode=KHM (zuletzt abgerufen am 26.10.2016)
- Worldbank (2016a): Inflation, GDP deflator (annual %);
http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.DEFL.KD.ZG?end=2015&locations=KH&name_desc=false&page=1&start=2000
(zuletzt abgerufen am 27.09.2016)
- Worldbank (2016b): GDP growth (annual %);
http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?end=2015&locations=KH&name_desc=true&start=2000 (zuletzt abgerufen am 27.09.2016)
- Worldbank (2016c): Population, total; <http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?end=2015&locations=KH&start=1960&view=chart>
(zuletzt abgerufen am 29.09.2016)
- WWF, IES & Mekong Strategic partners (WWF et al 2016): Power Sector Vision - Towards 100% Renewable Electricity by 2050 Greater Mekong Region Cambodia Report; http://wwf.panda.org/what_we_do/where_we_work/greatermekong/our_solutions/2050powersectorvision/ (zuletzt abgerufen am 06.10.2016)

www.german-energy-solutions.de

www.bmwi.de

