

Stand 19.12.2020

# Factsheet Kuba

## Erneuerbare Energien und Energieeffizienz in der Industrie

### 1. Anwendungsbereiche und Technologieschwerpunkt der AHK-Geschäftsreise

#### 1.1 Anteil und Förderung erneuerbarer Energien

Anteil EE an der Stromproduktion [%], 2019, Schätzung 2020	Gesamtanteil: 4,5 % Gesamtanteil: 6,5 %																					
Ausbauziel der EE an der Stromproduktion laut nationalem Plan der Regierung bis zum Jahr 2030	Gesamtanteil: 24 %  In Erwägung der Prognose zur Steigerung des gesamten Stromverbrauchs von derzeit knapp 20.000 GWh auf 30.000 GWh (laut Plan für 2030), entspricht das geplante Wachstum der Erneuerbaren Energien einem Anstieg von über 700% der aktuellen Stromerzeugung aus EE, innerhalb der kommenden 10 Jahre.																					
Prognose Anteil EE [%] nach dem nationalen Plan Quelle: UNE 2018	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2018</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Biomasse</td> <td>3,7 %</td> <td>14 %</td> </tr> <tr> <td>primär KWK mittels Bagasse aus dem Zuckerrohrsektor</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Wasserkraft</td> <td>0,5 %</td> <td>1 %</td> </tr> <tr> <td>Photovoltaik</td> <td>0,2 %</td> <td>3 %</td> </tr> <tr> <td>Wind</td> <td>0,1 %</td> <td>6 %</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>4,5 %</td> <td>24 %</td> </tr> </tbody> </table>		2018	2030	Biomasse	3,7 %	14 %	primär KWK mittels Bagasse aus dem Zuckerrohrsektor			Wasserkraft	0,5 %	1 %	Photovoltaik	0,2 %	3 %	Wind	0,1 %	6 %	Total	4,5 %	24 %
	2018	2030																				
Biomasse	3,7 %	14 %																				
primär KWK mittels Bagasse aus dem Zuckerrohrsektor																						
Wasserkraft	0,5 %	1 %																				
Photovoltaik	0,2 %	3 %																				
Wind	0,1 %	6 %																				
Total	4,5 %	24 %																				

#### 1.2 Relevante Informationen zur Energieeffizienz

Welche Ziele werden im Energieeffizienz-Bereich verfolgt?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Senkung des Stromverbrauchs der privaten Haushalte (58 % des Gesamtstromverbrauches) (Programme zum Austausch von Elektroherden durch Induktionsplatten, die Einführung von LED-Beleuchtung in Haushalten und bei Straßenlaternen sowie die Installation von Solarthermieanlagen auf den Häusern)</li> <li>Reduktion/ Ersatz der 37 % am Bedarf für die Stromversorgung importierten Diesel und Heizöl</li> <li>Erhöhung der erneuerbaren Energien bis 2030 auf 24%</li> <li>Die geringe Effizienz bei Erzeugern, Verteilsystemen sowie beim Endverbrauch in den Industriebetrieben ist bereits erkannt und als Problem auf die Agenda gesetzt worden. Kuba verbraucht pro kWh elektrischen Strom kraftwerkseitig durchschnittlich 271 g Brennstoff. Das entspricht einer durchschnittlichen Effizienz von weniger als 31 %.</li> <li>Der Anteil der Erneuerbaren Energien soll - bei bis 2030 voraussichtlich um 50% steigendem Elektrizitätsbedarf - auf 24 % erhöht werden. Dies entspricht 7.316 GWh elektrischem Strom, der in Zukunft aus den verschiedenen Erneuerbaren Energien gewonnen werden soll. Dies soll für das Land jährliche Einsparungen von 1,75 Millionen Tonnen Brennstoff mit sich bringen sowie zukünftig Emissionen von rund 6 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> vermeiden</li> </ul>
---	---

#### 1.3 Potenziale im Technologiefokus

Neben der ineffizienten zentralisierten Wirtschaft und unzureichenden Wirtschaftsreformen der kubanischen Regierung führten auch die anhaltende Krise in Venezuela und die Verschärfung der US-Sanktionen gegen Kuba zur aktuellen schlechten Wirtschaftssituation. Für 2019 und 2020 wird lediglich mit 0,5 % Wachstum gerechnet. Dennoch wächst der Strombedarf der privaten Haushalte sowie in der Industrie. Generell heißt die Devise seitens der Regierung Exporte zu fördern und Importe zu reduzieren.

Gefördert durch:

### Stromerzeugung- Kraftwerkstechnik- Verfahrenstechnik und Petrochemie

Senkung des Stromverbrauchs der privaten Haushalte (58 % des Gesamtstromverbrauches) (Programme zum Austausch von Elektroherden durch Induktionsplatten, die Einführung von LED-Beleuchtung in Haushalten und bei Straßenlaternen sowie die Installation von Solarthermieanlagen auf den Häusern) • Reduktion/ Ersatz der 37 % am Bedarf für die Stromversorgung importierten Diesel und Heizöl • Erhöhung der erneuerbaren Energien bis 2030 auf 24% • Die geringe Effizienz bei Erzeugern, Verteilsystemen sowie beim Endverbrauch in den Industriebetrieben ist bereits erkannt und als Problem auf die Agenda gesetzt worden. Kuba verbraucht pro kWh elektrischen Strom kraftwerkseitig durchschnittlich 271 g Brennstoff. Das entspricht einer durchschnittlichen Effizienz von weniger als 31 %.

### Wärmegewinnung – effiziente Kessel und Brennertechnik - KWK

Die effiziente Produktion und der Verbrauch von Wärme unterliegen noch keinem Marktprinzip und erfahren bisher staatlicherseits noch nicht die Aufmerksamkeit, die das Thema Elektrizität in Kuba mittlerweile schon erhält. In vielen kubanischen Betrieben wird die verbrauchte Wärmemenge oder Warmwassermenge nicht erfasst. Jedoch beginnt der Staat hier an gewissen Stellschrauben zu drehen bzw. Anreize für weniger Ölverbrauch zu setzen und in manchen Fällen schlichtweg das Öl zu rationieren. Könnte an konkreten Beispielen gezeigt werden, wie Stromproduktion mit Abwärmenutzung gekoppelt die Effizienz mehr als verdoppelt, ergäbe sich hier, beispielsweise für die Hersteller von BHKW (auf fossiler sowie biogener Brennstoffbasis), eine nicht zu unterschätzende Marktnische.

### Energiespeicher-Systeme, Energiemanagement

In diesem Bereich sind alle Speichersysteme, elektrische sowie chemische Speicherkapazitäten, von großem Interesse. In Bezug auf die Photovoltaik sind schon Projekte ausgeschrieben, die eine elektrische Speicherkapazität mit integriert haben müssen. Auch Biobrennstoffe stellen eine Speichermöglichkeit dar, gefragt ist hier vor allem die Implementation kompletter Kreisläufe, von der Ernte über die Verfeuerung bis zur Reststoffentsorgung. Kuba hat hierbei lediglich im Zuckersektor Erfahrung. (siehe weiter unten) Im Bereich Solarenergie wird die konzentrierende Solartechnik mit Stromerzeugung aus Dampfkraft trotz höherer Investitionskosten deshalb von kubanischer Seite ins Spiel gebracht, weil hier thermische Speicher ebenfalls eine gewisse Flexibilität für das Land mit sich bringen könnten.

### Klimatechnik, effizientes Gebäudemanagement, Isoliersysteme

Ein Großteil der elektrischen Energie in der Karibik wird von Klimaaggregaten und Kältetechnik verbraucht. Hier können Effizienzmaßnahmen große Einsparungen bringen, sei es durch Fachkenntnisse in der Auslegung, oder durch eine Isolierung zum späteren Zeitpunkt, an der richtigen Stelle des Gebäudes. Auch Kompressoren und einzelne Bauteile Made in Germany werden nachgefragt. Es bedarf jedoch auch hier generell eher Rundumpaketen, von Beratung über EPC bis hin zum After-Sales-Service. Geschäftsmodelle bei der die Refinanzierung durch die Einsparung ins Stromnetz gesichert wird (Vorfinanzierung notwendig).

### Abfallverwertung und Abwasserreinigung

Weder Abfall noch Abwasser werden auf Kuba in der nennenswerten Größenordnung energetisch verwertet. Hier liegt eine Stärke auf deutscher Seite. Die Abfallwirtschaft und Abwasserwirtschaft ist für eine Vielzahl von spezialisierten Unternehmen und technischen Lösungen bekannt. Deutschland könnte in diesem Bereich einen wertvollen Beitrag liefern über einen geschlossenen Technologie-Kreislauf, wo vom Einsammeln, Recyceln, über die energetische Verwertung, bis hin zur Endenergie alles integral gemanagt wird.

## 2. Geschäftsmöglichkeiten

<p>In welchen Anwendungsbereichen bieten sich die größten Chancen für deutsche Unternehmen?</p>	<p><b>Tourismus: Chancen für Firmen der technischen Gebäudeausrüstung und Energieberatung als auch für den Verkauf von innovativen Systemen wie KWKK, Ab- sowie Adsorptionskälteanlagen, zentralen Klimaanlage mit intelligenter Temperaturdifferenz-nutzung (bspw. Meerwasser), Wärmepumpen. Integrale Abfall- und Abwasserbehandlungssysteme (Insbesondere für die vorgelagerten Inseln (Cayos) Systeme, welche die Transportströme zu und von der Insel verringern. (Beispiel Meerwasserentsalzungsanlagen, betrieben mit Solarenergie).</b></p> <p><b>Bauindustrie – Zementindustrie: Die meisten Maschinen (bspw. Kugelmühlen, Vorwärmer, Drehrohröfen) sowie die weitere mechanische und thermische Verfahrenstechnik sind noch aus DDR-Produktion. Es werden dringend neue Baumaschinen mit moderner effizienter Technologie benötigt, um die Bauvorhaben von 100.000 Betten in der Hotelbranche bis 2030 sowie den Wohnungsbau von über 50.000 neuen Wohneinheiten pro Jahr bewältigen zu können.</b></p>
<p>Sind in den nächsten Jahren größere Projekte bzw. Ausschreibungen für erneuerbare Energie und Energieeffizienz in der Industrie geplant, die für dt. Unternehmen relevant sind?</p>	<p><b>GuD sowie neue thermische Kraftwerke: Chancen für Hersteller und Betreiber kleinerer regelbarer Kraftwerke (Gasturbinen, Motoren sowie Brennstoffzellentechnologie), auch im Bereich der BHKW. Konventionelle thermische Kraftwerke: Zubau von 1.100 MW angestrebt. Chancen für kleinere Kraftwerkseinheiten aus Deutschland begegnet werden.</b></p>

	<p><b>Kraft-Wärme-Kopplung in der Zuckerindustrie:</b> Für die an die Zuckerfabriken angegliederten Kraftwerke (Bioeléctricas) ist weiterhin ein Projektvolumen von 480 MW ausgeschrieben, dass sich auf 14 noch offene Projekte im Land verteilt. Angestrebt wird der Bau moderner Dampfkessel (bis 85 bar) und Dampfturbinen zwischen 20 und 60 MW elektrischer Ausgangsleistung. Gefragt ist effiziente Kraftwerkstechnik aus Deutschland, wie Technik zur Dampferzeugung, Turbinen, Ventile, Industriegetriebe, sowie Steuer- und Regeltechnik und vor allem Technik aus dem Bereich der Abgasreinigung.</p> <p>Befeuert werden die Kessel mit Zuckerrohrbagasse und Ernterückständen, außerhalb der Erntezeit mit dem sogenannten Marabú (zu Deutsch: „Farbkätzchenstrauch“).</p> <p><b>Photovoltaik-Freiflächenanlagen:</b> Die gesamte installierte Leistung an PV-Parks soll bis 2030 auf mind. 700 MW erhöht werden. Derzeit ist ein Volumen von insgesamt 100 MW Zubau inklusive 50 MWh Speicherkapazität ausgeschrieben. Die Tendenz geht dahin, dass die Parks inklusive Speichermöglichkeiten ausgeschrieben werden. Bis zum jetzigen Zeitpunkt sind 152,3 MW an Photovoltaikparks bereits errichtet und es befinden sich weitere 42 MW im Bauprozess.</p> <p><b>Biogasanlagen:</b> Im Bereich kleinerer industrieller Biogasanlagen von 100 kW bis 500 kW sollen in den kommenden Jahren insgesamt 50 MW zugebaut werden. Vor allem zur Reststoffverwertung besteht hier in verschiedenen Bereichen der Landwirtschaft und der Lebensmittelindustrie noch Bedarf. Ein mögliches Modell wäre eine vertraglich festgelegte Abgabe von Rohstoffen seitens Kuba, gekoppelt an den Verkauf des Stroms an die nationale Elektrizitätsgesellschaft UNE.</p> <p><b>Windenergie:</b> Es stehen 10 Projekte zu WKA im Bereich 35 MW – 52,5 MW zur Verhandlung aus. Des Weiteren sucht der kubanische Staat Partnerschaften zur Fertigung von Komponenten für die Anlagen innerhalb der nationalen Stahlindustrie.</p> <p><b>Wasserkraft:</b> Im Bereich Wasserkraft sind 41 kleinere Anlagen im Bereich 0,5 MW-13 MW ausgeschrieben. Die Projekte liegen im ganzen Land verteilt, zumeist an Stauseen gelegen.</p>
--	--

Welche Akteure des Zielmarkts werden zur Fachkonferenz der AHK-Geschäftsreise geladen?

- **Ministerium für Energie und Bergbau (MINEM), ONURE (nationales Büro für effiziente Energienutzung) sowie Cubaenergía und Cubasolar**
- **Vertreter der technischen Hochschule von Havanna (CUJAE) und dem dort angesiedelten Zentrum für Erneuerbare Energien (CETER) und der UNIVERSITÄT Havanna (Universidad de la Habana)**
- **Ministerium für Industrie MINDUS, Bauministerium, MICONS, das Tourismusministerium, MINTUR und das Ministerium für Nahrungsmittelindustrie MINAL**
- **Unternehmensgruppe der kubanischen Pharmaindustrie, Biocubafarma, sowie andere Unternehmensgruppen wie AZCUBA aus der Zuckerindustrie, wie potenzielle Endnutzer aus der Industrie.**

3. Strommarkt						
Installierte Leistung nach Erzeugungsart [MW], 2019	Thermische Kraftwerke (Kohle/Gas)		Nuklear	EE	Sonstige	Gesamt
	KWK	KWK				
	2 498 MW	480 MW	1.293 MW	1.275 MW	1.075 MW	574 MW
Strompreis Industrie [\$/ kWh], 2018	derzeitiger Durchschnittswert: 0,17 \$/kWh					

	Es werden zumindest für einen Teil der industriellen Firmen tageszeitabhängige Tarife angewendet: tagsüber: 0,15 \$/kWh , zur Spitzenlastzeit: 0,26 \$/kWh , nachts: 0,11 \$/kWh
Strompreis Endverbraucher [\$/ kWh], 2018	Der Strompreis für Haushalte mit geringem Verbrauch wird enorm subventioniert und steigert sich gestaffelt. Beispiel: Bis 100 kWh Monatsverbrauch zahlt der Verbraucher 0,1 CUP/kWh (umgerechnet 0,4 \$Cent/kWh), von 100 bis 150 kWh/Monat gilt der Preis 0,3 CUP/kWh (umgerechnet 1,2 \$Cent/kWh), usw. [...]. Ab einem Verbrauch von 5.000 kWh pro Monat gilt der Tarif von 5 CUP/kWh, (umgerechnet 21 \$Cent/kWh). Dieser Wert wird außerdem staatlicherseits als Durchschnittswert für die tatsächlichen Stromgestehungskosten angegeben.
Wird der Strompreis subventioniert? Wie?	Generell muss gesagt werden, dass der Staat viele industrielle Unternehmen weiterhin subventioniert, d.h. feste Strommengen zu geringen Preisen zuteilt. Allerdings wird, wie am Beispiel der tageszeitabhängigen Tarife erkenntlich ist, bereits begonnen, den Unternehmen Anreize zum Stromsparen zu setzen.
Wurde der Strommarkt liberalisiert? Wenn ja, wie ist die Wettbewerbsstruktur der Anbieter?	<b>Der Strommarkt ist komplett in staatlicher Hand. Insbesondere der Sektor der Erneuerbaren Energien ist einer der am meisten priorisierten Sektoren des Landes. Im Investitionsportfolio für ausländische Investoren („Cartera de Oportunidades 2019-2020“) wird daher ausdrücklich für ausländische Investitionen, z.B. in den Bereichen Windenergie, Photovoltaik oder Biomasse geworben. Auch die Gründung von Firmen mit 100 % ausländischem Kapital ist möglich.</b>
Wer ist im Besitz der Übertragungsnetze?	<b>Die Stromübertragung ist staatlich reguliert und erfolgt durch die Elektrizitätsgesellschaft Unión Eléctrica de Cuba (UNE).</b>
Ist der Netzzugang reguliert? Bestehen Hindernisse für den Anschluss von EE-Anlagen?	Das kubanische Stromnetz zieht sich von Ost- nach West mit einer Elektrifizierungsrate von 99,6 % der Bevölkerung über die ganze Insel. Es gibt neben den Hochspannungsnetzen von 220kV und 110kV auch isolierte Systeme, z.B. auf den dem Festland vorgelagerten Cayos (Inseln) sowie in abgelegenen ländlichen Gemeinden, die über Inselsysteme (meist Diesel- oder Öl-Generatoren) versorgt werden. Hier setzen die Programme der Europäischen Union an, um auf Hybrid-Systeme umzuschwenken. Im Bezug auf die von ausländischen Investoren produzierte Energie, wird diese nach vertraglicher Vereinbarung von der Unión Eléctrica (UNE) abgenommen und in Devisen vergütet. Seit Anfang Dezember 2019 können auch Privathaushalte den mittels Solarzellen selbstproduzierten Strom ins Netz einspeisen und an die UNE verkaufen.

## Ansprechpartner bei Rückfragen

### Im Zielland:

AHK

Gunther Neubert

Telefon: +53-72047496

E-Mail: [info@kuba.ahk.de](mailto:info@kuba.ahk.de)

## Quellen

- 1: <https://www.dw.com/de/kuba-will-gr%C3%BCn-werden-mit-deutscher-hilfe/a-46499662> (18.12.19)
- 2: <https://elperiodicodelaenergia.com/cuba-impulsa-la-produccion-de-biodiesel-a-partir-de-jatropha-curcas-una-planta-no-comestible/> (18.12.19)
- 3: Nacionales Statistikinstitut Kuba, Report: „Electricidad en Cuba, indicadores seleccionados“, Enero - Diciembre 2018, ONEI, Edición Mayo 2019, <http://www.one.cu/publicaciones/04industria/prodconselectricidad/ProdConsElectDici18.pdf> (18.12.19)
- 4: Sendung „Mesa Redonda Sector Energía“, kubanisches Staatsfernsehen 19. Mai 2019
- 5: Präsentationen der kubanischen Ministerien MINEM, MINTUR, UNE, AzCuba auf der Messe zu Erneuerbaren Energien (Feria de energías renovables) 30./31.01.2018
- 6: Präsentationen des Ing. Pablo Sanchez Yañez für das Ministerium für Energie und Bergbau (MINEM) im Rahmen der Fachkonferenz „Energieerzeugung und Energieeffizienz in der Industrie und Tourismus in Kuba“ am 12.11.2019 in Havanna.
- 7: Nacionales Statistikinstitut Kuba, Statistisches Jahrbuch Kuba 2018 (Anuario Estadístico de Cuba), 2019, Kap.10 Energie und Bergbau <http://www.one.cu/aec2018/10%20Mineria%20y%20Energia.pdf> (18.12.19)
- 8: ZMA 2019 der AHK Kuba „Energieerzeugung und Energieeffizienz in Industrie und Tourismus-Zielmarktanalyse 2019 mit Profilen der Marktakteure“,

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages