



ERNEUERBARE ENERGIE FÜR DIE AGRAR- UND LEBENSMITTELINDUSTRIE IN GHANA 2015

- BIOGAS, BIOMASSE, PHOTOVOLTAIK-

ZIELMARKTANALYSE MIT PROFILEN DER MARKTAKTEURE

WWW.EXPORTINITIATIVE.BMWI.DE

Supported by:



on the basis of a decision
by the German Bundestag

IMPRESSUM

Herausgeber

Delegation der Deutschen Wirtschaft in Ghana
29 Independence Avenue
World Trade Center Mezzanine Floor
Accra, Ghana
Telefon: +233 302 631681-3
Fax: +233 302631684
info@ghana.ahk.de
<http://ghana.ahk.de>

Titelbild: AHK Ghana

Kontaktperson

Joachim Scheid
joachim.scheid@ghana.ahk.de

Redaktion

Joachim Scheid
Paul Okan-Adjetey
Christoph Krenzer
Sophia Norda

Stand: Dezember 2014

Inhaltsverzeichnis

I. TABELLEN.....	5
II. ABBILDUNGEN.....	6
III. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS UND EINHEITEN	7
IV. WÄHRUNGSUMRECHNUNG	8
V. ENERGIEEINHEITEN UND UMRECHNUNGSFAKTOREN	8
1. ZUSAMMENFASSUNG.....	10
2. ZIELMARKT ALLGEMEIN	11
2.1. LÄNDERPROFIL GHANA	11
2.1.1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN	11
2.1.2. POLITISCHE RAHMENBEDINGUNGEN.....	13
2.1.3. WIRTSCHAFT, STRUKTUR UND ENTWICKLUNG	14
2.1.4. WIRTSCHAFTSBEZIEHUNGEN ZU DEUTSCHLAND	18
2.1.5. INVESTIEREN IN GHANA	19
2.2. ENERGIEMARKT IN GHANA.....	23
2.2.1. ENERGIEERZEUGUNG	23
2.2.2. ENERGIEVERBRAUCH	25
2.2.3. STROMNETZ.....	27
2.2.4. ENERGIEPOLITISCHE RAHMENBEDINGUNGEN	30
2.2.5. DIE ROLLE ERNEUERBARER ENERGIEN.....	32
3. ERNEUERBARE ENERGIEN IN DER AGRAR- UND NAHRUNGSMITTELINDUSTRIE 39	
3.1. AUSGANGSSITUATION BIOMASSE.....	39
3.1.1. PFLANZENPRODUKTION	40
3.1.2. TIERPRODUKTION.....	45
3.1.3. HOLZ- UND HOLZRESTSTOFFE	47
3.1.4. KOMMUNALE ABFALLSTOFFE	48
3.2. ENERGETISCHE NUTZUNG VON BIOMASSE UND BIOGAS IN GHANA.....	49
3.3. AUSGANGSSITUATION PHOTOVOLTAIK IN GHANA.....	52
3.4. NUTZUNG VON PHOTOVOLTAIK IN GHANA	55
3.5. NETZANSCHLUSSBEDINGUNGEN UND GENEHMIGUNGSVERFAHREN FÜR PHOTOVOLTAIK UND BIOMASSE ANLAGEN	56
3.5.1. LIZENZEN FÜR BIOENERGIE	60
3.5.2. EINSPEISUNG VON STROM AUS ERNEUERBAREN ENERGIEN INS NETZ.....	60
3.6. FÖRDERPROGRAMME, STEUERLICHE ANREIZE UND FINANZIERUNGSMÖGLICHKEITEN	62

4. MARKTCHANCEN UND RISIKEN FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN IN DER AGRAR- UND LEBENSMITTELINDUSTRIE	64
4.1. MARKTCHANCEN.....	65
4.1.1. FRUCHTVERARBEITENDE INDUSTRIE	65
4.1.2. GETRÄNKEHERSTELLER	65
4.1.3. PALMÖLMÜHLEN.....	66
4.1.4. KAKAOVERARBEITENDE INDUSTRIE	66
4.1.5. LEBENSMITTEL- UND FISCHVERARBEITENDE INDUSTRIE.....	66
4.1.6. HOLZVERARBEITENDE INDUSTRIE	67
4.1.7. MÜLLDEPONIE.....	67
4.1.8. SOLARPUMPEN	68
4.2. BRANCHENSTRUKTUR UND VERTRIEBSSTRUKTUR.....	68
4.3. ÖFFENTLICHES VERGABEVERFAHREN, STANDARDS, NORMEN, UND ZERTIFIZIERUNG	69
4.4. MARKTBARRIEREN UND RISIKEN.....	70
4.5. WETTBEWERBSSITUATION.....	71
4.6. HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN FÜR EINEN MARKTEINSTIEG	71
5. PROFILE DER MARKTAKTEURE	73
5.1. KAKAOVERARBEITUNG	73
5.2. PALMÖLVERARBEITER.....	80
5.3. LEBENSMITTELVERARBEITENDE INDUSTRIE.....	86
5.4. GETRÄNKE- UND SPIRITUOSEN.....	91
5.5. HOLZINDUSTRIE	98
5.6. PAPIERINDUSTRIE	101
5.7. FIRMEN IM BEREICH DER TECHNOLOGIE ERNEUERBARER ENERGIE	101
5.7.1. SOLARPUMPEN	101
5.7.2. ANLAGEN ZUR KLÄRSCHLAMMENTWÄSSERUNG.....	104
5.7.3. FIRMEN IM BEREICH BIOMASSEANLAGEN.....	105
5.7.4. FIRMEN IM BEREICH PV.....	109
5.8. MINISTERIEN, KOMMISSIONEN, STAATSEIGENE BETRIEBE UND AGENTUREN	113
5.9. MESSEN	119
6. SCHLUSSBETRACHTUNG	120
7. QUELLENVERZEICHNIS	123

I. Tabellen

Tab. 1 Bevölkerungsaufbau	12
Tab. 2 Bruttoinlandsprodukt Ghanas 2009-2013	14
Tab. 3 BIP in verschiedenen wirtschaftlichen Sektoren	15
Tab. 4 Bedeutende Industriesektoren	16
Tab. 5 Wirtschaftliche Basisdaten Ghanas	16
Tab. 6 Hauptabnehmerländer in %	17
Tab. 7 Hauptlieferländer in %	18
Tab. 8 Quote für ausländische Angestellte für Unternehmen in Ghana	21
Tab. 9 Kraftwerke in Ghana mit installierter Leistung	24
Tab. 10 Stromverbrauch in Ghana 2008-2013	25
Tab. 11 Stromverbrauch in Ghana nach verschiedenen Sektoren 2005-2013	26
Tab. 12 Verbrauchergruppen und Stromtarife im 3. Quartal 2014	31
Tab. 13 Einspeisevergütungen nach Technologieart	34
Tab. 14 Firmen mit provisorischer Lizenz für PV-, Waste-to-Energy- und Biomasse- Anlagen	35
Tab. 15 Agrarsektoren in Ghana	40
Tab. 16 Verteilung der Hauptanbaufrüchte in Ghana	40
Tab. 17 Erzeugungsmenge der Hauptanbaufrüchte	41
Tab. 18 Energetisches Potenzial der Hauptfruchtarten	42
Tab. 19 Energetisches Potenzial ausgewählter Palmölmühlen	44
Tab. 20 Energetisches Potenzial ausgewählter Kakaoverarbeiter	45
Tab. 21 Tierproduktion und potenzielle energetische Nutzung	46
Tab. 22 Energetisches Potenzial ausgewählter Schlachthöfe	47
Tab. 23 Quantität der Siedlungsabfälle nach Städten	48
Tab. 24 Biomassekraftwerke in Ghana	51
Tab. 25 Durchschnittliche monatliche Strahlung (kWh/m ² pro Tag) nach Städten ...	53
Tab. 26 SWOT Analyse	122

II. Abbildungen

Abb. 1 Landkarte Ghana	11
Abb. 2 Deutsche Exportwaren nach Ghana 2013	19
Abb. 3 Beispielhafte tägliche Verbrauchskurve in Ghana (in MWh).....	27
Abb. 4 Stromnetz Ghanas	28
Abb. 5 Nachfragespitzen und Netzbereitstellung	29
Abb. 6 Durchschnittliche solare Direkteinstrahlung	54
Abb. 7 Lizenzierungsschritte	59

III. Abkürzungsverzeichnis und Einheiten

AA	Auswärtiges Amt
AHK	Aussenhandelskammer
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
CDM	Clean Development Mechanism
CSP	Concentrated solar power
DEG	Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft
ECG	Electricity Company of Ghana
GridCo	Grid Company of Ghana Ltd.
GW	Gigawatt
ECOWAS	Economic Community of West Afrika – Westafrikanische Wirtschaftsgemeinschaft
EPA	Environmental Protection Agency
EPC	Engineering, Procurement and Construction; Generalunternehmer
IPP	Independent Power Producer
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KW	Kilowatt
KTOE	Kilotonnen Ölequivalent
MIO	Million
MW	Megawatt
PPA	power purchase agreement - Stromabnahmevertrag
PV	Photovoltaik
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
USD	US Dollar
VRA	Volta River Authority
W	Watt

IV. Währungsumrechnung

Stand: 28.10.2014

1 Ghana Cedi =	100 Pesawas
1 US-Dollar =	3,3 Ghana Cedi
1 Euro =	4,2 Ghana Cedi

Maßeinheiten

Wh	Wattstunde
J	Joule
RÖE	Rohöleinheit
SKE	Steinkohleeinheit

V. Energieeinheiten und Umrechnungsfaktoren

1 Wh	1 kg RÖE	1 kg SKE	Brennstoffe (in kg SKE)
= 3.600 Ws	= 41,868 MJ	= 29.307,6 kJ	1 kg Flüssiggas = 1,60 kg SKE
= 3.600 J	= 11,63 kWh	= 8,141 kWh	1 kg Benzin = 1,486 kg SKE
= 3,6 kJ	≈ 1,428 kg SKE	= 0,7 kg RÖE	1 m ³ Erdgas = 1,083 kg SKE
			1 kg Braunkohle = 0,290 kg SKE

Weitere verwendete Maßeinheiten

Gewicht	Volumen	Geschwindigkeit
1t (Tonne)	1 bbl (Barrel Rohöl)	1 m/s (Meter pro Sekunde) = 3,6 km/h
= 1.000 kg	≈ 159 l (Liter Rohöl)	1 mph (Meilen pro Stunde) = 1,609 km/h
= 1.000.000 g	≈ 0,136 t (Tonnen Rohöl)	1 kn (Knoten) = 1,852 km/h

Vorsatzzeichen

k	= Kilo	= 10 ³	= 1.000	= Tausend	T
M	= Mega	= 10 ⁶	= 1.000.000	= Million	Mio.
G	= Giga	= 10 ⁹	= 1.000.000.000	= Milliarde	Mrd.
T	= Tera	= 10 ¹²	= 1.000.000.000.000	= Billion	Bill.
P	= Peta	= 10 ¹⁵	= 1.000.000.000.000.000	= Billiarde	Brd.
E	= Exa	= 10 ¹⁸	= 1.000.000.000.000.000.000	= Trillion	Trill.

1. ZUSAMMENFASSUNG

Das Potential von Bioenergie in Ghana ist bisher nicht genutzt. Im Vergleich zu den vorhandenen Bioenergiepotentialen organischer Abfälle des landwirtschaftlichen, agrarindustriellen und städtischen Sektors, ist die aktuelle Nutzung von Biomasse zur Produktion von Biogas auf sehr geringem Niveau.

Die Nutzung von agrar- und lebensmittelindustriellen Abfällen zu energetischen Zwecken, im speziellen durch Firmen welche Ölplamfrüchte, Kakaobohnen und Früchte verarbeiten, könnte sowohl zur Energiesicherheit als auch zum Umwelt- und Klimaschutz beitragen. Der limitierende Faktor für die Nutzung von Bioenergie ist aktuell aber die unterentwickelte landwirtschaftliche Produktion.

Die Nutzung von PV im industriellen Bereich ist bisher ebenfalls fast unbekannt, auf Grund der natürlichen Potentiale des Landes und der schlechten Energiesituation aber erfolgversprechend. Ein großes Potential besteht vor allem bei nicht ans Netz angeschlossenen Agrarunternehmen. Auch Nischenmärkte wie solarbetriebene Wasserpumpen sind erfolgsversprechend.

Zudem befindet sich Ghana in einer Energiekrise. Die aktuell installierten rund 3.000 MW sind auf Grund von technischen Problemen und mangelndem Treibstoff nur zum Teil in Betrieb. Zudem wird jährlich rund 7-8% mehr Strom verbraucht. Energiesicherheit hat in Ghana oberste Priorität, sowohl beim Privatverbraucher wie auch bei Firmen und Institutionen.

Die Gründe für die Situation sind vielfältig: Die Energieerzeugung basiert auf Wasserkraft und ist, ebenso wie die Transmission und Distribution, in staatlicher Hand. Die Kapazitäten wurden in letzten Jahrzehnten nicht ausgebaut.

Der Einspeisungstarif für erneuerbare Energien bietet einen weiteren Anreiz, Bioenergie und Photovoltaik einzuführen, wenngleich die Hauptanreize Energieknappheit und die steigenden Energiekosten sind.

2. ZIELMARKT ALLGEMEIN

2.1. Länderprofil Ghana

2.1.1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Ghana ist ein Staat in Westafrika, der im Westen an die Elfenbeinküste, im Norden an Burkina Faso, im Osten an Togo sowie im Süden an den Golf von Guinea (Atlantik) grenzt. Die Fläche des Landes ist mit 238.000 qkm vergleichbar mit der Großbritanniens.

Abb. 1 Landkarte Ghana¹



¹ http://maps.mygeo.info/cont/landkarten/1999/Landkarte_Ghana_1999.jpg

Die aktuelle Bevölkerungszahl Ghanas beträgt 27,04 Millionen Einwohner.² Die durchschnittliche Bevölkerungsdichte beträgt somit 113,6 Einwohner/qkm, wobei diese im Großraum Accra mit Abstand am höchsten ist (1236 Einwohner/qkm), während insbesondere der Norden Ghanas in vielen Gegenden nur sehr dünn besiedelt ist.³ Das Bevölkerungswachstum betrug 2012 rund 1,79% und ist in der Tendenz seit 2007 fallend.⁴ Der Bevölkerungsaufbau Ghanas entspricht dem eines Entwicklungslandes mit einem Schwerpunkt bei den unter 15-jährigen.

Tab. 1 Bevölkerungsaufbau⁵

Prozent	38,6%	18,7%	33,8%	4,1%	4,1%
Jahre	0 – 14	15 – 24	25 – 54	55 – 64	65 und älter

Die Einwohner Ghanas gehören über 50 Ethnien mit zum Teil eigenen und nichtverwandten Sprachen an. Hauptsprachen sind Akan, Ewe und Ga. Amtssprache ist englisch. Rund 65% der Bevölkerung sind Christen und 28% Muslime, die vor allem im Norden leben.

Das Klima Ghanas ist auf Grund seiner Lage – Ghana liegt zwischen dem 5. und 12. Breitengrad Nord – tropisch. Es herrschen Tag und Nachtgleiche und die Jahreszeiten wechseln lediglich zwischen Trocken- und Regenzeit. Der Norden des Landes ist mit rund 1.000 mm Niederschlag im Allgemeinen trockener als der Süden mit bis zu 2.200 mm Niederschlag. Eine Ausnahme bildet der Großraum Accra mit lediglich 800 mm jährlichen Niederschlag.

² Ghana Statistical Service: Population Projection by sex, 2010 to 2014, National.

³ Ghana Statistical Service: 2010 Population and Housing Census.

⁴ Index Mundi: Ghana Population growth rate.

⁵ GTAI: Wirtschaftsdaten kompakt: Ghana.

2.1.2. POLITISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

Ghana war im Jahr 1957 das erste kolonialisierte Land Subsahara-Afrikas, das seine Unabhängigkeit erlangte. Die politische Lage in Ghana war in den ersten Jahrzehnten seines Bestehens nicht immer stabil. Die Wahlen 1992 und der friedliche und demokratische Machtwechsel in Ghana im Dezember 2000 mit dem Übergang der Regierung unter Präsident Jerry Rawlings zu John Agyekum Kufuor gelten daher als demokratische Meilensteine in der Geschichte des Landes. Seither gilt die politische Lage in Ghana als stabil. Die aktuelle Politik ist immer noch geprägt von den Problemen eines Entwicklungslandes mit reichen Rohstoffreserven und wirtschaftlicher Abhängigkeit trotz politischer Unabhängigkeit.

Ghana ist eine Präsidialrepublik, in der sowohl das Parlament als auch der Präsident direkt vom Volk gewählt werden. Die Wahlperiode dauert jeweils vier Jahre, der Präsident ist nur zu zwei Amtsperioden berechtigt. Er ist sowohl Staatsoberhaupt, Leiter der Regierung als auch oberster Befehlshaber der Streitkräfte. Aktueller Präsident ist John Dramani Mahama vom National Democratic Congress (NDC). Die NDC gilt als sozialdemokratisch. Die gesetzgebende Gewalt wird in Ghana durch das Parlament ausgeübt, jedoch steht dem Präsidenten ein Vetorecht über die Gesetzgebung zu. Zur Zeit sind 230 Sitze im Parlament vergeben. Die Mehrheit hat die regierende NDC mit 146 Sitzen. Einzige Oppositionspartei ist die National Patriotic Party (NPP).

Die Judikative ist in Ghana unabhängig von der Exekutive und der Legislative. Weder der Präsident noch das Parlament können in die Entscheidungen der Gerichte eingreifen. Das Rechtssystem basiert auf dem System der ehemaligen Kolonialmacht Großbritannien. Ghana ist Mitglied der African Union (AU), der Economic Community of West African States (ECOWAS), sowie der UNO, WTO und IWF.

2.1.3. WIRTSCHAFT, STRUKTUR UND ENTWICKLUNG

Ghana gilt in Westafrika nicht nur als das politisch, sondern auch als das wirtschaftlich stabilste Land. Es zeichnet sich durch vergleichsweise geringe Korruption und Kriminalität aus.

Im internationalen Vergleich liegt Ghana für 2013/2014 auf Platz 114 des von World Economic Forum (WEF) veröffentlichten Global Competitiveness Index. Dies bedeutet eine Verschlechterung um 11 Plätze im Vergleich zu 2012/2013. Innerhalb der ECOWAS-Länder nimmt Ghana allerdings nach wie vor eine Spitzenposition ein. Die negativere Bewertung erklärt sich vor allem durch sich verschlechternde makroökonomische Indikatoren, während der Zustand der öffentlichen Institutionen, die effektive Regierungsführung, Teile der Infrastruktur, sowie ein relativ hoch entwickelter Finanz- und Gütermarkt lobend erwähnt werden.⁶

Ghana wird mittlerweile als eine Middle Income Economy bezeichnet. Das Land hat seit über einer Dekade ein stabiles und nachhaltiges Wirtschaftswachstum, das 2011, befeuert durch die Erschließung des Jubilee-Ölfelds vor der ghanaischen Küste nahe Takoradi, mit 15% seinen bisherigen Höhepunkt erreichte. In 2012 betrug das Wachstum 8,8%, in 2013 immer noch 7,1%.

Tab. 2 Bruttoinlandsprodukt Ghanas 2009-2013⁷

Jahr	2009	2010	2011	2012	2013
BIP in Mio. USD	25.773	32.186	39.517	41.459	48.678
BIP Zuwachs in %	4,0	8,0	15,0	8,8	7,1
BIP in USD je Einwohner	1.100	1.328	1.606	1.603	1.838

⁶ World Economic Forum: The Global Competitiveness Report 2013-2014.

⁷ Ghana Statistical Service: Gross Domestic Product 2014.

Die größte Steigerung des BIP fand dabei in den letzten Jahren im industriellen Sektor statt, in dem sich die Leistung zwischen 2009 und 2013 mehr als verdreifachte.

Tab. 3 BIP in verschiedenen wirtschaftlichen Sektoren⁸

Sektor / Jahr	2009	2010	2011	2012	2013
Agrarsektor in Mio. GH¢	11.343	12.910	14.155	16.668	19.969
Industrie und Produktion in Mio. GH¢	6.776	8.294	14.274	20.787	25.978
Dienstleistungen in Mio. GH¢	17.543	22.184	27.423	35.131	44.988

Speziell im Bereich Bergbau und Rohstoffe fand dort ein sehr starker Zuwachs von GH¢ 740 Mio. in 2009 auf GH¢ 8.943 Mio. in 2013 statt. Grund hierfür ist die bereits erwähnte Rohölproduktion. Seit 2011 förderte Ghana rund 80.000 Barrel pro Tag. Im Jahr 2013 konnte dieser Wert auf durchschnittlich 91.000 Barrel pro Tag erhöht werden, wobei die Fördermenge starken Schwankungen unterliegt und im Oktober 2013 sogar für mehrere Wochen komplett ausgesetzt wurde.⁹ Die Förderung soll in den kommenden Jahren weiter auf 240.000 Barrel am Tag gesteigert werden.¹⁰

Auch im Bausektor hat sich der Beitrag zum Bruttosozialprodukt zwischen 2009 und 2013 mehr als verdreifacht. In Ghana allgemein, und insbesondere in den dicht besiedelten städtischen Gebieten wie Accra und Kumasi, ist ein Bauboom im Gange, der nach Expertenmeinung noch einige Jahre anhalten wird.

⁸ Ghana Statistical Service: Gross Domestic Product 2014.

⁹ Energy Commission: 2014 Energy Outlook for Ghana, S. 22.

¹⁰ GIPC: Ghana to produce 240,000 barrels of oil daily.

Tab. 4 Bedeutende Industriesektoren¹¹

Sektor / Jahr	2009	2010	2011	2012	2013
Bergbau und Rohstoffe in Mio. GHc	740	1.013	4.690	6.931	8.943
Produzierendes Gewerbe in Mio. GHc	2.478	2.941	3.842	4.642	5.282
Bausektor in Mio. GHc	3.144	3.706	4.995	8.370	10.765

Nachdem die Konsolidierungspolitik des letzten Jahrzehnts im Bereich der Inflationsbekämpfung große Fortschritte erzielt hatte, erhöhte sich die Inflationsrate in Ghana innerhalb der letzten Jahre von unter 9% im Jahr 2011 auf 11,7% in 2013. Im Jahresverlauf 2014 stieg die Inflationsrate weiter an und lag im August 2014 bei 14,7%. Neben Einschnitten bei staatlichen Subventionen ist die Hauptursache dieser Entwicklung der Kursverfall des ghanaischen Cedi.¹² Lag der Wechselkurs Anfang Oktober 2011 noch bei 2,14 GHc für einen Euro, betrug er im Oktober 2014 rund 4,04 GHc. Im August 2014 war der Kurs zwischenzeitlich sogar auf über 5 GHc für einen Euro gestiegen.¹³

Tab. 5 Wirtschaftliche Basisdaten Ghanas¹⁴

Jahr	2000	2005	2010	2011	2012	2013
Haushaltssaldo in % BIP	-6,7	-2,8	-7,2	-4,1	-12,1	-10,1
Staatsverschuldung in % BIP	123,3	48,2	46,3	43,4	53,1	57,5
Inflationsrate in %	25,2	15,1	10,7	8,7	9,2	11,7

¹¹ Ghana Statistical Service: Gross Domestic Product 2014, S. 4.

¹² EIU Country Report Ghana, S. 7.

¹³ XE Currency Charts (EUR/GHS).

¹⁴ Germany Trade and Invest. Wirtschaftsdaten Kompakt Ghana.

Die Ausländischen Direktinvestitionen betrugen 2012 rund 3,3 Mrd. USD, womit sie sich im Vergleich zu 1,2 Mrd. USD im Jahr 2008 beinahe verdreifacht haben.¹⁵ Deutsche Direktinvestitionen hatten daran einen sehr geringen Anteil. Sie betrugen 2012 lediglich 21 Mio. EUR. Im Vergleich zu 2009 mit 11 Mio. EUR bedeutete dies dennoch eine Verdopplung.

Hauptausfuhr Güter Ghanas sind Agrarprodukte, Rohstoffe und Erdöl. Im Jahr 2012 hatten Nahrungsmittel (Kakao, Erdnüsse, Fisch, Sheanüsse) einen Anteil von 19,2% an den ghanaischen Ausfuhren, 16,0% entfielen auf Erdöl, 4,5% auf Rohstoffe. Hauptabnehmerländer ghanaischer Erzeugnisse in 2012 waren:

Tab. 6 Hauptabnehmerländer in %¹⁶

Land	Prozent
Südafrika	24,2
Indien	10,0
VAE	8,7
Frankreich	7,5
Vietnam	7,2
Italien	6,6
Schweiz	6,5
Sonstige	29,3

¹⁵ UNCTAD: World Investment Report 2013.

¹⁶ Germany Trade and Invest. Wirtschaftsdaten Kompakt Ghana.

Hauptlieferländer in 2012 waren :

Tab. 7 Hauptlieferländer in %¹⁷

Land	Prozent
China (VR)	17,2
USA	11,2
UK	10,0
Belgien	6,6
Indien	4,2
Deutschland	3,9
Südafrika	3,5
Sonstige	43,4

2.1.4. WIRTSCHAFTSBEZIEHUNGEN ZU DEUTSCHLAND

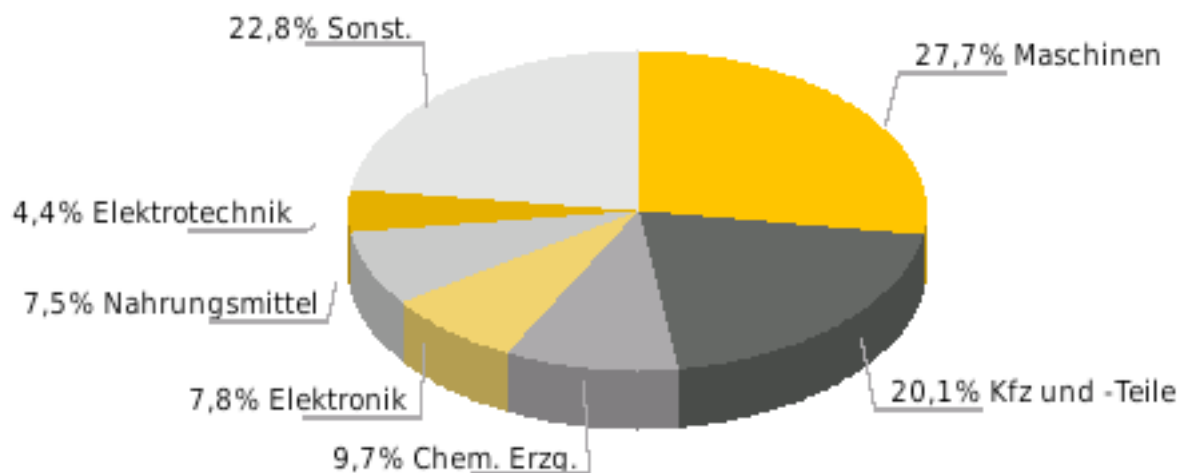
Die Beziehungen Ghanas und Deutschlands sind durch eine enge und lange Kooperation auf politischer, wirtschaftlicher und kultureller Ebene gekennzeichnet. Ghana und die EU haben im Dezember 2007 ein Interims-Abkommen im Rahmen der geplanten „Economic Partnership Agreements“ (EPA) unterzeichnet, das ghanaischen Exporten weiterhin freien Zugang zu europäischen Märkten einräumt und den Marktzugang für europäische Produkte in Ghana teilweise liberalisiert. Die ghanaische Seite hat mehrfach unterstrichen, dass Ghana das Abkommen in Kürze ratifizieren will. Damit würde Ghana sich wichtige Vorteile beim Marktzutritt in die EU dauerhaft sichern.

Das ghanaisch-deutsche Investitionsschutzabkommen ist seit dem 23.11.1998 in Kraft, das Abkommen über die Vermeidung der Doppelbesteuerung seit dem 1.1.2008. Die deutschen Ausfuhren nach Ghana hatten 2013 einen Wert von 317

¹⁷ Germany Trade and Invest. Wirtschaftsdaten Kompakt Ghana.

Mio. EUR. Waren aus Ghana wurden im selben Zeitraum im Wert von 351,7 Mio. EUR nach Deutschland eingeführt. Deutsche Lieferungen nach Ghana setzten sich in 2012 wie folgt zusammen:

Abb. 2 Deutsche Exportwaren nach Ghana 2013¹⁸



2.1.5. INVESTIEREN IN GHANA

Im Ease of Doing Business-Index der Weltbank, der die Möglichkeiten einer Unternehmensgründung bzw. der Unternehmensführung in verschiedenen Staaten bewertet, belegt Ghana den 67. Platz weltweit (von 189 bewerteten Ländern). Insbesondere der Rechtsschutz für Investoren und die Möglichkeiten zur Kreditaufnahme werden in Ghana überdurchschnittlich gut bewertet.¹⁹

Das Ghana Investment Promotion Center (GIPC) ist als staatliche Behörde für die Bewerbung und Betreuung sowohl ausländischer als auch ghanaischer Investments zuständig. Auf ihrer Webseite (www.gipcghana.com) finden sich detaillierte Informationen zu Investments und Firmengründungen in Ghana.

¹⁸ Germany Trade and Invest. Wirtschaftsdaten Kompakt Ghana.

¹⁹ World Bank Group: Doing Business Economy Rankings 2014.

Allgemein unterliegen alle wirtschaftliche Unternehmungen von Ausländern dem Ghana Investment Promotion Centre (GIPC) Act 865 von 2013. Bestimmte Unternehmungen aus dem Bereich Kleingewerbe, wie etwa Taxis, Frisörsalons und Unternehmen des Einzelhandels, dürfen nur von Ghanaern betrieben werden. Die Kapitalanforderungen für unterschiedliche ausländische Investitionsformen sind im GIPC Act 865 wie folgt festgelegt:

1. Joint Venture

Die Kapitalanforderungen für ein Nicht-Handels Joint Venture mit einen ghanaischen Bürger als Partner belaufen sich auf mindestens 200.000 US Dollar an Auslandskapital oder den Gegenwert in Vermögenswerten oder direkten Investitionsgütern. Zudem darf die Kapitalbeteiligung des ghanaischen Partners im Joint Venture nicht weniger als 10% betragen.

2. Unternehmen in vollständig ausländischem Besitz

Unternehmen, die sich vollständig in ausländischer Hand befinden, benötigen eine Mindesteinlage von 500.000 US-Dollar in bar oder den Gegenwert in Vermögenswerten oder Investitionsgütern.

3. Handelsunternehmen

Ausländische Handelsunternehmen benötigen eine Mindesteinlage von 1 Mio. US Dollar. Es ist gesetzlich vorgeschrieben, dass mindestens 20 ghanaische Arbeitnehmer eingestellt werden.

4. Repräsentanzen

Fremdfirmen („external companies“), die im ghanaischen Markt weder Gewinne machen noch Handel treiben, sondern z.B. nur als Repräsentanzen oder zu Marktforschungszwecken dienen, sind von diesen Kapitalanforderungen ausgenommen.

5. Weitere Ausnahmeregelungen

Ausländische Firmen, die in Ghana ausschließlich für den Export arbeiten oder in Ghana Waren produzieren, sind ebenso von den Kapitalanforderungen ausgenommen.²⁰

Allerdings muss jede Firma, die ausländische Arbeitnehmer beschäftigt, im Zuge einer Quote für ausländische Angestellte (expatriate quota) ein bestimmtes Mindestkapital nachweisen. Dieses bemisst sich nach der Anzahl der ausländischen Angestellten. Ausnahmeregelungen müssen direkt beim GIPC beantragt werden.

Tab. 8 Quote für ausländische Angestellte für Unternehmen in Ghana²¹

Eingezahltes Mindestkapital (in US-Dollar)	Anzahl ausländischer Angestellter
50.000 – 250.000	1
250.000 – 500.000	2
500.000 – 700.000	3
> 700.000	4

Ausländische Unternehmen müssen sich in Ghana registrieren lassen, bevor sie eigene Projekte durchführen können. Es ist allerdings auch möglich, als ausländisches Unternehmen im Auftrag eines in Ghana registrierten Unternehmens projektbezogene Arbeiten zu unternehmen. Hier prüft das GIPC den konkreten Einzelfall, die Genehmigung hängt in diesem Fall sowohl von den spezifischen Vertragsinhalten ab als auch davon, in welchem Bereich das Projekt angesiedelt ist.

In Ghana angesiedelte Unternehmen zahlen in der Regel 25% Steuern auf ihre Gewinne (Internal Revenue Act, ACT 592). Firmen, die im Bereich Waste-Management arbeiten und Plastik und Polyethylene recyceln, sind während der ersten sieben Jahre steuerfrei.

²⁰ GIPC Act 865.

²¹ GIPC Act 865.

Aus Deutschland importierte Produkte unterliegen einem Importzoll sowie der Umsatzsteuer (Value Added Tax, VAT) in Höhe von 17,5%. Die Höhe des Importzolls richtet sich nach der Art des Produkts und variiert zwischen 5-20%. Bestimmte Produkte wie Kindernahrung, Maschinen für die landwirtschaftliche Produktion und Solarpanels sind vom Importzoll befreit. Die Zollsätze werden durch die Ghana Revenue Authority (GRA) festgelegt. Neben den Zöllen sind auf importierte Produkte zusätzlich die National Insurance Levy (NIHL) in Höhe von 2,5%, die Export Development Investment Fund (EDIF) in Höhe von 0,5% sowie die ECOWAS Steuer mit ebenfalls 0,5% zu entrichten.

Local Content-Regelung

Im Bereich Erneuerbarer Energien existiert bisher keine Quote für inländische Arbeitskräfte oder Güter (local content). Das ghanaische Energieministerium arbeitet allerdings zur Zeit an einer derartigen Regelung. Der Entwurf nennt als Ziel einen Anteil von 80% local content innerhalb der ersten 10 Jahre nach Inkrafttreten des Gesetzes. Demnach soll ab dem ersten Jahr bei allen Projekten im Bereich Erneuerbarer Energien eine Quote von mindestens 30% inländischer Güter gelten, die danach jährlich um 5% gesteigert werden soll. Als weiteres Ziel wird ein Anteil von 50% lokaler Arbeitskräfte an den qualifizierten Arbeitern und 100% an den Hilfsarbeitern angestrebt.²²

²² Ministry of Energy and Petroleum: Draft local content policy for power sector.

2.2. Energiemarkt in Ghana

2.2.1. ENERGIEERZEUGUNG

Im Jahr 2013 wurde in Ghana laut Zahlen der Energy Commission Primärenergie in der Menge von 8.556 KTOE erzeugt. Den größten Anteil daran hatten mit 46,9% Erdölprodukte, eng gefolgt von Holz, dessen Anteil bei 41,5% lag. 8,2% der Primärenergie wurden durch Wasserkraft erzeugt, die restlichen 3,4% mithilfe von Erdgas.²³

Die Stromerzeugung in Ghana liegt zum größten Teil in Händen der staatseigenen Volta River Authority (VRA). Diese betreibt die Akosombo Hydro Power Station, die mit einer Kapazität von 1.020 MW das Herzstück der Stromproduktion des Landes bildet. Weitere von der VRA betriebene Kraftwerke sind die Kpong Hydro Power Station, thermale Kraftwerke in Takoradi (TTPS) und Tema (TT1PP und TT2PP), die mit Diesel betriebene Mines Reserve Plant (MRP) und mit der VRA Solar das erste Solarkraftwerk Ghanas, das mit einer Gesamtleistung von 2,5 MW allerdings nur eine unbedeutende Rolle in der Gesamtproduktion einnimmt. Die VRA hält zudem eine Beteiligung an der TAQA, einem privatwirtschaftlichen Unternehmen, das Eigentümer und Betreiber des Gaskraftwerks Takoradi International Power Company (TICO) ist.²⁴

Die Bui Power Authority (BPA), ebenfalls ein Unternehmen in staatlicher Hand, betreibt das 2013 mit einer Kapazität von 400 MW ans Netz gegangene Wasserkraftwerk in Bui. Darüber hinaus haben seit 2005 mehrere unabhängige Stromproduzenten (IPPs) Lizenzen erhalten um Kraftwerke zu errichten und zu betreiben. So betreibt das ghanaisch-chinesische Gemeinschaftsunternehmen Sunon-Asogli in Tema ein Thermalkraftwerk mit einer Kapazität von 220 MW und die ghanaische Cenit Energy Ltd. ein Gaskraftwerk mit einer Kapazität von 126 MW.

²³ Energy Commission of Ghana: National Energy Statistics 2000 – 2013.

²⁴ Volta River Authority: Our Mandate.

Weitere IPP-Projekte befinden sich in unterschiedlichen Stadien der Entwicklung.

Tab. 9 Kraftwerke in Ghana mit installierter Leistung²⁵

Name	Typ	Installierte Leistung in MW
Wasserkraft		
Akosombo (VRA)	Hydro	1020
Bui (VRA)	Hydro	400
Kpong (VRA)	Hydro	160
Thermalkraftwerke		
Takoradi Power Company (TAPCO)	LCO/Natural Gas/Diesel	378
Takoradi International Company (TICO)	LCO/Natural Gas/Diesel	252
Sunon Asogli Power (SAPP) - IPP	Natural Gas	220
Cenit Energy (CEL)	LCO/Natural Gas/Diesel	126
Tema Thermal 1 Power Plant (TT1PP)	LCO/Natural Gas/Diesel	126
Tema Thermal 2 Power Plant (TT2PP)	Natural Gas	49,5
Takoradi T3	LCO	132
Reservegeneratoren für den Bergbau Mines Reserve plant (MRP)	Gas/Diesel	85
Effasu Power Barge	Natural Gas	125
Genser Power – IPP (Embedded Generation)	LPG	5
Erneuerbare Energien		
Navrongo VRA Solar	PV	2,5
Gesamtkapazität		3.081

Die Anteile der verschiedenen Energieträger an der tatsächlichen Stromerzeugung für das Jahr 2013 stellen wie folgt dar: von den insgesamt bereitgestellten 12.870

²⁵ Energy Commission of Ghana: National Energy Statistics 2000 – 2013.

GWh entfielen 8.233 GWh (64%) auf Wasserkraft und 4.635 GWh auf Thermalkraftwerke (36%). Lediglich 3 GWh, und damit weniger als 0,1% wurden mithilfe Erneuerbarer Energien erzeugt.²⁶

2.2.2. ENERGIEVERBRAUCH

Der Primärenergieverbrauch im Land betrug in 2013 rund 6.886 KTOE und nahm damit gegenüber 2008 um mehr als 30% zu. Hauptenergieträger sind mit einem Anteil von knapp 47,9% Erdölprodukte. An zweiter Stelle steht mit einem Anteil von 38,8% an der verbrauchten Primärenergie Biomasse. Diese wird in Form von Holz, Holzkohle und Holzreststoffen traditionell zur Essenszubereitung sowohl im urbanen als auch im ruralen Bereich genutzt. Elektrizität macht lediglich einen Anteil von 13,2% der konsumierten Energie aus.

Der Stromverbrauch im Land betrug im Jahr 2013 rund 10.538 GWh. Gegenüber 2008 bedeutete dies einen Anstieg im Verbrauch um mehr als 46%.

Tab. 10 Stromverbrauch in Ghana 2008-2013²⁷

Jahr	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Verbrauch in GWh	7.219	7.452	8.317	9.186	9.258	10.538

Die Prognose der Energy Commission für den Stromverbrauch bis 2020 liegt bei rund 22.000 GWh.²⁸ Der Verbrauch der großen Einzelabnehmer wie der Bergbaubranche oder des staatlichen Aluminiumwerks VALCO wird demnach moderat zunehmen. Mit einer Verdopplung des Verbrauchs wird aber im Bereich des Privatkunden und Gewerbekunden gerechnet.

²⁶ Energy Commission of Ghana: National Energy Statistics 2000 – 2013.

²⁷ Energy Commission of Ghana: National Energy Statistics 2000 – 2013.

²⁸ Energy Commission: Strategic National Energy Plan 2006 – 2020.

Zusätzlich geht die Energy Commission, ausgehend von der vor Jahresbeginn prognostizierten Nachfrage, bereits für das Jahr 2013 von einem Nachfrageüberhang von 1.700-2.480 GWh aus. Dies entspricht in etwa einer fehlenden installierten Leistung von 240-330 MW.²⁹ Die aktuell installierte Kapazität ist damit bei weitem nicht mehr ausreichend für den beständig steigenden Energiebedarf der wachsenden Wirtschaft.

Größte Verbrauchsgruppe ist die Industrie mit insgesamt rund 4.220 GWh im Jahr 2013. Hierbei hat der für die Exporterlöse besonders wichtige Zweig der Bergbauunternehmen mit 1.460 GWh einen Anteil von 15,6% am gesamten Stromverbrauch. Zwischen 2005 und 2013 stieg der Elektrizitätsverbrauch der gesamten ghanaischen Industrie um 66%. Der Verbrauch der privaten Konsumenten erhöhte sich im selben Zeitraum ebenfalls um rund 68%. Größter Einzelverbraucher des Landes ist das staatliche Aluminiumwerk VALCO mit einem Anteil von rund 6,3% am Jahresverbrauch in 2013.

Tab. 11 Stromverbrauch in Ghana nach verschiedenen Sektoren 2005-2013³⁰

Verbrauch in GWh / Jahr		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	% in 2013
Residential (Privat)		1920	2130	2100	2270	2410	2740	2760	2800	3230	36,0
Non-Residential (Gewerbe)		700	790	800	930	880	970	1310	1150	1530	17,0
Industrie (Allgemein)		2540	3590	2700	2970	2940	3160	3900	4150	4220	47,1
Davon:	VALCO	260	1200	210	170	10	10	600	600	590	6,3
	Minen	750	870	1000	1140	1250	1240	1300	1400	1460	15,6
	Andere Industrie	1530	1520	1480	1650	1660	1910	2000	2200	2180	23,3

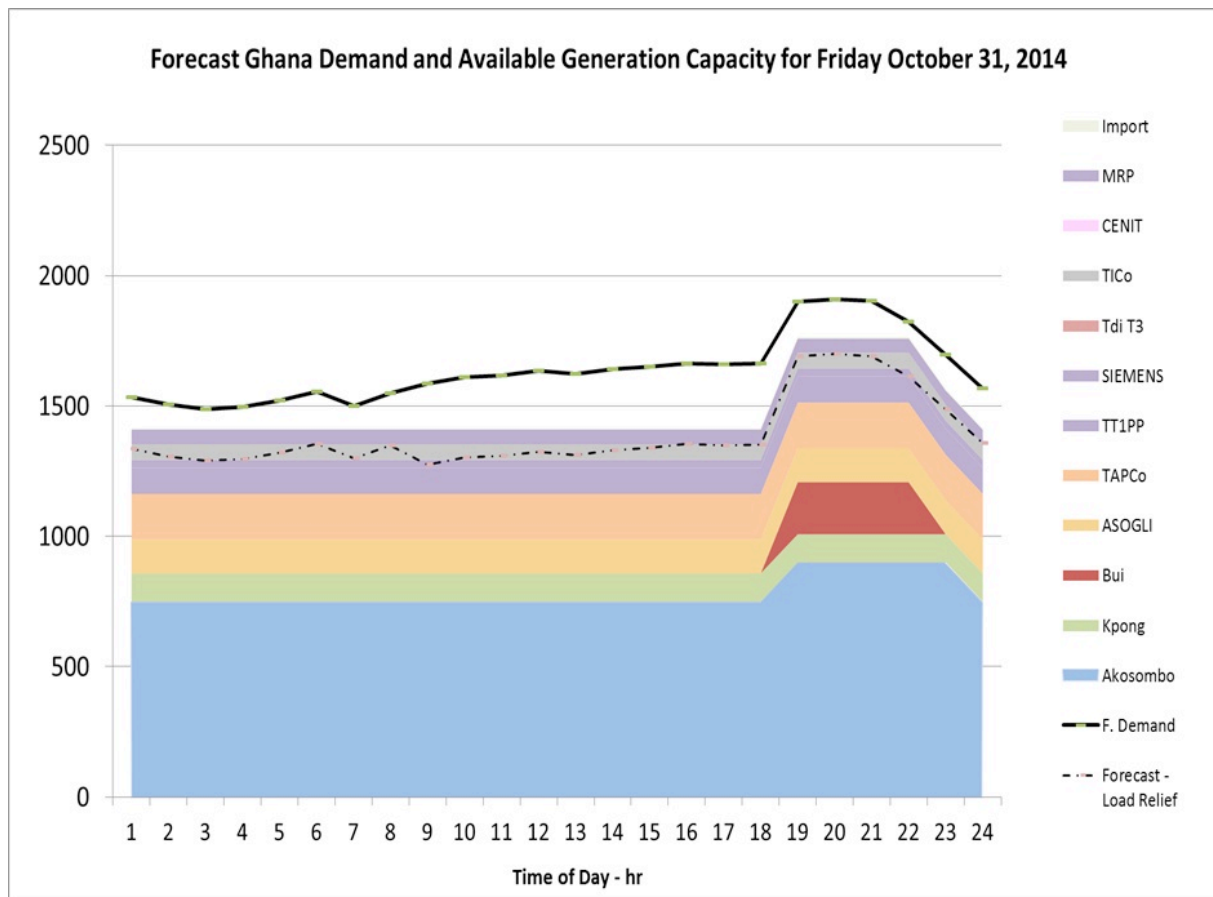
Die Verbrauchsspitze in Ghana ist, anders als in industriell stärker entwickelten Ländern, nicht während der täglichen Arbeitszeiten, sondern beginnt bei Dämmerung

²⁹ Energy Commission: 2014 Energy Outlook for Ghana.

³⁰ Energy Commission: 2014 Energy Outlook for Ghana.

ab ca. 17.30 Uhr und hält bis 22.00 Uhr an (siehe Abbildung 4). Grund dafür ist, dass der private Elektrizitätsverbrauch für Beleuchtung, Klimaanlage, Fernseher usw. einen bedeutenden Anteil am Gesamtkonsum hat und nach Arbeitsschluss und mit Einbruch der Dämmerung stark ansteigt.

Abb. 3 Beispielhafte tägliche Verbrauchskurve in Ghana (in MWh) ³¹



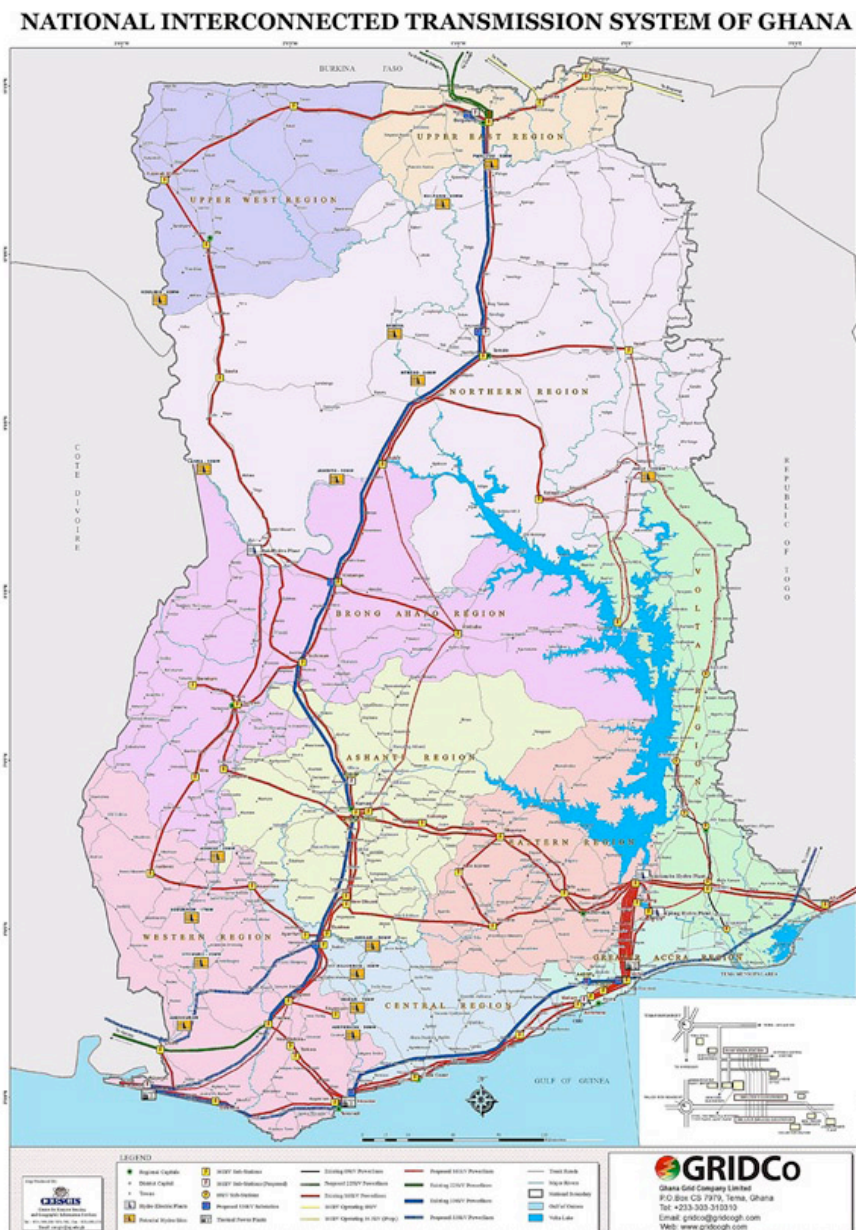
2.2.3. STROMNETZ

Das Stromnetz Ghanas, das National Interconnected Transmission System (NITS), ist im Besitz der Ghana Grid Company (GridCO) und wird durch diese betrieben. Wie die VRA ist auch die GridCO vollständig in staatlicher Hand. Die Vermarktung und Distribution von Elektrizität wird durch das ebenfalls staatliche Unternehmen Electricity Company of Ghana (ECG) im bevölkerungsreichen Süden des Landes,

³¹ GridCo Ghana: Daily Peak Demand.

sowie durch die Northern Electricity Distribution Company (NEDCO), eine Tochtergesellschaft der Volta River Authority (VRA), im Norden betrieben. Die Gesamtlänge des Stromnetzes beträgt rund 4.300 km, wobei es sich auf einer Länge von 3.888 km um Leitungen mit einer Spannung von 161kV handelt. Es ist geplant, diese 161kV-Leitungen durch 330kV-Leitungen zu ersetzen, wobei bisher 220km der 330kV-Leitungen installiert wurden.

Abb. 4 Stromnetz Ghanas³²

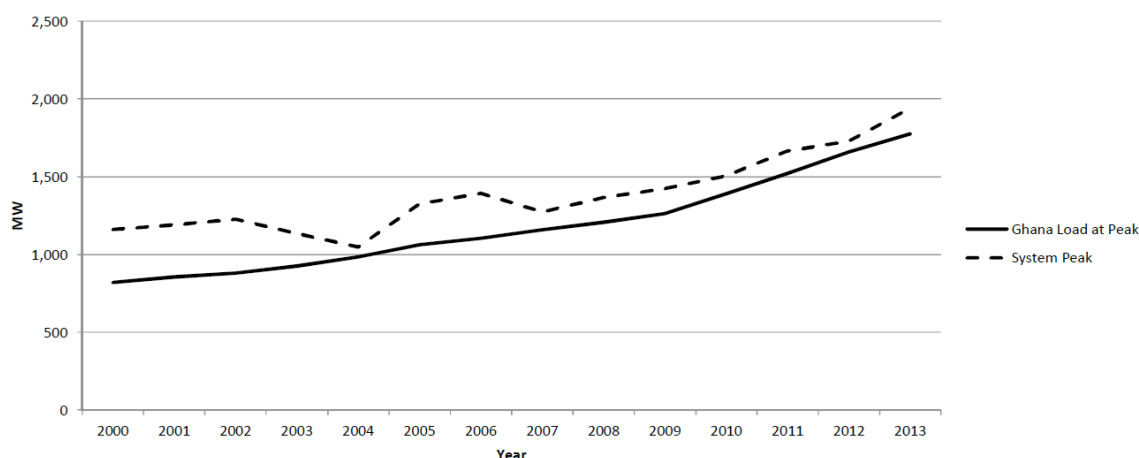


³² <http://www.gridcogh.com/media/images/gridmap.jpg>.

Rund 75% der ghanaischen Bevölkerung haben Zugang zu Elektrizität. Dabei ist allerdings ein starkes Nord - Süd Gefälle feststellbar. Der Großraum Accra hat einen Elektrifizierungsgrad von 96%, während in ruralen Zonen im Norden des Landes teilweise nur 35% der Bevölkerung ans Netz angeschlossen sind. Nach Plänen des Energieministeriums soll bis 2020 die gesamte Bevölkerung Zugang zu Elektrizität haben. In ländlichen Gebieten im Norden soll dies auch mit Off-Grid Lösungen gewährleistet werden.

Im Jahr 2013 betrug der Load Peak des ghanaischen Netzes (System Peak) 1.943 MW, was einer Steigerung von 3,8% im Vergleich zu 2012 entsprach. Der Load Demand (Load at Peak) lag bei 1.791 MW, eine Steigerung von 2,7% im Vergleich zum Vorjahr. Es bestand somit nahezu Parität zwischen Nachfragespitzen und Netzbereitstellung.

Abb. 5 Nachfragespitzen und Netzbereitstellung³³



Um für das ghanaische Netz eine Reservekapazität von wenigstens 20% schaffen zu können, wären aktuell – unter Berücksichtigung des bereits erwähnten Nachfrageüberhangs – laut Energy Commission insgesamt 700-800 MW an zusätzlich installierter Leistung nötig.³⁴ Ghana befindet sich dementsprechend seit Jahren in einer Energiekrise. Nicht vorhandene Reservekapazitäten führen zu

³³ Energy Commission: National Energy Statistics 2000 – 2013, S. 11.

³⁴ Energy Commission: 2014 Energy Outlook for Ghana.

regelmäßigen Stromausfällen und lassen Wartungsarbeiten, für die Anlagen oder Netze abgeschaltet werden müssen, zu einem großen Problem werden.

Die Netzverluste werden von GRIDCO auf bis zu 25% geschätzt. Ursachen hierfür sind Fehler im Netzmanagement, Stromdiebstahl und veraltete, bzw. qualitativ schlechte Technik bei Netzen, Umspannwerken etc. Insbesondere der Effizienzverlust innerhalb des Stromnetzes ist zur Zeit ein erheblicher negativer Faktor, der zu täglichen Stromausfällen und Frequenzschwankungen führt und die wirtschaftliche Entwicklung stark gefährdet.

2.2.4. ENERGIEPOLITISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

Der ghanaische Energiemarkt – inklusive der Stromtarife – ist größtenteils staatlich reguliert. An oberster Stelle steht das Ministry of Energy and Petroleum (Energeministerium). Seine Aufgabe ist es, die Produktion, Bereitstellung und Verteilung von Energie in Ghana zu gewährleisten und die dafür notwendigen legislativen Rahmenbedingungen zu schaffen.

In Folge der Energiekrise Ende der 80er Jahre wurden zudem zwei sogenannte „wirtschaftliche und technische“ Regulierungsbehörden eingesetzt, die zum Ziel haben, die Energieversorgung zu sichern und die Preise für Strom und Wasser sozial und wirtschaftlich zugleich zu halten. Es handelt sich um die Public Utilities Regulatory Commission (PURC) und die Energy Commission (EC). Mit dem Inkrafttreten des Energy Commission Acts 541 im Jahr 1997 sind die beiden Behörden handlungsfähig geworden.

Die Energy Commission unterstützt das Energeministerium bei seiner Arbeit. Ihre Aufgabe liegt in der Regulierung und Lizenzierung von Energieprojekten, der Beratung des Ministeriums und der Regierung in Energiefragen und der Förderung Erneuerbarer Energien und Energieeffizienz sowie der Elektrifizierung des Landes.

Die PURC verhandelt und genehmigt die Wasser- und Stromtarife in Ghana in Zusammenarbeit mit der Energy Commission und dem Energieministerium. Die Stromtarife sind indexiert und werden mit einer Anpassungsformel in regelmäßigen Abständen modifiziert. Im Gegensatz zu den Strompreisen in Deutschland steigen die Preise an, je höher der Verbrauch liegt (siehe Tab. 5). Im Oktober 2013 wurden die Tarife um rund 79% erhöht, innerhalb des ersten Halbjahres 2014 stieg der Strompreis um weitere 23%.³⁵

Ghana subventioniert die kleinen Privatverbraucher stark, wie der Preis von 0,193 Cedi je kWh (umgerechnet rund 4,7 Euro Cent) zeigt. Dagegen werden Gewerbetreibende (Non-Residential) mit Preisen bis zu rund 23 Euro Cent je kWh wesentlich stärker belastet. Als Gewerbe gelten in Ghana zum Beispiel Banken, Supermärkte, Büros und Kleinherstellung. (Stand Oktober 2014: 1 Euro = 4,1 GH Cedi)

Tab. 12 Verbrauchergruppen und Stromtarife im 3. Quartal 2014³⁶

VERBRAUCHERGRUPPE in kWh je Monat	TARIF IN GHANA CEDI/kWh
Gewerbe (Non-Residential)	
0-300	0,556057
301-600	0,591705
601+	0,933633
Privatverbraucher (Residential)	
0-50	0,192793
51-300	0,386791
301-600	0,501979
601+	0,557755
Industrie (Industrial)	
Tarif für Niederspannung	0,579580
Tarife für Mittelspannung	0,448629
Tarife für Hochspannung	0,412254
Spezialtarife für Bergbau (Minen)	0,65475

³⁵ PURC: Approved Electricity Tariffs for 2014.

³⁶ PURC: Approved Electricity Tariffs for 2014.

Die ghanaische Regierung will den ausländischen privaten Sektor in der Zukunft verstärkt beim Ausbau der Infrastruktur einbinden. Vor allem der Bereich Energie ist als zu fördernder Sektor für Public Private Partnership-Projekte (PPPs) erkannt worden. Die 2010 verabschiedete „Ghana National Energy Policy“ setzt den gesamten energiepolitischen Rahmen im Bereich Erneuerbarer Energien. Sie enthält drei Strategien, die sich mit dem Einsatz von Erneuerbarer Energie, Müllverbrennungsanlagen und Energieeffizienz befassen. Die Strategien unterstreichen die Notwendigkeit einer verbesserten Förderpolitik, damit das Engagement des privaten Sektors für eine nachhaltige und effiziente Energieerzeugung ausgebaut werden kann.

2.2.5. DIE ROLLE ERNEUERBARER ENERGIEN

Mit dem Erlass des Renewable Energy Act 832 am 31.12.2011 und der Einführung von Einspeisevergütungen für Solar-, Wind-, Hydro- und Bioenergie im August 2013 fördert die ghanaische Regierung den Ausbau Erneuerbarer Energien. Bis zum Jahr 2020 sollen 500 MW aus Wind- Solar- und Bioenergieträgern installiert sein und damit einen Anteil von 10% am Strommix haben.³⁷

Die Schwerpunkte des Renewable Energy Act 832 von 2011 sind

- Für die Einspeisung von Erneuerbaren Energien in das Netz ist eine Lizenz notwendig, die in drei Stufen erworben werden kann.
- Die Energy Commission erteilt in Zusammenarbeit mit weiteren Behörden die Lizenz und führt durch das Lizenzierungsverfahren.
- Der Netzbetreiber muss, soweit es technisch und finanziell verantwortbar ist, das Netz auf die Erfordernisse der Erneuerbaren Energien einstellen und Zugang zu seinem Netz gewähren. Die Kosten für den Netzanschluss trägt der Erzeuger der Erneuerbaren Energien

³⁷ Renewable Energy Act 832.

- Es gibt eine Einspeisevergütung für Erneuerbare Energien (Feed-In Tariffs).
- Die Public Utilities Regulatory Commission (PURC) bestimmt in Zusammenarbeit mit der Energy Commission und dem Energieministerium die Höhe der Einspeisevergütungen
- Die Tarife haben eine Gültigkeit von zehn Jahren und werden danach alle zwei Jahre neu verhandelt.
- Großverbraucher (Bulk Consumers) ab 6 GWh oder Energieerzeuger müssen einen Teil ihres Energiebedarfs durch Erneuerbare Energien decken (REPO / Renewable Energy Purchase Obligation). Dies ist durch Einkauf oder Eigenproduktion möglich.
- Der Prozentsatz der REPO wird noch festgesetzt
- Wird die Renewable Energy Purchase Obligation nicht wahrgenommen, muss eine Gebühr an einen Erneuerbaren Energien Fonds gezahlt werden
- Aus dem Fonds sollen Projekte im Bereich Erneuerbare Energien finanziell gefördert werden. Die Energy Commission verwaltet den Fonds.³⁸

³⁸ Renewable Energy Act 832.

Die Einspeisevergütungen (Feed-In Tariffs) sind am 30.10.2014 veröffentlicht worden. Die Preise sind in Ghana Cedi veröffentlicht, sind aber an den Wechselkurs des US Dollars vom 20.09.2014 gebunden (1 USD = 3,1986 Ghana Cedi).

Tab. 13 Einspeisevergütungen nach Technologieart³⁹

Technologie	Preise in Ghana Cedi	Preise in US Dollar	Maximale Kapazität
Wind mit Speicher oder Netzstabilisierungstechnik	0,557369	0,17425	300 MW
Wind ohne Speicher oder Netzstabilisierungstechnik	0,514334	0,16079	
Solar mit Speicher oder Netzstabilisierungstechnik	0,644109	0,20139	150 MW
Solar ohne Speicher oder Netzstabilisierungstechnik	0,583629	0,18246	
Hydro (< 10 MW)	0,536223	0,16764	Ohne Limit
Hydro (10 MW ><100 MW)	0,538884	0,16847	Ohne Limit
Biomasse	0,560075	0,17510	Ohne Limit
Biomasse	0,590350	0,18456	Ohne Limit
Biomasse aus nachwachsenden Rohstoffen	0,632891	0,19786	Ohne Limit

Die Energy Commission hat für Erneuerbare Energien bisher insgesamt 36 provisorische Lizenzen über eine Gesamtkapazität von 3.905,31 MW vergeben (Stand: April 2014). 29 dieser Lizenzen mit einer Kapazität von insgesamt 2.155 MW sind für PV-Anlagen reserviert, 1.000 MW für ein Gezeitenkraftwerk in der Nähe der Volta-Mündung bei Ada Foah, 426 MW für Windenergieprojekte, 254,31 MW für Waste-to-Energy-Anlagen und 68 MW für zwei Biomasse-Projekte.⁴⁰

³⁹ PURC: Publication of Feed-In-Tariffs for Generated Electricity from Renewable Energy Sources.

⁴⁰ Energy Commission: 2014 Energy (Supply and Demand) Outlook for Ghana, S. 50.

Tab. 14 Firmen mit provisorischer Lizenz für PV-, Waste-to-Energy- und Biomasse-Anlagen⁴¹

Unternehmen	Anlagenart	geplante Leistung	Unternehmensadresse	geplanter Anlagenstandort
Mere Power Nzema Limited	PV	155 MW	No. 100, Off Cantonments Road, PMB CT 40 Cantonments, Accra, Tel. 0302 730 390 Email: paulforjoe@aol.com	Awiaso-Akpandue, Western Region
Siginik Energy Limited	PV	50 MW	P.O.Box CS 9125, Tema Tel: 0303306636; Email: gatorgay203@yahoo.com	Bodi, Northern Region
Orion Energy Ghana Limited	PV	75 MW	P.O.Box GP 21060, GPO, Accra, Tel: 0244 828 897 Email: godfriedmordey@gmail.com	Tsopoli, Greater Accra Region
Savannah Accelerated Development Authority (SADA)	PV	40 MW	P.O.Box TL 883, Tamale Tel: 0302 772 000 Email: secretariat@sadaghana.org	Nabogu, Northern Region
Scatec Solar Ghana Limited	PV	50 MW	Upper floor, 11 Lamb Street, Adabraka, Accra, Tel: 0302 264 453 Email: info@scatecsolar.com	Tamale Northern Region
Savanna Solar Limited	PV	400 MW	P.O. Box AF 491, Adenta , Accra Tel: 0200 79 26 76 Email: iharruna@yahoo.com	Kusawgu, Northern Region
Volta River Authority	PV	2 MW	Electro Volta House, 28 th February Road. P.O . Box MB 77, Accra Tel: 0302 66037 Email: paffairs@vra.com	Navrongo, Upper East Region
Volta River Authority	PV	4 MW	Electro-Volta House, 28 th February Road. P.O . Box MB 77, Accra Tel: 0302 66037 Email: paffairs@vra.com	Kaleo, Upper West Region

⁴¹ Energy Commission: Provisional Wholesale Supply and Generation Licence Holders.

Volta River Authority	PV	2 MW	Electro Volta House, 28 th February Road. P.O . Box MB 77, Accra Tel: 0302 66037 Email: paffairs@vra.com	Lawra, Upper West Region
Avior Energy Ghana Ltd	PV	70 MW	P.O. Box T. T 75, Tema Tel: 020 5140518 Email: kofi@aviorenergy.com	Jema, Brong Ahafo Region
Energy Resources Projects Ghana Ltd	PV	10 MW	P.O. Box GP 1791, Accra Ghana Tel: 0302 979 012 Email: fsgpr@yahoo.com	Prampram, Greater Accra Region
Wilkins Engineering Ltd	PV	5 MW	P.O. Box KA 9314, Airport , Accra Tel: 0302 235 671 Email: wilkins@wilkinsengineering.com	Yendi, Northern Region
Reroy Energy Limited	PV	50 MW	P.O.Box AN 8503, Accra North Tel: 03033 05273 Email: reroenergy@hotmail.ccom	Kpone, Greater Accra Region
Sun Investment Ghana Limited	PV	100 MW	P. O.Box KN 239, Accra North-Kaneshie, Accra Tel: 0242157 169 Email: joengmant@yahoo.co.uk	Osudoku City, Eastern Region
TFI Power Limited	PV	30 MW	PMB 117 KIA, Accra Tel: 054 700 7033 Email: nana.prempeh@tenforward.co.jp	Mahe-Obom Shai
Alpha Power Ghana Limited	PV	100 MW	P.O.Box ST 438 , Accra Tel: 020 254 0542 Email: cillaryeh2@alphapowerdevelopment.com	Buipe, Northern Region
Solaris Kage Ghana Limited	PV	5 MW	P.O. Box KN 2663 Kaneshie Accra Tel: 0547342081 Email: nicholas.essel@hotmail.co.uk	Koforidua, Eastern Region
BXC Company Ghana Limited	PV	20 MW	P.O.Box 5273 Kaneshie, Accra Tel: 0244321288 Email: bxcgh@live.com	Gomoa Onyadze, Central Region
Atlas Business and Energy Systems	PV	10 MW	PMB 4 TUC Post Office Accra Ghana Tel: +233 302682417 Email: mquarshie@delincl.com	Dawhwenya, Ningo-Prampram Greater Accra Region

Raana Energy Ghana Ltd.	PV	100 MW	P.O. Box KA 9244 Airport Accra Tel: 0303 234382 Email: edward@oseilaw.com	Buipe, Northern Region
Ada Solar Energy Ltd	PV	50 MW	P.O. Box 14916 North Accra Tel: +233 283 700 000 Email: info@adasolarenergy.com	Ada, Dangbe East District Greater Accra Region
Energyone	PV	157 MW	P.O. Box OS 2190, Osu Accra Tel: +233 203301202 Email: energyonegh@gmail.com	Pakyi No.2 Amansie West Ashanti Region
Home Energy Africa Ltd.	PV	100 MW	Trade Fair Site, LA, P.O.Box T.F 549 Accra Tel: +233 302 963 588 Email: info@homeenergyafrica.com	Sankana Nadowli District Upper West Region
Hermon Renewable Energy Solutions Ltd	PV	40 MW	P.O. Box TN 2127 Accra Tel: +233 302 815 824 Email: vkhermon@gmail.com	Shai Hills Greater Accra Region
Global Innovative Consulting Ltd	PV	50 MW	P.O. Box KN 464 Accra Tel: 026 399 9881/027 823335936 Email: nsigh@bigroup.co.za	Tamale Northern Region
Whitecap	PV	200 MW	P.O.Box At 154 Achimota Accra Tel: 0244777380 Email: eboateng@whitecap-group.com	Savelugu Nanton Northern Region
Kwamoka Energy Ghana Ltd	PV	200 MW	P.O. Box KS 6416 Kumasi Tel: 020 811 0828 Email: kwamokaenergy@kwamokagroup.com	Kwamang and Jeduako Ashanti Region
Mama Lee Beach Resort Ent Ltd.	Waste to Energy	4.31 MW	P.O. Box 1373, Teshie-Nungua, Accra Tel: 0542345319 E-mail: abeekud@yahoo.co.uk	Location not specified. To be based on ECG's advice
Global Environmental Energy Gh. Ltd	Waste to Energy	250 MW	P.O. Box 1103 Accra Tel: 0509742693 Email: cproperties@gmail.com	Dodowa/Shai Greater Accra Region

APSD	Biomasse	60 MW	Corporate Office: 2nd Floor, Carlton House Anumase Street, Osu, Accra, Ghana; Representative Office Plot 27, Block 27, Nyiaeso, Kumasi, Ghana Tel: +49 1725406815 www.apsd-ghana.com	Atebubu, BrongAhafo
Emugen Ghana Limited	Biomasse	8 MW	P.O. Box CT 3237 Accra Tel: 0302 238622/ 0244632234 Email: ivan@emugenghana.com	Mafi - Kumase Volta Region

Stromerzeugung durch Biomasse ist in Ghana, bis auf wenige Ausnahmen, unbekannt. Biogas wird in Kleinstanlagen als Ressource zur Verbrennung hergenommen. Biomasse wird ebenfalls zu Koch- bzw. Heizzwecken verwendet. Im Bereich der Hydroenergie sollen neben den großen Wasserkraftwerken durch den Renewable Energy Act 832 Klein- und Mittlere Anlagen gefördert werden.

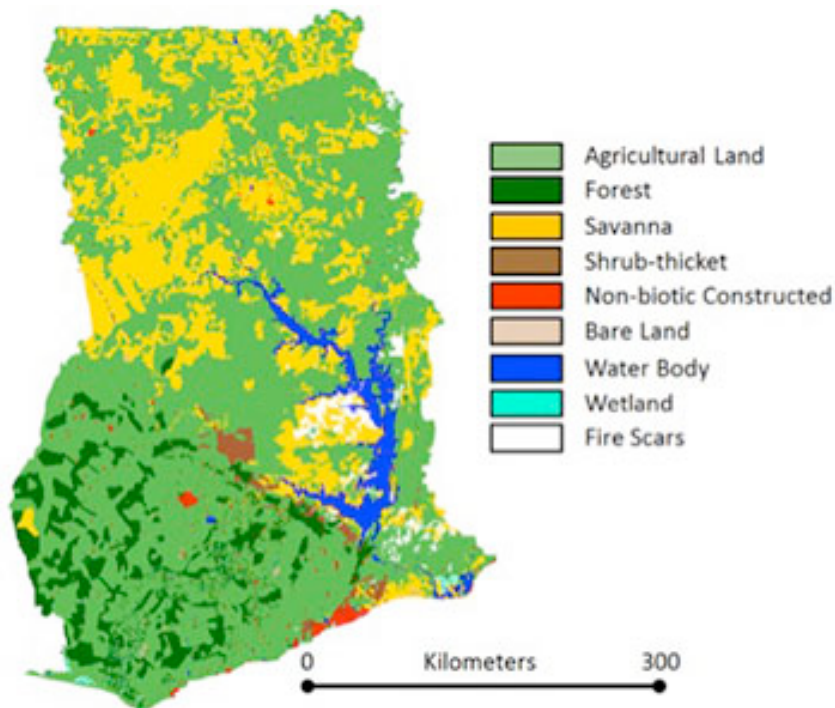
Im Bereich Erneuerbare Energien aber speziell für Photovoltaik soll Net-Metering zukünftig möglich sein. Aktuell gibt es noch keine gesetzliche Grundlage und Verfahrensregeln. Die Energy Commission und das Energieministerium arbeiten daran, der Prozess wird von der GIZ mit dem Programm Renewable Energy beraten. Es sollten bis zum Endes des 1. Quartals 2014 Net-Metering-fähige Zähler von der ECG an 18 ausgewählten PV-Anlagen verteilt werden, um Erfahrungen zu sammeln. Die Energy Commission fordert darüber hinaus, dass ein Net-Metering fähiger Zähler zum Standardzähler der ECG wird. Anlagen, die bisher ans Netz angeschlossen wurden, haben den produzierten Strom, soweit er nicht selbst verbraucht wurde, quasi kostenlos ins Netz eingespeist. Die Direktvermarktung des Solarstroms ist zwar theoretisch möglich. Praktisch ist sie aber bisher nicht umgesetzt worden. Hier müsste eine Einzelregelung mit dem Netzbetreiber GridCo hergestellt werden.

3. ERNEUERBARE ENERGIEN IN DER AGRAR- UND NAHRUNGSMITTELINDUSTRIE

3.1. Ausgangssituation Biomasse

Ghana besitzt eine landwirtschaftlich nutzbare Fläche von 13,6 Mio. ha. Das sind rund 57% der Gesamtfläche des Landes. Landwirtschaftlich genutzt werden aktuell 7,8 Mio. ha, davon werden rund 32.000 ha bewässert⁴². Schwerpunkt der landwirtschaftlichen Nutzung ist der Süden und die Zentralregion des Landes, während der Norden auf Grund der Nähe zum Sahelgebiet trockener ist und in eine Savannenlandschaft übergeht. .

Abb. 1 Landnutzung in Ghana⁴³



⁴² Ministry of Food and Agriculture. Agriculture in Ghana. Facts and Figures 2013.

⁴³ International Population Center. In: <http://geography.sdsu.edu/Research/Projects/IPC/research/ids.html>. 15.10.2014

3.1.1. PFLANZENPRODUKTION

Die Agrarökonomische Struktur des Landes ist besonders auf die Nahrungsmittelproduktion ausgerichtet. Wichtigster Cash Crop ist Kakao mit 8,2 % Anteil an der Agrarleistung des Landes.

Tab. 15 Agrarsektoren in Ghana⁴⁴

Agrarsektor	Anteil in %
Nahrungsmittelproduktion	66,2
Fischerei	7,3
Kakao	8,2
Wald- und Forstwirtschaft	12,2
Viehzucht	6,1

Die landwirtschaftlichen Betriebsgrößen in Ghana sind in der Regel sehr klein. 90% der Betriebe bewirtschaften weniger als 2 ha. Rund 51% der erwerbstätigen Bevölkerung arbeitet im landwirtschaftlichen Sektor. Die Hauptanbaufrüchte sind folgende:

Tab. 16 Verteilung der Hauptanbaufrüchte in Ghana⁴⁵

Anbauf Frucht	in 1000 ha
Mais	992
Hirse	177
Reis	181
Sorghum	253
Cassava	875
Cocoyam	205
Kochbananen	328
Yam	385
Kakao	1.600
Baumwolle	20
Ölpalme	360
Tomaten	50
Ananas	10
Gemüse allgemein	20

⁴⁴ Ministry of Food and Agriculture. Agriculture in Ghana. Facts and Figures 2013.

⁴⁵ Ministry of Food and Agriculture. Agriculture in Ghana. Facts and Figures 2013.

Ghana ist weltweit zweitgrößter Produzent von Kakao und mit rund 1,6 Mio. ha hat dieser Anbau eine bedeutende Rolle für die Agrarökonomie des Landes. Hauptnahrungsmittel sind Cassava, Yam, Mais, Hirse, Sorghum und Reis.

Tab. 17 Erzeugungsmenge der Hauptanbaufrüchte⁴⁶

Anbauf Frucht	in 1000 t
Mais	1.872
Hirse	219
Reis	787
Sorghum	324
Cassava	13.504
Cocoyam	1.355
Kochbananen	3.538
Yam	5.960
Kakao	903
Baumwolle	-
Palmöl	2.004
Tomaten	-
Ananas	20
Gemüse allgemein	-

Das energetische Potenzial aus den Rest- und Nebenstoffen der wichtigsten Nahrungsmittel Mais, Hirse, Reis, Sorghum, Cocoyam und Yam ist sehr hoch. Es kann mit einer elektrischen Kapazität von 535 – 652 MW installierter Leistung gerechnet werden.

⁴⁶ Ministry of Food and Agriculture. Agriculture in Ghana. Facts and Figures 2013.

Tab. 18 Energetisches Potenzial der Hauptfruchtarten⁴⁷

Anbauf Frucht	Reststoff	Potenzielle elektrische Nutzung in kW	
		Min	Max
Mais	Stiele und Kolben	150.797	183.784
Hirse	Stroh	14.804	18.042
Reis	Stroh	79.414	96.786
Sorghum	Stiele	7.641	9.313
Cocoyam	Stroh	51.267	62.482
Yam	Stroh	231.077	281.626
Gesamt		535.000	652.031

Die Palmölproduktion findet vor allem in Kleinbetrieben statt. Rund 80% der rund 360.000 ha sind in der Hand von Klein- und Kleinsterzeugern. Es werden in Ghana rund 244.000 t Palmöl hergestellt. Bei dem Erzeugungsprozess werden die schnell verderblichen Früchte, die „fresh fruit bunches (FFB)“, sofort nach der Ernte zu Rohöl palm verarbeitet. Dabei werden die Fruchtstände mit Wasserdampf behandelt, um ein fettsplattendes Enzym aufzuspalten. Anschließend werden die Früchte gequetscht und die Steinkerne abgetrennt. Die harte Schale wird aufgespalten und die Samen werden getrocknet. Das orangefarbige Fruchtfleisch liefert das Palmöl, der Samen das Palmkernöl.

Bei der Verarbeitung der frischen Früchte fallen hohe Mengen an organisch hochangereicherten Abwässern an, das sogenannte „Palm Oil Mill Effluent (POME)“, das rund 60% der Menge an verarbeiteten Früchten ausmacht. Der Methangehalt der Abwässer liegt bei rund 15 m³ CH₄ je Tonne. Die Steinkerne, die gewöhnlich als Brennstoff für die Trocknung der Kerne hergenommen werden, beinhalten rund 225

⁴⁷ GIZ: Biogas in Ghana.

$\text{m}^3 \text{CH}_4$ je Tonne. Leere Fruchtstände, die oft als Dünger hergenommen werden, enthalten $115 \text{ m}^3 \text{CH}_4$ je Tonne⁴⁸.

Traditionell findet die Abwasseraufbereitung in Ghanas Palmölindustrie mithilfe eines offenen anaerobischen Lagunensystems statt. Die unbedeckten Teiche erzeugen Biogas, das momentan in der Regel in die Atmosphäre abgeleitet wird bzw. entweicht.

Eine Möglichkeit zur Optimierung dieses Aufbereitungssystems bei gleichzeitiger Sicherstellung einer Energierückgewinnung stellen abgedeckte anaerobische Lagunen (Fermenter) dar, die das Auffangen des Biogas ermöglichen. Das aufgefangene Gas kann anschließend anstelle von fossilen Brennstoffen (Diesel und Heizöl) für die Wärmeerzeugung in den Palmölmühlen verwendet werden. Ein weiterer möglicher Verwendungszweck ist der Betrieb von BHKW Anlagen, die Elektrizität und Hitze für die Palmöl Extraktionsanlage bereitstellen.

Rund 80% des Palmöls werden in Klein- und Kleinstanlagen verarbeitet, deren Erzeugungsmengen nicht wirtschaftlich für eine energetische Nutzung sind. In Ghana sind mehrere große Palmölmühlen tätig, die jährlich mehr als 10.000 t Palmöl herstellen. Das energetische Potenzial dieser Palmölmühlen zur Elektrizitätserzeugung wird daher auf rund 37-45 MW installierte Leistung geschätzt.

⁴⁸ GIZ: Biogas in Ghana.

Tab. 19 Energetisches Potenzial ausgewählter Palmölmöhlen⁴⁹

Firma	Potenzielle elekt. Nutzung in kW	
	Min	Max
Ghana Oil Palm Development Company GOPDC	13120	15993
Twifo Oil Palms Plantations TOPP	6560	8000
Benso Oil Palm Plantations BOPP	5905	7200
NORPALM Ghana	6560	8000
Juabin Oil Mills	3280	4000
Ayhiem Oil Mills	2187	2670
Gesamt	37617	45846

Ebenfalls energetisches Potenzial haben Kakaoschalen, die als Reststoffe in der Kakaoverarbeitung anfallen. Gärversuche zeigen rund 50 m³ Methan je Tonne Frischmasse Kakaoschalen⁵⁰. Die Kakaoschalen können bis zu 20% des geernteten Kakaos ausmachen. Kakao wird nahezu ganzjährig geerntet mit Schwerpunkt auf der Zeit von Oktober bis April. Die Haupternte des Kakaos findet von Oktober bis März statt. In dieser Zeit werden rund 75% des Kakaos geerntet. In der Zeit von April bis September wird rund 25% des Kakaos gepflückt. Die bis zu rund 180.000 t Kakaoschalen haben ein theoretisches Potenzial von 9 Mio. m³ CH₄. Analog zur Verarbeitung von Palmöl liegt die Kakaoverarbeitung zu rund 40% in Hand von Großbetrieben, die energetisch sinnvolle Mengen verarbeiten⁵¹.

⁴⁹ Ebd.

⁵⁰ Bioenergie Beratung Bornim: Auswertung eines Gärversuchs im Batch-Verfahren: Kakaoschalen.

⁵¹ GIZ: Biogas in Ghana.

Tab. 20 Energetisches Potenzial ausgewählter Kakaoverarbeiter⁵²

Firma	Potenzielle elekt. Nutzung in kW	
	Min	Max
Barry Callebaut Ghana	213	260
Cargill Ghana	427	520
Cocoa Processing	213	260
Niche Cocoa Industry	213	260
West African Mills	350	426
ADM Cocoa Ghana	213	260
Plot Enterprise Ghana	384	468
Gesamt	2013	2454

Aktuell werden die Kakaoschalen als Brennstoff für die Trocknungsanlagen oder als Dünger hergenommen. Ein weiterer Absatzmarkt der Kakaoschalen ist der Verkauf als Biomasse, sowohl als Futtermittel aber auch als Kakaorohstoff.

3.1.2. TIERPRODUKTION

Analog zur Situation in der Landnutzung sind Tierhaltungsbetriebe in der Regel kleinbäuerliche Anwesen. Sie sind die am häufigsten praktizierte Form der Tierhaltung in Ghana. Es gibt nur wenige industriell produzierende Farmen. Großbetriebe mit Tierhaltung sind in den nördlichen Regionen Upper East und Upper West konzentriert. Gülle beziehungsweise Feststoffe aus der Tierhaltung stehen daher im Allgemeinen nur in geringem Umfang zur Verfügung. Die Verwendung als Ausgangsmaterial für große Biogasanlagen wird daher eine Herausforderung sein. Das Potenzial für die energetische Nutzung der Abfallstoffe aus der Tierhaltung ist in folgender Tabelle dargestellt.

⁵² GIZ: Biogas in Ghana.

Tab. 21 Tierproduktion und potenzielle energetische Nutzung⁵³

Tierart	Anzahl in 2011 in Tausend	Methanproduktion [m ³ CH ₄ /Jahr]	Potenzielle elekt. Nutzung in kW	
			Min	Max
Rind	1.498	119.086.506	50.810	61.925
Schaf	3.887	54.305.284	23.170	28.239
Ziege	5.137	89.724.811	38.283	46.657
Schwein	568	24.632.025	10.510	12.809
Geflügel	52.575	17.509.488	7.471	9.105

Das theoretische energetische Potenzial aus der Verwertung von tierischen Reststoffen wird mit 47 TJ angegeben⁵⁴. Die energetische Verwertung tierischer Reststoffe bei der Schlachtung gestaltet sich in Ghana schwierig. Die Schlachthöfe sind klein und die Entsorgung und Aufbereitung der Abfälle für die energetische Nutzung entspricht nicht europäischem Standard. In Kumasi werden rund 7000 Stück Rind monatlich geschlachtet, dies ist der größte Schlachthof des Landes. Die zwei größten Schlachthöfe Ghanas in Kumasi und Accra besitzen insgesamt ein geschätztes Potenzial von 18.000 m³ Methan in Accra und 68.000 m³ Methan in Kumasi⁵⁵. Somit ergibt sich ein technisches Potenzial von 29 kWp bis 36 kWp in Kumasi und rund 8 kWp in Accra.

⁵³ Mohammed, Mokhtar, Bashir & Saidur: An overview of agricultural biomass for decentralized rural energy in Ghana.

⁵⁴ Johnson: Renewable Energy from agriculture in Africa.

⁵⁵ REEP: Renewable Energy Policy Framework for Climate Change Mitigation in Ghana.

Tab. 22 Energetisches Potenzial ausgewählter Schlachthöfe⁵⁶

Schlachthof	Tierart	Anzahl im Monat	Methanproduktion [m³ CH ₄ /Jahr]	Potenzielle elektrische Nutzung in kW	
				Min -	Max
Kumasi	Rind	7000	62730	27	33
	Schaf	1600	1910	0,8	1
	Ziege	1900	2270	1	1,2
	Schwein	475	1560	0,7	0,8
	Total		68470	29	36
Accra	Rind	1900	17030	7,3	8,8
	Schaf	275	330	0,14	0,2
	Ziege	475	570	0,24	0,3
	Gesamt		17930	8	9

3.1.3. HOLZ- UND HOLZRESTSTOFFE

Etwa 22 % der Fläche Ghanas sind mit Wald bedeckt. Rund 8% des Landes ist noch mit Primärwald bewachsen. Die Forstwirtschaft in Ghana trägt 2,2% zum Bruttosozialprodukt des Landes bei. Holz-Biomasse ist die dominierende Energiequelle in Ghana. Zugleich muss erwähnt werden, dass zwischen 1990 und 2006 das Land rund 1,9 Mio. ha oder 26% an Wald durch Rodung verloren hat⁵⁷. Der jährliche Holzverbrauch Ghanas beträgt rund 35 Mio. m³⁵⁸.

Untersuchungen in Ghana sprechen von einem wirtschaftlich auswertbaren Potenzial für den Betrieb von Biomassekraftwerken von rund 360.000 Tonnen Reststoffen aus der Holzverarbeitung⁵⁹. Das Zentrum der industriellen Holzproduktion liegt in den Regionen Ashanti und Brong-Ahafo.

⁵⁶ GIZ: Biogas in Ghana.

⁵⁷ The Chronicle: Fuel Wood consuming Ghanas forest.

⁵⁸ UNEP-RISO: Emissions Reduction Profile Ghana.

⁵⁹ Duku, Gu, Hagan: A comprehensive review of biomass resources and biofuels potential in Ghana.

3.1.4. KOMMUNALE ABFALLSTOFFE

Organische Reststoffe sind ein Hauptbestandteil des kommunalen Abfalls. In Ghanas Entsorgungssystem kommt in der Regel keine Mülltrennung zur Anwendung. Gründe hierfür sind die fehlende Finanzierung oder Organisation der Entsorgung und das mangelnde Bewusstsein für eine Notwendigkeit der Mülltrennung. Das energetische Potenzial organischer Abfallstoffe wird nicht ausgenutzt. Ein Großteil der festen Siedlungsabfälle wird nicht umweltgerecht getrennt, sondern auf Müllkippen entsorgt. Ebenso wird flüssiger Siedlungsabfall nicht in Kläranlagen behandelt. Rund 90% der Abwässer gelangt ungeklärt zurück und wird oft direkt ins Meer gepumpt. Die folgende Tabelle zeigt Quantität der Siedlungsabfälle.

Tab. 23 Quantität der Siedlungsabfälle nach Städten⁶⁰

Stadt	Feste Abfallstoffe pro Monat (Tonnen)	Flüssige Abfallstoffe pro Monat (m³)
Accra	60.000	24.000
Tema	41.600	3.281
Sekondi-Takoradi	4.792	1.638
Kumasi	45.000	6.500
Tamale	5.600	5.504
Cape Coast	3.195	341
Ho	850	3.236
Sunyani	3.600	165
Koforidua	4.500	690
Wa	2.636	117
Bolgatanga	2.819	880

⁶⁰ REEP: Renewable Energy Policy Framework for Climate Change Mitigation in Ghana.

3.2. Energetische Nutzung von Biomasse und Biogas in Ghana

Die Nutzung von Biogas in Ghana begann 1986 mit dem staatlich geförderten Bau von Kleinanlagen in Viehbetrieben zur Erzeugung von Methan und der Nutzung für den Haushaltsgebrauch. In Appolonia, einer ländlichen Gemeinde im Großraum Accra, wurden 19 Dom Anlagen mit jeweils rund 5 m³ errichtet. In den 90er Jahren legte die deutsche GTZ (Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit – jetzt Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GIZ) ein Programm zur Errichtung und Nutzung von Kleinbiogasanlagen zur Brennstoffherzeugung in Ghana auf. Das Programm beinhaltete das Training von Fachleuten und den Bau der Anlagen.

Seit der Jahrtausendwende sind einige ghanaische Firmen in den Bau von Kleinbiogasanlagen eingestiegen. Das Konzept dieser Firmen sieht vor, Kleinanlagen zu bauen, die mit Tier- und Haushaltsabfällen oder Fäkalien betrieben werden und das gesammelte Gas zum Kochen oder Warmwasserherzeugung verwenden. Nach Schätzungen der Kwame Nkrumah University of Science and Technology (KNUST) existieren in Ghana rund 250 dieser Kleinanlagen mit höchstens 10 m³ Fermenter Volumen. Viele dieser Anlagen sind nicht mehr im Betrieb⁶¹.

Die Nutzung von Biogas zur Produktion von Elektrizität ist in Ghana fast unbekannt. Aktuell gibt es nur eine Biogasanlage, die von der Ghanaisch-Schweizer Firma HPW, die Trockenfrüchte herstellt, betrieben wird. Mit einer Kapazität von 250 Tonnen getrockneter Früchte pro Jahr betreibt HPW eine der größten Fabriken für getrocknete Früchte in Westafrika. Die Fabrik befindet sich in Adeiso, Ghana, etwa 60 km nordwestlich von Accra. HPW verarbeitet Mangos, Ananas, Kokosnüsse und Bananen. Die Produkte sind vorwiegend für den Export bestimmt.

Abfälle aus der Produktion sowie Früchte, welche nicht dem Standard entsprechen, werden gesammelt und in zwei Fermenter gegeben. Das System wurde

⁶¹ Bensah, Mensah, Antwi: Status and prospects for household biogas plants in Ghana – lessons, barriers, potential, and way forward.

implementiert um ein Drittel der benötigten Energie bereitzustellen. Das Biogas wird zum Antreiben des 200 kW_{therm} Heizungskessels verwendet, mit dessen Hitze die Früchte getrocknet werden. Des Weiteren wurde ein 120 kW Generator installiert, welcher jedoch auf Grund der unregelmäßigen Biogasproduktion (24-59 m³/h) mit einem schwankenden Methangehalt von 40-60% nicht funktionstüchtig ist. Die Arbeitsweise, Stabilität und Leistung der Biogasanlage wurden in der Vergangenheit überprüft, woraufhin verschiedene Verbesserungsmaßnahmen initiiert wurden. Regelmäßiges und ausgewogenes Bestücken der Biogasanlage mit nitrogenreichen Rohstoffen sowie regelmäßige Messungen und Kontrollen von Gasparametern, pH-Wert und Alkalinität führten zu einem stabilen biologischen Prozess, was wiederum die gewünschten gleichbleibenden Erzeugung von Biogas ermöglichte.

Aufgrund der Skepsis von Farmern konnten die Fermentationsrückstände bis jetzt noch nicht als Dünger verwendet werden. Perspektivisch ist dies aber weiterhin geplant, um den Umweltnutzen sowie die Wirtschaftlichkeit der Anlage zu verbessern. Außer HPW zeigten auch andere obstverarbeitende Unternehmen Interesse an anaerobisch fermentierenden Verfahren. Insbesondere der Mangel an vernünftigen umweltfreundlichen Entsorgungsmaßnahmen für Abfall und Abwasser sowie steigende Kosten für Elektrizität und der daraus resultierende Bedarf an alternativen Energiequellen lässt diese Lösung zunehmend attraktiv erscheinen.

Im Bereich der Nutzung von Biomasse zur Stromproduktion gibt es einige Beispiele aus dem Bereich der Palmölproduktion. Laut einer Untersuchung der Energy Commission von 2012 gibt es vier Projekte mit Biomassekraftwerken mit einer installierten Leistung von 4034 kW. Die Kraftwerke werden mit Abfällen aus der Palmölproduktion befeuert.

Tab. 24 Biomassekraftwerke in Ghana⁶²

Firma	Installierte Leistung in kW	Energieproduktion im Jahr in GWh
Kwae Oil Mills	2500	6,8
Benso Oil Mill	500	1,9
Twifo Mills	610	2,1
Juaben Oil Mills	424	1,5

Das im Jahr 2007 gegründete norwegisch-ghanaische Unternehmen African Plantations for Sustainable Development APSD in Kumasi ist aktuell mit der Planung eines Biomassekraftwerks mit einer Leistung von 60 MW beschäftigt. Die Anlage soll 700.000 m³ Holz im Jahr verbrauchen. Es ist weiterhin geplant insgesamt zehn solcher Anlagen mit insgesamt 600 MW im Land verteilt zu realisieren, die zusammengekommen 7 Mio. m³ Holz verbrauchen. Zu diesem Zweck beginnt APSD mit der Pflanzung von 2 Mio. Eukalyptusbäumen⁶³.

Im Bereich der energetischen Nutzung von Deponiegasen gibt es aktuell von Seiten des ghanaischen Staates keine Absichten für Projekte. Dennoch haben mehrere Investoren an verschiedenen Standorten investiert und zeigten Interesse, aber bisher wurden keine Projekte zur Energieerzeugung realisiert.

Die Firma Blue Sphere Corp, deren Schwerpunkt die Emissionsreduzierung ist, unterzeichnete 2011 mit der Kumasi Metropolitan Assembly einen Vorvertrag für ein Projekt über das Sammeln und Verbrennen von Deponiegasen an der Deponie in Kumasi. Das Projekt erwartete im Schnitt einen Preis von 13 USD je Tonne Kohlenstoffemissionsreduktion (CER), was in der Summe einem Einkommen von etwa 988.000 USD im Jahr entspricht. Ausgehend davon plante Blue Sphere die

⁶² Energy Commission: Ghana sustainable energy for all action plan.

⁶³ Laut Aussage von Adrian Jacobsen, Geschäftsführer von APSD am 21.10.2014

anfänglichen Investitionen von etwa 1,8 Millionen USD innerhalb von zwei Jahren wieder einzuholen. Der Kohlenstoffemissionsreduktionspreis ist in den letzten Jahren aber dramatisch gefallen und erreichte im Oktober 2013 einen Preis von 0,5 Euro pro Tonne. Dies bedeutet, dass der aktuelle Preis nur schwerlich die Transaktionskosten des Projektes für Registrierung und andere Ausgaben decken kann. Die potenziellen Einnahmen sanken so stark, dass kein ökonomischer Anreiz mehr für Projekte mit Deponiegas besteht.

3.3. Ausgangssituation Photovoltaik in Ghana

Ghana besitzt auf Grund seiner geografischen Lage zwischen dem 5. Breitengrad und dem 11. Breitengrad Nord sehr gute Voraussetzungen für den Einsatz von Photovoltaik. Die jährliche durchschnittliche globale Einstrahlung liegt zwischen 4,6 kWh/m²/Tag im Süden des Landes und bis zu 5,5 kWh/m²/Tag im Norden mit Sonnenscheindauern von 1.800 h bis zu 3.000 h jährlich. Der Südwesten des Landes ist der Teil mit der geringsten Einstrahlung, während der Norden die höchsten Werte aufweist. Auch der Küstenstreifen um den Großraum Accra weist hohe Werte auf. Im Jahresverlauf sind landesweit die Monate Juni bis August auf Grund der Regenzeit die schwächsten Monate mit rund 30% weniger Einstrahlung als im Mittel. Die Monate Februar bis April sind auf Grund der Trockenzeit dagegen die Stärksten.

Tab. 25 Durchschnittliche monatliche Strahlung (kWh/m² pro Tag) nach Städten⁶⁴

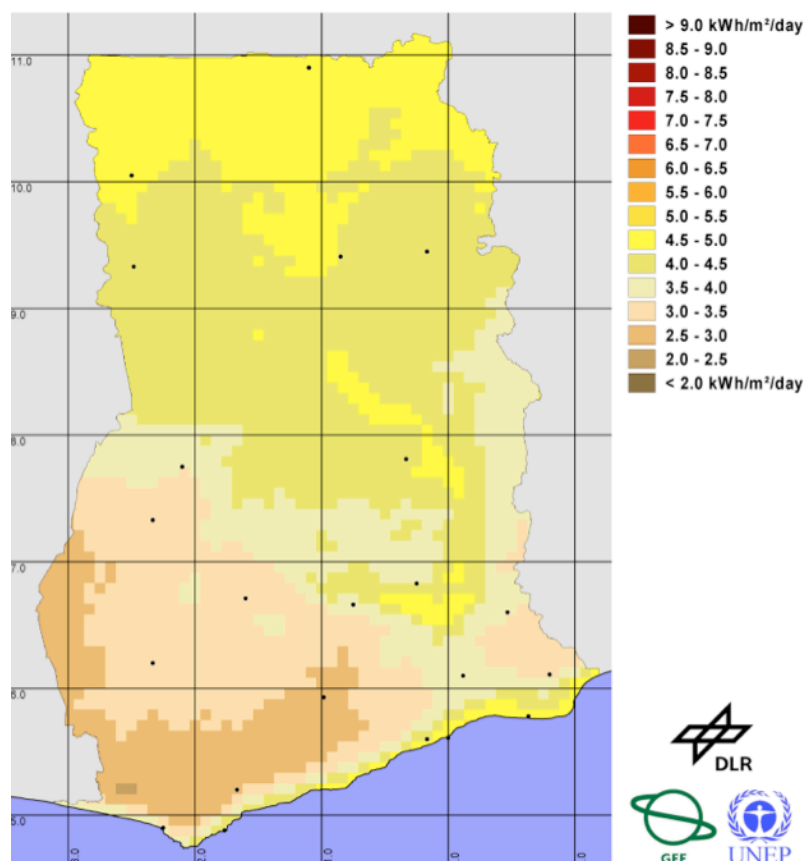
Monat	Kumasi	Accra	Axim	Navrongo	Saltpond	Ada	Koforidua	Wenchi	Tamale
Jan	4,818	4,660	4,882	5,391	4,899	4,995	4,711	5,193	5,124
Feb	5,313	5,206	5,399	5,400	5,555	5,381	5,139	5,495	5,479
Mär	5,305	5,256	5,569	5,783	5,486	5,694	5,260	5,483	5,613
Apr	5,356	5,665	5,605	5,958	5,684	5,937	5,434	5,711	5,890
Mai	4,709	5,416	5,051	5,934	5,354	5,570	5,287	5,507	5,869
Jun	4,029	4,613	3,936	5,719	4,440	4,978	4,641	4,972	5,510
Jul	4,036	4,189	4,242	5,339	4,670	5,064	4,074	4,356	4,954
Aug	3,783	4,527	4,230	5,098	4,482	5,065	3,842	4,120	4,841
Sep	3,992	5,107	4,382	5,324	4,997	5,510	4,437	4,405	5,004
Okt	4,707	5,623	5,178	5,677	5,678	5,872	5,174	4,927	5,472
Nov	5,000	5,510	5,466	5,616	5,692	5,480	5,241	5,127	5,695
Dez	4,552	4,930	4,986	4,824	5,153	5,359	4,857	4,905	5,213
Durchschnitt	4,633	5,059	4,911	5,505	5,174	5,409	4,841	5,017	5,389

Die durchschnittliche Direkteinstrahlung ist analog zur Globalstrahlung im Norden und an der Küstenlinie am höchsten mit Werten um 5 kWh/m und im feuchten Südwesten mit rund 3 kWh/m am geringsten. Ghana hat im Vergleich zu Europa deutliche bessere natürliche Bedingungen für Photovoltaikanwendungen. Die durchschnittlichen 5-8 h Sonnenscheindauer pro Tag machen die Photovoltaik für die Diversifizierung der Erneuerbaren Energiematrix des Landes attraktiv. Ghana bietet der Photovoltaik Branche neben den guten geografischen Bedingungen auch den politischen Willen, die Technologie erfolgreich einzuführen.

⁶⁴ Energy Commission: Solar and Wind Energy Ressource Assessment.

Großes Potenzial für die Aufstellung von Anlagen haben wie bereits erwähnt, die nördlichen Landesteile und der Küstenabschnitt. In einer Untersuchung der European Photovoltaic Industry Association⁶⁵ von 2010 zu Potenzialen der Photovoltaik im sogenannten weltweiten Sunbelt nimmt Ghana lediglich einen mittleren Platz im Ranking ein, zusammen mit Ländern wie Guatemala, Nepal oder Senegal. Durch die Veröffentlichung des Erneuerbaren Energien Gesetzes und der Einspeisevergütung hat die Attraktivität Ghanas als Investment-Standort für Photovoltaik aber sicherlich zugenommen⁶⁶.

Abb. 6 Durchschnittliche solare Direkteinstrahlung⁶⁷



⁶⁵ European Photovoltaic Industry Association: Unlocking the Sunbelt.

⁶⁶ European Photovoltaic Industry Association: Unlocking the Sunbelt.

⁶⁷ Schillings, C.; Meyer, R.: Solar and Wind Energy Resource Assessment (SWERA). High Resolution Solar Radiation Assessment for Ghana. 2004. Aufgerufen am 07.01.2014

Nach Angaben der Firma Energiebau-Sunenergy kann im Süden Ghanas mit einem realen Ertrag von rund 1450 kWh/kWp und im Norden mit circa 1750 kWh/kWp gerechnet werden.

3.4. Nutzung von Photovoltaik in Ghana

Eine genaue Datenlage über off-Grid und on-Grid Anlagen in Ghana existiert leider nicht. Laut einer Veröffentlichung des Energieministeriums in 2003 fanden sich in Ghana rund 4.900 PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 1.000 kW. Dies sind vor allem Pico und Mikro Off-Grid Anlagen in netzfernen Regionen. Nach Schätzungen der Firma Wilkins Engineering sind aktuell rund 10.000 PV Anlagen, in der großen Mehrheit Pico- und Microanlagen bzw. Off-Grid Anlagen, mit rund 20.000 kW Leistung installiert. Hier handelt es sich in der großen Mehrheit um Klein- und Kleinstanlagen für den heimischen Verbrauch, Solarlampen, als Energiequelle zur Kühlung von Medikamenten bei Gesundheitsstationen sowie Straßenbeleuchtung und als Energiequellen für Sendemasten. Die Konsumenten sind in der großen Mehrzahl Bewohner in netzfernen Regionen bzw. Institutionen wie Schulen oder Gesundheitsstationen.

Netzgekoppelte PV-Anlagen sind deutlich seltener. Da es bis vor kurzem kein gesetzliches Regelwerk und keine Vergütungen gab, machte das Einspeisen ins Netz keinen ökonomischen Sinn. Bisherige netzgekoppelte PV Anlagen verbrauchen den Strom selbst bzw. erhalten keine Vergütung, wenn der Strom ins Netz eingespeist wird.

Positiv dagegen ist, dass die Preise für turn-key Photovoltaik-Anlagen von rund 8 USD/Watt in 2006 auf 1,6 USD/Watt in 2013 gefallen sind⁶⁸. Dagegen ist eine Barriere für den Ausbau der netzgekoppelten Photovoltaik das fehlende Regelwerk für Net-Metering, welches aktuell aber erarbeitet werden soll. Betreiber von On-Grid

⁶⁸ Nach Aussage von Omane Frimpong, Wilkins Engineering Accra.

Anlagen mussten bisher mit der Electrical Company of Ghana (ECG) verhandeln, ob und wie ein rückwärtsdrehender Zähler verwendet werden kann.

Beispielhaft für den Zustand der Photovoltaik werden hier kurz zwei PV Anlagen vorgestellt. Neben der bereits erwähnten netzgekoppelten Freiflächenanlage der Volta River Authority in Navrongo mit 2 MW ist die PV-Anlage am Ngouchi Memorial Institute an der Universität von Ghana in Accra die größte Freiflächenanlage mit 315 kWp. Die Anlage entstand aus einer Kooperationsvereinbarung zwischen der japanischen Entwicklungsagentur JICA (Japan International Cooperation Agency) und der ghanaischen Regierung. Erstellt wurde die Anlage in 2012. Sie wurde von Marubeni Construction Company errichtet und kostete 7,6 Mio. US Dollar. Die grundständige Anlage soll noch auf 400 kWp erweitert werden. Ziel der Anlage ist es, die Energieausgaben der Universität zu senken, was durch ein Net-metering System, das bisher nicht installiert ist, erreicht werden soll. Die Anlage verfügt über ein computergesteuertes Überwachungssystem. Aktuell wird die Energie verbraucht bzw. Überschüsse kostenlos ins Netz eingespeist. Weitere Überlegungen sind, die Anlage mit Batterien zu erweitern und als Back-up System zu verwenden.

Die Firma Tradeworks-Appliance Master hat an ihrem Firmensitz eine Dachanlage mit einer Leistung von 15,8 kWp mit Batterien von der Firma Donauer Solar errichtet. Die Anlage erzeugt rund 50% des Energieverbrauchs der Firma. An Wochenenden wird der Strom kostenlos ins Netz eingespeist. Auch Tradeworks hofft an dem Net-Metering Pilotprojekt teilzunehmen.

3.5. Netzanschlussbedingungen und Genehmigungsverfahren für Photovoltaik und Biomasse Anlagen

Die Gesetzeslage für die Installation und den Betrieb einer Biomasse- oder PV-Anlage variiert je nach Nutzung der Anlage. Entscheidend ist hier der Unterschied zwischen dem privaten Eigenverbrauch der Energie und dem kommerziellen Verkauf unter dem Regime der Einspeisevergütung des Renewable Energy Acts.

Soll die Anlage die Energie ins Netz einspeisen und eine Einspeisevergütung eingefordert werden, so ist für das Projekt eine „Wholesale electricity supply license“ erforderlich. Zuständig für die Lizenzerteilung ist die Energy Commission. Auf ihrer Website findet sich eine Anleitung, welche Schritte zum Erhalt einer Lizenz nötig sind.⁶⁹ Eine Lizenz erhalten können nur:

- Ghanaische Bürger
- Gesetzlich eingetragene Körperschaften oder
- Gesetzlich registrierte Joint-Ventures mit ausländischen Partnern

Der Lizenzerwerb erfolgt in drei Stufen. In der ersten Stufe muss ein Business-Plan, eine Darstellung der finanziellen Kapazitäten und eine Machbarkeitsstudie des Projekts vorgelegt werden. Die Darstellung der finanziellen Kapazitäten erfolgt mithilfe einer Bilanz, des Einkommensstatus und des Cash-Flow Status. Zudem wird eine Tektur des Projekts angefordert. Eine technische Beschreibung der Energieerzeugung und die Angabe, um welche Energieart es sich handelt, müssen ebenfalls vorgelegt werden. Im ersten Genehmigungsschritt muss die Registrierung der beantragenden Firma bereits bestehen.⁷⁰

Im zweiten Schritt des Verfahrens stehen die Standortfreigabe und darauf folgend der Erhalt der Baugenehmigung im Mittelpunkt. Es muss ein Landtitel mit Wegerechten für die zu bebauende Fläche vorgewiesen werden, zusammen mit der Baugenehmigung, die im jeweiligen Stadtplanungsamt oder Provinzplanungsamt erworben werden kann. Dafür sind Baugrunduntersuchungen und eine UVP nötig, die nach den Regeln der Environmental Protection Agency (EPA), der ghanaischen Umweltschutzbehörde, durchgeführt werden müssen. Zudem ist ein detaillierter Plan der Anlage, eine Bestätigung der PURC über die die Höhe und Rechtmäßigkeit der

⁶⁹ Energy Commission. Licence Manual for Service Providers in the Renewable Energy Industry.

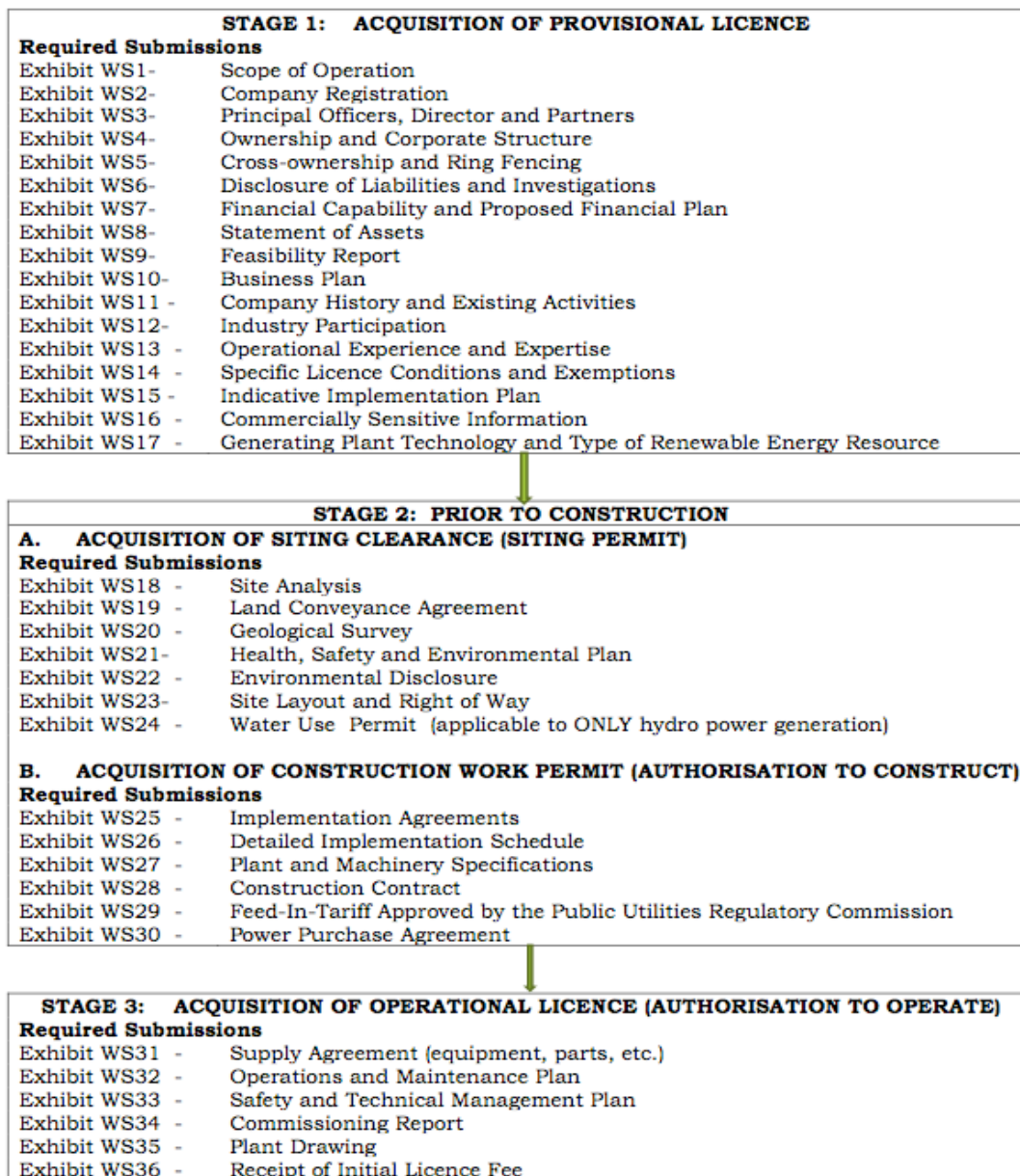
⁷⁰ Energy Commission. Licence Manual for Service Providers in the Renewable Energy Industry.

Einspeisevergütung und ein Abnahmevertrag mit dem Energieversorger ECG oder alternativ mit einem Großverbraucher vorzuweisen.

In der dritten und letzten Stufe wird die eigentliche Betriebslizenz erworben. Hier muss nachgewiesen werden, dass es Verträge für die Lieferung der einzelnen Anlagenkomponenten gibt. Sehr wichtig ist auch der „Safety and Technical Management Plan (STMP)“, der Arbeits- und Umweltschutz gewährleistet und der Betriebsplan der Anlage, der von der Energy Commission geprüft wird. Der STMP muss den Bestimmungen der UVP und den Arbeitsschutzbestimmungen Folge leisten. Die Lizenzgebühr zum Betrieb der Anlage ist ebenfalls in dieser dritten Stufe zu entrichten.

Abb. 7 Lizenzierungsschritte⁷¹

7.1 Acquisition of Wholesale Electricity Supply Licence



⁷¹ Energy Commission. Licence Manual for Service Providers in the Renewable Energy Industry.

3.5.1. LIZENZEN FÜR BIOENERGIE

Unter dem Begriff Biomasse fasst der Renewable Energy Act organische Materie wie landwirtschaftliche Erträge und Reststoffe, Holz und Holzreste, tierische Abfälle, Wasserpflanzen und organische Anteile von Siedlungs- und Industrieabfällen zusammen.⁷² Für Energie aus Biomasse (wie z.B. Holzkohle, Biotreibstoff, Biogas und Briquettes) sind zum Teil besondere Lizenzen erforderlich. Entscheidend ist hierbei, in welcher Form die Bioenergie letztendlich genutzt wird.

Wird mithilfe der Biomasse Elektrizität erzeugt, so kommt das bereits beschriebene Verfahren zur Anwendung, wie bei allen anderen Formen der Stromerzeugung. Andere Lizenzen sind für die Produktion von Biotreibstoff Holzkohle oder Briquettes/Pellets erforderlich. Die Schritte zum Erhalt der Lizenz sind hier ähnlich wie für die Lizenz zur Elektrizitätserzeugung. Allerdings wird für diese Projekte weder eine Machbarkeitsstudie gefordert, noch sind geologische Gutachten, Wegerechte oder eine Abnahmevereinbarung nötig. Es ergibt sich allerdings die zusätzliche Schwierigkeit, dass jeweils eine getrennte Lizenz für Produktion, Lagerung, Transport und Export nötig ist.⁷³ Zur Zeit existieren noch keine Richtlinien für die gewerbliche Produktion von Biomethan, dass nicht zur Elektrizitätserzeugung genutzt wird.

3.5.2. EINSPEISUNG VON STROM AUS ERNEUERBAREN ENERGIEN INS NETZ

Generell müssen sich alle Elektrizitätserzeuger an die Vorgaben des „National Electricity Grid Code“ halten um die Konformität mit dem bereits bestehenden Netz zu gewährleisten.⁷⁴ PURC und Energy Commission sind dafür zuständig die Konformität neuer Anlagen zu überprüfen.

⁷² Renewable Energy Act 832.

⁷³ Laut Aussage Dr. Asante von der Energy Commission, 12.10. 2014.

⁷⁴ Energy Commission: National Electricity Grid Code.

Auf Grundlage der Renewable Energy Acts haben Stromerzeuger, die Erneuerbare Energien nutzen, Anspruch darauf ans existierende Stromnetz angeschlossen zu werden, sofern sich dieses in Reichweite befindet. Hierfür muss ein sogenanntes Connection Agreement mit dem Netzbetreiber getroffen werden. Muss der Anschluss erst über eine größere Entfernung hergestellt werden, trägt allerdings der Energieerzeuger die Kosten für den Ausbau des Netzes.

Die Energy Commission arbeitet momentan an einem Netzcode für Erneuerbare Energien, der die Anschlussbedingungen in diesem Bereich genau festlegen wird.⁷⁵ Ebenfalls in der Entwurfsphase befindet sich eine Regelung zu den sogenannten Renewable Energy Purchase Obligations (REPO), die alle Großverbraucher und Energieversorger darauf verpflichtet einen Teil ihres Stroms aus Erneuerbaren Energiequellen zu beziehen.⁷⁶

Momentan stellt sich die Situation in der Praxis so dar, dass im Zuge des dreistufigen Lizenzerwerbs im Rahmen der zweiten Stufe bestimmte Informationen vom Betreiber der Anlage zur Verfügung gestellt werden müssen:

1. ein Schaltbild („electrical single line diagram“) und ein Übersichtsplan der Anlage („equipment layout design“), aus denen ersichtlich ist, auf welche Weise das neue System ans bestehende Netz angeschlossen würde
2. Berechnungen über den stationären Lastfluss des angebundenen Netzes mit einem besonderen Fokus auf der voraussichtlichen Leistung der neuen Anlage und auf möglichen Verlusten, die sich in Folge der Stromerzeugung durch die neue Anlage am vorgesehenen Anschlusspunkt ergeben könnten

⁷⁵ Laut Aussage der Energy Commission, 2014

⁷⁶ Energy Commission. 2014 Energy (Supply and Demand) Outlook for Ghana.

3. Kurzschlussberechnungen um den Einfluss der neuen Anlage auf die Kurzschlussfähigkeit des bestehenden Stromsystems zu bestimmen

3.6. Förderprogramme, Steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten

Die United Nations Development Organisation UNIDO hat in Zusammenarbeit mit der Südkoreanischen Regierung ein Projekt zur Förderung von Biogas in Ghana gestartet. Das Projekt besteht aus drei Komponenten. In Komponente 1 soll ein Business Case für Biogasanlagen auf industrieller Ebene geschaffen werden. Hierzu gehören der Bau einer Pilotanlage und das Training von Biogasfirmen, sowie die Erstellung von Machbarkeitsstudien zu potenziellen Biogasanlagen. In Komponente 2 sollen Studien zu möglichen Einsatzstoffen und deren Standorten erstellt und geografisch dargestellt werden. Mit der 3. Komponente sollen Akteure aus der Industrie, Wirtschaft und Politik für das Thema Biogas sensibilisiert werden.

Das Programm hat ein Volumen von 1,3 Mio. USD. Die koreanischen Partner sind die Firmen Daewoo sowie KEC Systems. Auf ghanaischer Seite ist das Ministry of Trade and Industry (MoTI) sowie das Energy Center der Kwame Nkrumah University of Science and Technology (KNUST) involviert. Laufzeit des Projekts ist von August 2013 bis Juli 2016⁷⁷.

Das Bundesministerium für Wirtschaftliche Zusammenarbeit (BMZ) will im Zuge des Programms „Powering Agriculture - Nachhaltige Energie für Ernährung“ Biogasanlagen bzw. deren Betrieb und Ausbau unterstützen. Das Projekt befindet sich aktuell in der Konzeptionsphase. Angedacht ist ein modularer Aufbau des Projekts. Modul A soll bedarfsorientiertes Training lokaler Multiplikatoren und Fachleute im Biogasanlagenbetrieb fördern. Ziel ist die Etablierung eines in Ghana

⁷⁷ United Nations Development Organisation (UNIDO): Supporting green industrial development in Ghana: Biogas technology and business for sustainable growth.

noch nicht geläufigen Biogas-Technologieansatzes mittleren Maßstabs mit Nutzung spezifischer Reststoffe. Zudem soll der Aufbau eines lokalen Expertise-Pools (Multiplikatoren, Betriebsmitarbeiter, etc.) erfolgen. Dies soll sowohl allgemeine Kenntnisse zur Biogastechnologie als auch den technischen Betrieb von Anlagen, die Erfordernisse einer korrekten, lokal angepassten Zusammenstellung der Bioereststoffeingabe, Trainings zu Sicherheitsaspekten und die Einweisung in Wartungstechnologien erfassen.

Im Modul B soll die mögliche Nutzung der Fermentationsrückstände und deren Verbreitung untersucht und gefördert werden. Im Modul C soll abschließend untersucht werden, inwieweit lokale Akteure als Zulieferer von Reststoffen und Abnehmer der Fermentationsrückstände in eine Biogaskreislauf involviert werden können⁷⁸. Das Projekt soll in 2015 beginnen.

⁷⁸ Laut Aussage von Christian Smida, GIZ im August 2014.

4. MARKTCHANCEN UND RISIKEN FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN IN DER AGRAR- UND LEBENSMITTELINDUSTRIE

Wie in Kapitel 2 beschrieben wurde, ist das Thema Energiesicherheit und Energieversorgung eine große Schwachstelle für die produktive Entwicklung Ghanas. In Ghana produzierende Firmen sind im Allgemeinen hoch interessiert an sicheren und finanzierbaren Alternativen in ihrer Energieversorgung. Dies trifft insbesondere auf die netzfernen Gebiete zu, deren Stromversorgung auf Basis von Dieselgeneratoren läuft und deshalb sehr teuer ist.

Ein weiterer Faktor, der für den Einsatz Erneuerbarer Energien in der Agrar- und Lebensmittelindustrie spricht, ist der Energiebedarf der Gewerblichen Verbraucher (non-residentials) von über 601 kWh monatlich. Sie müssen nach der Strompreiserhöhung im Oktober 2013 aktuell 0,92 Ghana Cedi (ca. 0,25 Euro) je kWh bezahlen. Unter die non-residential Verbraucher fallen im Allgemeinen Betriebe aus der Agrar- und Lebensmittelindustrie. Rund 1.100 GWh bzw. 13,4% des gesamten Stromverbrauchs mit ca. 5.000-10.000 Kunden fallen in diese Gruppe. Hier ergibt sich ein großes Potenzial für deutsche Unternehmen. Für diese Zielgruppe sind Energiesicherheit und Energieeinsparung wichtige Unternehmensziele. Darüberhinaus verfügen die Unternehmen zumindest über den Zugang zu Kapital. Potenziale ergeben sich für Einspeiseanlagen, Eigenverbrauchsanlagen, aber auch Hybrid- und Back-up Systeme.

Mit der Veröffentlichung des Erneuerbaren Energien Gesetzes in 2012 mit festen Einspeisevergütungen hat ein Biokraftwerk bzw. eine Photovoltaikanlage einen größeren Nutzungsgrad hinzugewonnen. Die überschüssige Energie der Anlagen kann bei einem Netzanschluss verkauft werden. Dieser Umstand lässt immer mehr Firmen über den Einsatz von Erneuerbaren Energien nachdenken.

4.1. Marktchancen

Für deutsche Unternehmen sind folgende Sektoren aus der Agrar- und Lebensmittelindustrie für den Einsatz von Erneuerbaren Energien interessant.

4.1.1. FRUCHTVERARBEITENDE INDUSTRIE

Potentielle Kunden für die Installation von Biogasanlagen sind unter Anderem große fruchtverarbeitende Firmen. Ein großer Teil ihrer Produktionskosten entsteht durch den Energieverbrauch, insbesondere durch:

- Kühlen, bzw. Gefrieren um eine durchgehende Kühlkette für Kühlwaren zu gewährleisten – vorwiegend mithilfe elektrisch betriebener Kühlsysteme
- Bedarf an Hitze für das Trocknen von Produkten
- Bedarf an Wasserdampf zur Produktion

4.1.2. GETRÄNKEHERSTELLER

Analog zu den fruchtverarbeitenden Firmen benötigen die Getränkehersteller ebenfalls Prozesswärme und Elektrizität. Zudem wird die Biomasse an den Fabrikationsort angefahren. Besonders die Getränkeindustrie in Ghana kann als erfolgreich bezeichnet werden. Rund 88% der alkoholischen und 83% der Fruchtgetränke stammen aus heimischer Produktion. Dabei leiden die heimischen Produzenten unter den allgemeinen Begrenzungen wie Energiemangel, steigende Energiekosten und Energieunsicherheit. Hinzu kommen auf Grund der Importe für die Produktion Währungsschwankungen hinzu. Trotzdem kann besonders Ghanas Getränkeindustrie Erfolge aufweisen. Firmen wie die Accra Brewery oder Aquafresh exportieren bis zu 20% ihrer Produktion ins benachbarte Ausland. Potenziale für deutsche Firmen liegen deshalb sicherlich neben dem Bereich der energetischen Nutzung der Reststoffe auch die PV-Stromversorgung. In der Regel bieten die Fabrikationsanlagen Platz für die Installation einer Anlage.

4.1.3. PALMÖLMÜHLEN

Das traditionell zur Abwasseraufbereitung verwendete System in Ghanas Palmölindustrie ist ein offenes anaerobisches Lagunensystem. Die unbedeckten Teiche erzeugen Biogas, das momentan in die Atmosphäre abgeleitet wird bzw. entweicht. Eine Möglichkeit zur Optimierung dieses Aufbereitungssystems bei gleichzeitiger Sicherstellung einer Energierückgewinnung stellen abgedeckte anaerobische Lagunen (Fermenter) dar, die das Auffangen des Biogas ermöglichen. Das aufgefangene Gas kann anschließend anstelle von fossilen Brennstoffen für die Wärmeerzeugung in den Palmölmühlen verwendet werden. Ein weiterer möglicher Verwendungszweck ist der Betrieb von BHKW Anlagen, die Elektrizität und Hitze für die Palmöl-Extraktionsanlage bereitstellen.

4.1.4. KAKAOVERARBEITENDE INDUSTRIE

Wie in Kapitel 3 bereits erwähnt, haben die großen Firmen dieser Branche große Mengen an biologischen Reststoffen, die energetisch genutzt werden können. Gärversuche zeigen rund 50 m³ Methan je Tonne Frischmasse Kakaoschalen. Die Kakaoschalen können bis zu 20% des geernteten Kakaos ausmachen. Kakao wird nahezu ganzjährig geerntet mit Schwerpunkt auf der Zeit von Oktober bis April. Die Haupternte des Kakaos findet von Oktober bis März statt. In dieser Zeit werden rund 75% des Kakaos geerntet. In der Zeit von April bis September werden rund 25% des Kakaos gepflückt. Die bis zu rund 180.000 t Kakaoschalen haben ein theoretisches Potenzial von 9 Mio. m³ CH₄. Analog zur Verarbeitung von Palmöl liegt die Kakaoverarbeitung zu rund 40% in Hand von Großbetrieben, die energetisch sinnvolle Mengen verarbeiten.

4.1.5. LEBENSMITTEL- UND FISCHVERARBEITENDE INDUSTRIE

In diesem Industriezweig werden die Rohstoffe an die Fabrikationsanlage geliefert. Die potenzielle Versorgung mit Reststoffen ist bei adäquater Größe deshalb

gesichert. Zudem hat dieser Zweig einen hohen Bedarf an Prozesswärme, Kühlung und damit Energie, die durch eine Biogasanlage gedeckt werden kann. Durch die Nutzung der Abwärme wird ein hoher Wirkungsgrad der Anlage gewährleistet.

4.1.6. HOLZVERARBEITENDE INDUSTRIE

Wie in Kapitel 3 beschrieben gibt es ein großes Potenzial an Holzreststoffen, die durch Biomassekraftwerke energetisch genutzt werden kann. Da Sägemühlen im Allgemeinen in ruralen Zonen vorherrschen, ist die Versorgung mit Elektrizität oft nicht gewährleistet. Zudem haben Sägemühlen große Betriebsanlagen und Reserveflächen, die auch den Betrieb einer komplementären PV Anlage möglich macht.

4.1.7. MÜLLDEPONIEEN

Die technischen Gegebenheiten erlauben das Sammeln von Deponiegasen und den Gebrauch an bestimmten Stellen in Ghana. Auch wenn der organische Anteil des deponierten Abfalls niedrig ist, gibt es effiziente gaserzeugende Bedingungen – Der Wassergehalt der meisten Deponien ist ausreichend, um einen stabilen anaerobisch organischen Prozess zu erhalten.

Alte Mülldeponien sowie Mülldeponien in ländlichen Gegenden sind oftmals nicht für die Entgasung geeignet. Dies wird mit geringen Abfallmengen, keinem konstanten Anfallen an Müll, Feuern an den Mülldeponien als auch mit dem geringen organischen Gehalt, da dieser stark aussortiert wird, begründet. Es sind immer noch Defizite in der Natur und Struktur des deponierten Abfalls vorhanden. Es gibt wenige Deponieanlagen mit ausreichenden Müllkapazitäten und technisierten Füllstationen. Die technisierten Deponieanlagen liegen in Kumasi mit rund 1000 t/täglich, Sekondi-Takoradi mit 320 t/täglich, Tamale mit 240 t/täglich und Tema mit 2.200 t/täglich. Um Geschäftsmodelle für Deponiegasprojekte zu entwickeln, ist die Zusammenarbeit mit der Abfallbeseitigungsabteilung der Kommunalverwaltung als auch mit den Deponiebetreibern nötig.

4.1.8. SOLARPUMPEN

Die Landwirtschaft in Ghana hat großen Entwicklungsbedarf. Der Staat Ghana legt deshalb viel Wert an der Entwicklung der Landwirtschaft. Besonders die unter Beregnung bewirtschaftete Fläche ist, wie in Kapitel 3 dargestellt, mit 32.000 ha sehr gering. Die eingesetzten Wasserpumpen werden in der Regel mit Dieselgeneratoren betrieben und verursachen einen hohen Energiepreis. Solarpumpen können sich deshalb bereits nach rund drei Jahren gegenüber mit Generatoren betriebenen Pumpen amortisieren. Aber auch in Verarbeitungsanlagen und Institutionen, die nicht ans Netz angeschlossen sind ist dies eine kostengünstige Alternative zu den Generatoren.

4.2. Branchenstruktur und Vertriebsstruktur

Im Bereich der Biogasanlagen besteht die Branche aus kleinen Firmen, die in der Regel kleine Anlagen zum vorwiegenden Einsatz im Sanitärbereich fertigen. Die Kosten solcher Anlagen belaufen sich zwischen 1500 bis 8000 Euro. Die Firmen planen und bauen die Anlagen in der Regel selbst. Rührwerke werden ebenfalls selbst erstellt.

BHKW's sind in Ghana bisher nicht im Einsatz. Es gibt auch kein Vertriebsnetz für BHKW's. Die Aggregate müssen importiert werden. Die Installation und Wartung dieser Anlagen ist deshalb, ohne kompetente Beratung vor Ort, oft schwierig.

Die in Ghana eingesetzten Biomassekraftwerke wurden von europäischen bzw. chinesischen Herstellern erstellt. Die Aufträge gehen direkt an die ausländische Firma. Auch in diesem Bereich gibt es kein Vertriebsnetz.

Dagegen sind im Bereich PV bereits einige Firmen aktiv. Bisher ist der PV Markt vor allem durch den Verkauf, Installation und Wartung von Microanlagen geprägt, die der häuslichen Stromerzeugung dienen. Es sind nur sehr wenige, auf PV spezialisierte Firmen auf dem Markt unterwegs. In der Regel haben die PV Firmen noch weitere Geschäftsfelder wie Elektronik, Generatoren oder ähnliches. Dominiert wird der Markt von chinesischen Modulherstellern, die aber bisher keine Fertigungsniederlassung in Ghana haben. Aber auch deutsche Firmen wie SMA oder

Energiebau mit einem Joint Venture sind am Markt mit Vertretungen vertreten. Es ist davon auszugehen, dass besonders der PV Markt durch die Zusammenarbeit mit KMU Unternehmen in Ghana vor einem Boom steht.

4.3. Öffentliches Vergabeverfahren, Standards, Normen, und Zertifizierung

Staatliche Ausschreibungen organisiert und überwacht die Vergabebehörde „Public Procurement Authority (PPA)“. Das Hauptziel der Behörde ist es sicherzustellen, dass staatliche Mittel in der öffentlichen Beschaffung in einer fairen und transparenten Weise zu sichern. In Ghana gelten die Ausschreibungsverfahren sowohl für inländische Firmen als auch für ausländische. Ausschreibungen der Ministerien oder staatlichen Firmen finden sich auf der Website der Behörde unter www.ppaghana.org. Zudem werden Ausschreibungen auch in den wichtigsten Zeitungen des Landes veröffentlicht.

Der Energy Commission ist in Verbindung mit der Ghana Standards Authority (GSA) und Ghana Customs and Preventivservice (CEPS) für die Einhaltung von Standards im Bereich Erneuerbare Energie in Ghana verantwortlich.

Die Ghana Standards Authority (GSA) führt die Prüfung von Normen für die Qualität von Waren und Dienstleistungen im Allgemeinen in Ghana durch. Als Mitglied der International Standards Organisation (ISO) hat die GSA die Normen der ISO auch für alle Bereiche der Photovoltaik aber auch Generatoren und technischer Ausrüstung übernommen und wendet die internationale Normen für alle damit verbundenen Erneuerbarer Energieanlagen in Ghana an.

Im Jahr 2006 wurde der Verband der Solarverband Ghana (Association of Ghana Solar Industries – AGSI) von Akteuren in der Solarindustrie gegründet, um gemeinsam Solarenergie als Alternative zu den herkömmlichen Energieträgern in Ghana zu platzieren. Die AGSI plant aktuell zusammen mit dem Bundesverband Solarwirtschaft (BSW) Deutschland ein Zertifizierungssystem, das die Lieferung von hochwertigen Solaranlagen und qualitativen Service gewährleisten soll.

4.4. Marktbarrieren und Risiken

- **Stand der Agrarproduktion:** Im Agrarsektor fehlen industrielle Strukturen. Es sind nur wenige effiziente Maschinen und landwirtschaftliche Transportmöglichkeiten vorhanden. Dies kann bei einer Zulieferung von Biomasse ein logistisches Problem werden.
- **Energiepreise:** Trotz der kürzlich angehobenen Energiepreise von rund 78% sind die Energiepreise, da staatlich subventioniert, vergleichsweise niedrig.
- **Finanzierungsmöglichkeiten:** Kreditzinsen in Ghana liegen aktuell zwischen 19% und 30%. Durch die hohe Zinsbelastungen müssen sich Investitionen schnell amortisieren. Viele Investitionen in Erneuerbare Energien werden von den Unternehmen noch skeptisch betrachtet, da lange Amortisationszeiten befürchtet werden. In Ghana gelten, wie im übrigen Westafrika, Amortisationszeiten von bis zu fünf Jahren. Zudem wissen Finanzierungsinstitutionen noch zu wenig über Erneuerbare Energien und vertrauen den Möglichkeiten der Technik nur unzureichend.
- **Unwissenheit:** Viele ghanaische Firmen und Energiekonsumenten sind mit dem Thema Erneuerbare Energien allgemein und Photovoltaik im speziellen und dessen Potenzialen nicht vertraut. Für die Firmen steht im Vordergrund die Energieversorgungssicherheit. Potenziale werden deshalb aus Unwissenheit nicht wahrgenommen. Ebenso sind Regierungsvertreter nur unzureichend aufgeklärt.
- **Fehlendes Fachwissen:** Studiengänge in Erneuerbaren Energien sind in Ghana nur an der KNUST in Kumasi und der Universität von Ghana in Accra vorhanden. Fachausbildungsmöglichkeiten existieren nur am Rande. Es gibt deshalb nur wenige Experten und Multiplikatoren, die dieses Thema bearbeiten.
- **Wichtigkeit von Erneuerbaren Energien:** Ghana hat als Entwicklungsland mit vielen nationalen Problemen wie Gesundheit, Lebensmittelsicherung, Erziehung aber auch Energiesicherheit allgemein zu kämpfen. Das Thema hat deshalb eine geringe Priorität.

Für die Überwindung der Barrieren ist eine umfassende Informations- und Aufklärungsarbeit notwendig.

4.5. Wettbewerbssituation

Der Markt für Biogasanlagen ist bisher fast ausschließlich in ghanaischer Hand. Dies ist dem Umstand geschuldet, das bisher nur Kleinstanlagen gebaut wurden, deren Zweck es ist, das Methan aus Fäkalien und organischen Abfall zu entsorgen und zu sammeln und es dann für Koch- oder Haushaltszwecke zu benutzen. Die ghanaischen Firmen sind bisher auch nicht in der Lage, industrielle Biogasanlagen oder Biomassekraftwerke zu planen und zu errichten sowie zu warten. Auch gibt es bisher keine Vertriebsstruktur für diesen Zweig der Erneuerbaren Energien.

Ghanas Markt für Solarprodukte ist bisher dominiert von chinesischen Produkten. Ursache hierfür ist dem Preisniveau der Erzeugnisse geschuldet. Kaufentscheidungen sind in Ghana oft preis- und weniger qualitätsgetrieben. Die deutschen Marken die bisher auf den Markt sind haben aber ein gutes Standing.

Da der Markt für Solarprodukte vor allem in Pico- und Micosystemen wie Solar Homes System lag, hat sich ein großer Teil der Serviceleistungen der Branche auf diesen Sektor spezialisiert. Durch den Renewable Energy Act, der andauernden Energiekrise und der Erhöhung der Strompreise kommt Bewegung in den Markt. Es gibt aber nur wenige Spezialisten, die hochwertige technische Lösungen wie zum Beispiel PV-Diesel-Grid Systeme planen und ausführen können. Hier ist für deutsche Unternehmen aus dem Bereich Planung aber auch Projektentwicklung und EPC ein Markt vorhanden.

4.6. Handlungsempfehlungen für einen Markteinstieg

Es bieten sich unterschiedliche Möglichkeiten für einen Einstieg in den ghanaischen Markt an. Diese reichen vom reinen Warenexport über eine Kooperation mit Partnern vor Ort bis zu eigenständiger Tätigkeit in Form von Niederlassungen oder Tochterunternehmen. Wie bei jeder Auslandstätigkeit sind auch in diesem Fall die

spezifischen Eigenschaften des ghanaischen Marktes zu beachten. Diese sind auf Grund der Tatsache das Ghana ein Entwicklungsland ist sehr von deutschen Bedingungen abweichend. Ghana hat seine wirtschaftlichen, kulturellen, ökologischen und sozialen Eigenheiten.

Für den Markteinstieg ist die Zusammenarbeit mit erfahrenen ghanaischen Partnern vor Ort zu empfehlen. Gegenebenfalls müssen die potenziellen Partner ausgebildet werden. Diese können mit ihrem spezifischen Marktkenntnissen und Erfahrungen zu den spezifischen ghanaischen Rahmenbedingungen wichtige Hilfe und Unterstützung leisten sowie beim Aufbau von Netzwerken unterstützen.

Die Delegation der Deutschen Wirtschaft in Ghana in Accra gehört zum internationalen Auslandshandelskammernetz. Neben vielen Dienstleistungen wie Beratung bei Gründung und Investitionen, Market research und Partnersuche, bietet die Kammer ein Netzwerk aus lokalen und deutschen Unternehmen, die in Ghana tätig sind.

Neben der Delegation der Deutschen Wirtschaft in Ghana ist ein weiterer wichtiger Akteur die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Der Schwerpunkt der GIZ ist die entwicklungspolitische Arbeit. Sie kooperiert aber auch mit der Privatwirtschaft. Durch das Programm Renewable Energy hat die GIZ tiefes Fachwissen in der politischen und administrativen Behandlung des Themas Erneuerbare Energie. Zudem hat die GIZ mit dem Programm Market-Oriented Agriculture Programme (MOAP) tiefe Kenntnisse in der landwirtschaftlichen sowie der lebensmittelverarbeitenden Struktur.

Zudem ist die German Trade and Invest (GTAI) im Büro der Delegation der Deutschen Wirtschaft in Ghana aktiv. Die GTAI ist eine Wirtschaftsförderungsgesellschaft der Bundesrepublik Deutschland und stellt Wirtschaftsinformationen über Ghana und Westafrika zur Verfügung und berät deutsche Unternehmen bei ihrem Einstieg in diese Märkte.

5. PROFILE DER MARKTAKTEURE

5.1. Kakaoverarbeitung

ADM Cocoa (Ghana) Ltd.

ADM Cocoa (Ghana) Ltd. besitzt mehrere Filialen weltweit und eröffnete seine erste Filiale in Ghana im Jahr 2005. Die Firma stellt vorwiegend halbfertige Produkte für Kunden aus der Süßigkeiten-, Back- und Kosmetikindustrie her. ADM beschäftigt ca. 80 Mitarbeiter in einer Fabrik in Kumasi. Die Anlage erlaubt es ADM Kakaobohnen nahe der Bauern der Ashanti Region, einem traditionellen Kakaoanbaugebiet, zu verarbeiten. Im Jahr produzieren sie bis zu 3.000t organischen Müll, hauptsächlich Kakaoschalen.

ADM

Kumasi

Near Guinness Brewery

John Scott

Tel.: +233 544352885

Global Headquarters and Customer Center

77 West Wacker Drive, Suite 4600

Chicago, Illinois 60601

Tel.: 312-634-8100

Afrotropic Cocoa Processing Ltd

Afrotropic Cocoa Processing Ltd (ACPL) ist eine im Jahr 2005 gegründete ghanaische Firma, die Kakaoprodukte herstellt. Die Produktpalette umfasst pure, erstmals gepresste Kakaobutter, natürlichen PPP Kakaokuchen/Trockenfutter, natürliches Kakaopulver, alkalisches Kakaopulver und dunkles alkalisches Kakaopulver sowie aromatisiertes Kakaopulver. Kakaobutter, Kakaokuchen, flüssiger

Kakao und Kakaopulver werden an internationale Händler, die Schokoladenindustrie und Nahrungsmittelhersteller weltweit verkauft. Die Fabrik hat eine jährliche Mahlkapazität von über 6000t. Dabei fallen 1,76t organischer Abfall in Form von Kakaoschalen und Kakaostaub an, welcher anschließend verkauft wird. Als Energiequelle nutzt Afrotropic das nationale Netz und betreibt zusätzlich einen Generator. Ihr jährlicher Energieverbrauch beläuft sich auf 600.000 kW.

Afrotropic

End of the Road Leading to Kasapreko Company
off the Spintex Road Round About, Accra

Kontakt: Yugoslav Pavlovic (Technical Manager)

Tel.: +233 (0) 302 816136

Email: info@afrotropic.com

dzugapn@hotmail.com

yugoslav.pavlovic@afrotropic.com

Benso Oil Palm Plantation

Das Hauptgeschäftsfeld von BOPP liegt im Anbau und der Verarbeitung von Ölpalmen. Pro Stunde werden 27t geerntete Früchte in der eigenen Produktionsstätte zu rohem Palmöl verarbeitet. Die weitere Verarbeitung zu Palmkernöl wird von einem beauftragten Unternehmen durchgeführt. Rund 70% der benötigten Rohstoffe können von BOPP produziert werden, die restlichen 30% werden von Klein- und Vertragsbauern bezogen. Düngemittel und Produktionsgeräte werden aus Malaysia importiert. Das Unternehmen beschäftigt rund 400 Festangestellte und 700 Zeitarbeiter. Der jährliche Gesamtumsatz liegt zwischen 12,1 und 23,6 Mio. US Dollar. Ziel für die nächsten Jahre ist es, die Anbaufläche zu erweitern und neue Produktionsmaschinen zu erwerben. Bei der Produktion fallen als Abfallprodukt 16.2t/h POME (Palm Oil Mill Effluent), Abwasser mit hohem organischem Anteil, an, zudem 6.21t/h EFB und 1.89t/h PKS (Palmkernschalen). Letztere werden normalerweise im Boiler als Treibstoff verwendet, während EFB zur natürlichen Verwesung auf den Plantagen gelassen oder auf einen Kompost

gebracht wird.

Benso Oil Palm Plantation Ltd

P. O. Box 740

Takoradi, Ghana

Tel.: +233 (0) 31 24219; +233 (0) 312 1684; +233 (0) 312 1685

Cargill Ghana Ltd.

Cargill Ghana ist ein Tochterunternehmen des internationalen Cargill-Konzerns und der größte Exporteur von Kakaoerzeugnissen in Ghana. Cargill beschäftigt 200 festangestellte Arbeitskräfte sowie 200 Zeitarbeiter im Land. Das Unternehmen produziert hochwertiges Kakaopulver und Kakaobutter für die Herstellung von Schokolade, Keksen, kakaohaltigen Getränken und Eiscreme. Dafür werden aktuell 65.000t Kakaobohnen zu 45.000t Kakaopulver und 20.000t Kakaobutter verarbeitet. Dabei werden 1.373.650t organischer Abfall in Form von Asche gebrannter Kakaoschalen, Abfall aus den Hydrozyklonanlagen und vegetativer Abfall produziert. Der Abfall aus den Hydrozyklonanlagen wird an die Firma Resigha Ltd., Accra, verkauft, der vegetative Abfall und die Asche werden auf einer Deponie entsorgt. Das Unternehmen bezieht die Kakaobohnen von Ghana Cocoa Board. Die Bohnen werden mit LKWs zur Fabrik in Tema gebracht, dort geröstet und weiterverarbeitet. Perspektivisch soll die Produktion vergrößert werden. Im Moment verbraucht das Unternehmen im Jahr 24.228.618kWh und nutzt das nationale Netz sowie einen Generator zur Unterstützung.

Cargill Ghana Ltd.

Tema Free Zones Enclave, Tema PMB 251 Community 1

Tema, Ghana

Kontakt: Richard Nkrumah

Tel: +233 (0) 303 318 370

Email: cargill_ghana@cargill.com

richard_nkrumah@cargill.com

Cocoa Board Ghana

Ghana Cocoa Board wurde 1947 per Erlass gegründet mit einer Summe von € 27 Millionen als Startkapital (was Ghanas Anteil vom Nettoprofit der West African Produce Control Board war). Geleitet wird es von der ghanaischen Regierung.

Sie produzieren Kakao, Kaffee und Sheanut.

Ghana Cocoa Board

P.O. Box 933, Accra

Kontakt: Asiedu Lamptey Kwabena (Technical Manager)

Tel.: +233 (0) 302 661757

+233 (0) 202069056 (Asiedu Lamptey Kwabena)

Email: public_affairs@cocoboard.gh

asiedulampteykwabena@gmail.com

Cocoa Processing Company

Cocoa Processing Company Limited (CPC) wurde 1965 in der Hafenstadt Tema in Ghana gegründet. Das Unternehmen verarbeitet unter dem Produktnamen Goldentree im Jahr rund 65.000 Tonnen Kakao zu Kakaopaste, flüssigem Kakao, Kakaobutter, Kakaokuchen und Kakaopulver. Ein Teil dieser Produkte wird in der unternehmenseigenen Süßwarenfabrik zu Schokolade, Schokoriegeln, Trinkschokolade, Schokostreuseln und Schokoladendragees weiterverarbeitet, wobei ein großer Wärmeverbrauch stattfindet. Insgesamt betreibt das Unternehmen drei Fabriken: zwei Kakaofabriken und eine Süßwarenfabrik.

Cocoa Processing Company (Goldentree Ghana)

Heavy Ind. Area, Tema

Tel.: +233 (0) 303 202914; +233 (0) 303 212153

Email: info@goldentreeghana.com

Jrhule@goldentreeghana.com

Website: www.goldentreeghana.com

Plot Enterprise

PLOT Enterprise (GH) Ltd. ist ein Kakaohersteller mit Hauptsitz in Takoradi, in der Western Region von Ghana, wo ca. 60% von Ghanas Kakao produziert werden. Die Nähe zum Hafen von Takoradi bietet eine exzellente Infrastruktur für das weltweite Verschiffen der Produkte. Plot Enterprise produzieren Kakaopulver, Kakaopresskuchen, Flüssigschokolade und Kakaobutter. Im Jahr verarbeiten sie ca. 3000t Biomasse, wobei weniger als 10t Abfall entstehen, die hauptsächlich aus aussortiertem Flüssigkakao, Kakaobutter und Kakaopresskuchen bestehen. Dieser Abfall wird beseitigt aber Biomasse, wie z.B. Kakaoschalen, werden teilweise in einem Schalenboiler als Treibstoff genutzt, um Dampf zu erzeugen (ca. 50%), der Rest wird als Biomasse verkauft. Das Unternehmen bezieht seinen Strom vom nationalen Netz mit 33kV und unterhält zusätzlich einen 1,2MW Generator zur Unterstützung. Der Gesamtenergieverbrauch beläuft sich auf ca. 2MWh und 20.000l Diesel für die Elektrizität und ca. 489t Flüssiggas im Jahr.

Plot Enterprises

P.O.Box TD 270

Takorad, Mpintsin, Ghana

Kontaktperson: Mary

Tel.: +233 (0) 312 02 48 81

Email: plotgh@plotgroup.com

Website: www.plotghana.com

Produce Buying Company Ltd

Die Produce Buying Company (PBC) formte sich als Staatsunternehmen im Jahr 1981 aus der Produktionsabteilung des staatlichen Ghana Cocoa Marketing Board heraus. 1999 wurde PBC in eine Aktiengesellschaft umgewandelt und firmiert seitdem unter dem Namen Produce Buying Company Ltd. Die Firma ist heute eine der größten Handelsfirmen für Kakao und Sheanüsse in Westafrika, der Marktanteil

am Kakaosektor Ghanas lag 2010 bei 36,8%. Weitere gehandelte Produkte umfassen Kaffee und Sheabutter. Seit 2010 ist PBC Ltd am Ghana Stock Exchange gelistet. Der Gewinn der Firma betrug im Jahr 2012 rund 11,74 Mio GHC (ca. 4,7 Mio Euro).

PBC Ltd ist in allen wichtigen Anbaugebieten in Ghana tätig. In Buipe in der Northern Region wurde 2009 mit dem Bau einer Fabrik für Sheabutter für ca. 10 Mio. USD begonnen. Aktuell fallen dort täglich 45t an ungenutzter Biomasse an. Die Anlage verfügt über einen 1050 kW Boiler, mit dem eine 1MW ORC-Anlage betrieben werden könnte, um den kompletten eigenen Energiebedarf zu decken. Alternativ denkt PBC darüber nach Biomasse aus der Sheabutterproduktion für 40 USD pro Tonne zu verkaufen.

Produce Buying Company Ltd

Dzorwulu Junction

Achimota Road

Accra, Ghana

Tel.: +233 (0) 302 779015, +233 (0) 302 760771

+233 (0) 302 778063, +233 (0) 302 778017

Email: info@pbcgh.com

Niche Cocoa Industry Ltd.

Niche Cocoa Industry (NICHE) war zunächst ein Pilotprojekt, unterstützt von „BIO - Development through Investment“. Das Unternehmen produziert Kakaohalbfabrikate wie flüssigen Kakao, Kakaobutter, natürliches und alkalisches Kakaopulver, sowie organische und „fair-trade“ Produkte. Die rohen Kakaobohnen bezieht das Unternehmen vom Ghana Cocoa Board (COCOBOD) und exportiert seine Produkte weltweit.

Die Produktionsstätte befindet sich in der Tema Exportverarbeitungszone und verfügt über eine von der EPA (Environmental Protection Agency) genehmigte Abwasseraufbereitungsanlage. Außerdem wurde NICHEs Anlage und Equipment

entsprechend der neuesten Standards für Kakaoverarbeitungseffizienz entworfen, wobei auch auf bestehende Umweltstandards geachtet wurde. Durch finanzielle Unterstützung von BIO gelang es Niche Cocoa Industry Ltd. seine Produktion von 1000t verarbeiteter Kakaobohnen im Monat auf 2000t zu erhöhen. Hierdurch kann genug Butter und Pulver hergestellt werden, um die Anforderung von Exportpartnern zu erfüllen und eine eigene Abteilung zur Schokoladenproduktion zu betreiben. Im Jahr produziert das Unternehmen bis zu 3.000t organischen Müll, der hauptsächlich aus Kakaoschalen besteht.

Niche Cocoa Industry Ltd.

Free Zones Enclave, Off Aflao Road,

Tema, Ghana

Tel: +233 (0) 33 039 4152

West African Mills Co. Ltd.

West African Mills Company Limited (WAMCO), früher bekannt als West African Mills Ltd. (WAM), ist die älteste Kakaoverarbeitungsfabrik in Ghana. Sie wurde 1947 von Gills & Dufus of London gegründet, die Produktion begann 1949. WAMCO hat den Ghana Free Zone Board Status angenommen und wurde am 23. Dezember 1997 als Free Zone Enterprise registriert. Seit damals heißt es West African Mills Company Limited (FZE). WAMCO betreibt drei Anlagen. Zum einen die Vertriebsanlage und die Flüssigkakaoanlage, zum Anderen eine Anlage mit Hydraulikpresse. Insgesamt werden 230t Kakaobohnen am Tag (ca. 75.000t im Jahr) zu Kakaobutter, flüssigem Kakao, Kakaokuchen, Sheabutter und Sheakuchen verarbeitet. Dabei entstehen bis zu 5.000t organischer Abfall, das meiste in Form von Kakaoschalen.

West African Mills Co. Ltd.

Effia Industrial Area

P.O.Box257

Takoradi, Ghana

Tel.: +233 (0) 3122511-4, +233 (0) 31 23394, +233 (0) 31 21961

Fax.: +233 (0) 3121961

Email: wamco@west-african-mills.com

5.2. Palmölverarbeiter

Twifo Oil Palm Plantations Ltd.

Twifo Oil Palm Plantations Limited (TOPP) ist einer der größten Palmölproduzenten Ghanas, der in der Central Region angesiedelt ist. Im Grunde ist TOPP ein landwirtschaftliches Projekt, das 1977 von der ghanaischen Regierung initiiert und mit Hilfe eines Kredits von EU, CDC, FMO und der niederländischen Regierung finanziert wurde. Das Unternehmen ist im Anbau von Ölpalmen und anderen landwirtschaftlichen Produkten und in der Verarbeitung der Früchte zu Palmöl, Palmkernen sowie anderen landwirtschaftlichen Produkten tätig. Die größten Teilhaber am Unternehmen sind die ghanaische Regierung sowie Unilever Ghana Ltd. TOPP hat ein Büro in Accra, dass sich um das Verschiffen der Produkte, die Zulieferung und andere Geschäftsangelegenheiten kümmert.

Das Unternehmen verarbeitet 30t FFB pro Stunde, wobei 18t/h Abwasser mit hohem organischem Anteil (POME), 6,9t/h EFB und 2,1t/h PKS als Abfallprodukt anfallen. PKS, die während des Palmölmahlvorgangs produziert werden, werden normalerweise in einem Boiler als Treibstoff verwendet, während EFB zur natürlichen Verwesung auf den Plantagen gelassen oder auf einen Kompost gebracht werden.

Twifo Oil Palm Plantations Ltd.

Twifo Ntafrawaso,

Dunkwa-On-Offin

Tel.: +233 (0) 332 228182

Email: topp.ghana@unilever.com

Ghana Oil Palm Development Company

GOPDC ist im Besitz der belgischen Unternehmensgruppe Siat. Das Unternehmen produziert verschiedene Palmöle aus eigenen Ölpalmsplantagen. Produktionsbestandteile werden größtenteils regional bezogen, mit Ausnahme von einigen Saatgütern, die aus Benin und Côte d'Ivoire geliefert werden. Derzeit besitzt GOPDC zwei Plantagen mit einer Gesamtfläche von 21.858 ha. Die 200 Festangestellten und 10.000 Leiharbeiter erwirtschaften einen Jahresumsatz von 40 Millionen USD.

Pro Tonne verarbeiteten Fresh Fruit Bunches (FFB), fallen 230kg Empty Fruit Bunches (EFB) sowie 120kg Fasern und 50kg Schalen an. Fasern und Schalen werden in einem Boiler verarbeitet, der Dampf für die Turbine und den Verarbeitungsprozess herstellt. Die EFB werden zu 70% gepresst und geschreddert und anschließend ebenfalls im Boiler zur Dampferzeugung für die Turbine und den Verarbeitungsprozess verwendet. Der Rest geht als Mulch auf die Plantagen. Außerdem entsteht bei der Verarbeitung Palmölabwasser von den Mühlen (POME), welches in eine Biogasfabrik geleitet und dort zur Produktion von Biogas genutzt wird. Dieses wird mithilfe eines Gasbrenners in der Raffinerie zur Energieproduktion genutzt.

Aus 0.8 m³ POME können 17m³ Biogas produziert werden. 2013 betrug die gesamte Menge an verarbeiteten FFB 78.535t. Der dabei entstandene wiederverwertete organische Abfall gliedert sich wie folgt auf: 18.063,05t EFB, 9.424,20t Fasern, 3.926,75t Schalen, 2.277,52t Presskuchen, 31,41t fester Matsch und pro t FFB ca. 0,8m³ Palmölabwasser von den Mühlen (POME). Dazu fällt noch ungenutzter Abfall in Form von 1400 Blättern Palmenfronten pro Jahr und Hektar, Palmen, Gummiblättern oder Stämmen aus der Baumschule an. Außerdem kommt noch Verbundmüll, wie Überreste aus der Bepflanzung dazu.

Zur Energieversorgung wird zu 70% die Turbine genutzt, zu 20-30% das nationale Netz und zu 0-5% ein Generatorset. Dieses wird aber nur in Anspruch genommen,

wenn die Turbine nicht genutzt werden kann. Der Energieverbrauch von GOPDC belief sich im Jahr 2013 auf 9.427MW, wo von 2.337 MW von den Mühlen verbraucht wurden, 1.879 MW in der Raffinerie und 1.408MW für den Boiler genutzt wurde. Die übrigen 1.542 MW gingen in nicht-industrielle Anlagen.

Ghana Oil Palm Development Company Limited P.M.B.

Kwae near Kade Kwaebibirem District

Eastern Region

Ghana

Kontakt: Isabel

Tel.: +233 (0) 24 4330090

+233 (0) 544 33 57 61 Isabel

Email: mdsec.gopdc@siat-group.com

Ghana Rubber Estates Limited

Ghana Rubber Estates Limited (GREL) wurde 1957 als private Kautschukplantage in Dixcove, Ghana gegründet. Nachdem die Firma in den 60er Jahren verstaatlicht wurde, befindet sie sich seit 1996 größtenteils im Besitz der französischen Société Internationale de Plantation d'Hevea (SIPH). GREL bewirtschaftet eine Fläche von 13.377 Hektar und produziert in einer eigenen Fabrikanlage 15t Trockenkautschuk pro Jahr. Pro Tag fallen auf den Plantagen 411 Tonnen Biomasse in Form von überaltertem Kautschukgehölz an, wovon zur Zeit lediglich 8 Prozent als Feuerholz oder von Schreibern genutzt werden.

Ein Dieselgenerator wird rund um die Uhr betrieben. Zusammen mit den Kosten für den aus dem nationalen Netz bezogenen Strom ergeben sich für GREL so Energiekosten von 700.000 USD pro Jahr. Mit den jährlich anfallenden 138.000 t an nutzbarer Biomasse könnte der eigene Strombedarf mithilfe einer 5 MW Dampfturbine vollkommen gedeckt werden. Zusätzlich könnten 70 Prozent der erzeugten Elektrizität verkauft werden.

Ghana Rubber Estates Limited

P. O. Box TD 228

Takoradi

Ghana

Kontakt: Mr. Lionel Barre

Tel: +233 (0) 31 2002600

+233 (0) 31 2022079

+233 (0) 31 2022577

Email: info@grelgh.com

Jatropha Africa

Jatropha Afrika ist ein Biokraftstoffunternehmen, dass am 13. Oktober 2006 gegründet wurde. Die Handelsaktivitäten, liegen im Bereich der Lieferung von Jatropha als Saatgut für den Anbau und die Ölproduktion. Die Firma züchtet Sämlinge, erntet Samen und liefert sie als pures Pflanzenöl und Biodiesel für Raffineriegesellschaften. Die Firma hat zehn Management-Mitarbeiter und 21 Feldarbeiter (Vollzeit- und Teilzeitarbeiter).

Zwei mal in Jahr wird bei Jatropha Africa geerntet und bei der Ölproduktion werden ca. 1000t Jatropharesten als Abfall generiert. Derzeit wird dieser Abfall der Ölproduktion nicht genutzt aber es ist der Kauf einer Maschine geplant, um Pellets zu produzieren.

Jatropha Afrika hat zudem ein Pilotprojekt mit einem Feld von 100 Hektar mit ca. 100.000 Bäumen. In Zusammenarbeit mit drei Dörfern ist die Ausweitung dieses Projektes auf ungefähr 50.000 Hektar geplant.

Jatropha Africa

P.O.Box KN 3675

Accra-Kaneshie

Ghana-West Africa

Kontakt: Mr. Kwadwo Akoto

Tel: +233 (0) 204796742

E-mail: oakoto@jatrophaafrica.com

Juaben Oil Mills Ltd

Juaben Oil Mills wurde 1981 in Juaben in der Ashanti Region gegründet und befindet sich vollständig in ghanaischem Besitz. Die Firma betreibt Mühlen mit einer Kapazität von 15t Palmöl pro Stunde und 125t Palmkernöl pro Stunde und eine Palmölraffinerie mit einer Kapazität von 50t pro Tag. Es fallen täglich 41,6t Biomasse in Form von EFBs (Empty Fruit Bunches), POME (Abwasser der Mühlen) und PKS (Palmkernschalen) an. Pro Stunde sind dies 9t POME, 3,45t EFBs und 1,05t PKS. Juaben Oil Mills betreibt mit diesen Abfällen seit 2005 ein 475 kW BHKW. Der hier erzeugte Strom ermöglichte es der Firma laut eigener Aussage seitdem ihren Geschäftsbetrieb auszubauen und ihre Energieversorgung zu sichern. Zudem wurden zeitweise auch das örtliche Krankenhaus und die Kläranlage kostenlos mit Strom versorgt.

Kontaktn: Alex Owusu (Marketing Director)

(Felix Fynn Managing Director)

Tel.: +233 (0) 244 887200 (Felix Fynn)

Email: jomltd@yahoo.com (Alex Owusu)

Norpalm Gh. Ltd.

Norpalm Gh. Ltd. (NGL) wurde am 29. Oktober 1998 in Accra, Ghana gegründet. NGL ist heute mit mehr als 80.000t verarbeiteten FFB (Fresh Fruit Branches) im Jahr einer der vier führenden Palmölproduzenten im Land. Die Firma hat 284 Angestellte, inklusive Gelegenheitsarbeitern. Hinzu kommen 1.250 Vertragsarbeiter, die auf den Plantagen vorwiegend während der Ernte zum Beschneiden der Pflanzen und zum

Unkrautjäten eingesetzt werden. Das Unternehmen ist damit unter den führenden Wachstumsträgern in der Western Region.

Bei der Verarbeitung der FFB fallen 32.000t fester organischer Abfall, wie Fasern, Palmkernschalen (PKS), EFB, Reste der FFB sowie das Rohmaterial an. Bei 48.000t handelt es sich um flüssigen organischen Abfall, welcher hauptsächlich aus dem Abwasser der Palmölmühlen (POME) besteht. Die EFB werden auf Plantagen als Mulch verwendet, die Fasern in einem Dampfkessel als Treibstoff verbrannt um mit Hochdruckdampf eine Dampfturbine anzutreiben, die Elektrizität für die Fabrik und die Büros erzeugt. Die PKS werden an drei verschiedene Abnehmer verkauft, die diese zur Energieerzeugung nach Europa exportieren. Der flüssige Abfall (POME) wird in einem offenen Klärteich geklärt und schließlich auf den Plantagen als Dünger verwendet.

Die Energieversorgung findet auf drei Wegen statt: hauptsächlich wird die mithilfe der eigenen Dampfturbine erzeugte Energie verbraucht. Zusätzlich wird das nationale Stromnetz genutzt. Aufgrund der häufigen Stromausfälle und Spannungsschwankungen wird außerdem ein Dieselgenerator zur Unterstützung genutzt. Der Gesamtenergieverbrauch von NGL beläuft sich auf 850-1000 kW/h. Allerdings plant die Firma gerade die Installation eines neuen Dampfboilers und -turbine, um die Energieeffizienz zu verbessern. Außerdem bietet POME ein hohes Energiepotenzial, welches zur Zeit noch nicht erschlossen wurde.

Kontakt: Emmanuel Nagel (Technical Manager)

Tel.: +233 (0) 31 93295

+233 (0) 243 652223 (Emmanuel Nagel)

Email: enagel@norpalmgh.com

Weta Irrigation Project

Im Weta Irrigation Project wird bei Afife in der Volta Region auf einer Fläche von 880 ha Reis angebaut. Mithilfe von zwei in den 60er Jahren durch die Sowjetunion

konstruierten Dämmen wird Wasser aus den Flüssen Agali und Kplikpa auf die Felder geleitet. Im März 2014 wurde ein Abkommen zwischen der Regionalverwaltung der Volta-Region und der chinesischen Ningxia-Provinz geschlossen, mit dem die Ningxia Agricultural Development Group 100 ha Anbaufläche innerhalb des Projekts erwarb. Täglich fallen 25,7t Biomasse in Form von Reisstroh an, das bisher nicht zur Energieerzeugung genutzt, sondern auf den Feldern verbrannt wird.

Afife Irrigation Scheme

P. O. Box AB 40 Abor

Kontakt: Mr. Samuel Boakye

Tel: +233 (0) 24 4955562

5.3. Lebensmittelverarbeitende Industrie

Cadbury-Kraft Foods Ghana Ltd.

Cadbury-Kraft Ghana ist ein Tochterunternehmen des multinationalen Lebensmittelkonzerns Kraft Foods Inc. Das Unternehmen ist seit über 100 Jahren in Ghana aktiv und hat seinen Sitz in Accra. Cadbury-Kraft Ghana hat aktuell rund 250 Angestellte und erwirtschaftet einen Jahresumsatz von 18,75 Millionen USD. Die Firma produziert und vertreibt Kakaoprodukte (z.B. Schokoladenmilch) sowie Süßwaren. Für die Produktion importiert das Unternehmen Milchpulver und Zucker aus Europa, das Kakaopulver stammt von lokalen Zulieferern. Kraft Foods Inc. plant die Produktionskapazität innerhalb der nächsten fünf Jahre zu erhöhen.

Cadbury Kraft Foods Ghana Ltd.

D706 2 High Street

Accra, Ghana

Kontakt: Louisa Aubin

Tel.: +322 (0) 302 664334, +322 (0) 302 674335

Email: louisa.aubin@mdlz.com

Caltech Ventures Ltd.

Das 2005 gegründete Unternehmen beschäftigt zur Zeit ca. 85 Angestellte und hat seinen Sitz in East Legon, Accra. Am Tag werden 18t Kassavawurzeln zu Kassavamehl verarbeitet. Geplant ist, diese Produktion im nächsten Jahr zu erhöhen und außerdem 70t Kassavawurzeln zu Ethanol und Karbondioxid zu verarbeiten. Der größte Anteil des organischen Abfalls besteht aus Kassavaschalen, Futterbrühe und Strunken. Dieser Teil macht 3 – 8% des Gesamtgewichts der verarbeiteten Wurzeln aus. Die Schalen werden weggeworfen, zu Tierfutter verarbeitet oder als Dünger für Pilzfarmen verwendet. Des Weiteren wird daran gearbeitet den Müll in naher Zukunft in einer Waste-to-Energy Anlage zur Stromerzeugung zu nutzen, wobei die Hälfte des so erzeugten Stroms in die Ethanolfabrik und die andere in das nationale Netz fließen soll. Zur Zeit ist die Hauptstromquelle von Caltech Ventures Ltd. das nationale Stromnetz. Zusätzlich existiert in ihrem Büro in Accra ein Standby-Generator. Die Ethanolfabrik, die nächstes Jahr in Betrieb gehen soll, wird voraussichtlich einen Bedarf von 936.000 kW/h haben. Im Jahr 2014 lag der Energieverbrauch der Firma bei lediglich 60-75kW/h, da im Moment nur Mehl produziert wird.

Caltech Ventures Ltd.

No. 2, First Dr. Tagoe Street

East Legon, Accra, Ghana

Kontakt: Anthony Quarshie

Tel.: +233 (0) 302 928212

Email: anthony.quarshie@caltech.com.gh

Fan Milk Ltd.

Fan Milk Ltd. wurde von einem dänischen Unternehmer im Jahr 1959 in Ghana gegründet. Das Unternehmen stellt gefrorene und gekühlte Milchprodukte her und vermarktet diese durch unabhängige Handelsvertreter. Im Jahr 2012 waren 444 Mitarbeiter vollzeitbeschäftigt. Gemäß der ISO Zertifizierung im Jahr 2011 entsprechen alle unternehmensinternen Vorgänge den strengen ISO Standards.

Fan Milk Limited
No. 1 Dadeban Road
North Industrial Area, Accra

Kontakt: Marten (Product Manager)

Tel.: +233 (0) 302 210660; +233 (0) 302 224 421; +233 (0) 302 224 152

Email: info@fanmilk-gh.com

mka@fanmilk-gh.com

MV Brands (Pioneer Food Cannery Ltd.)

Pioneer Food Cannery Ltd. sitzt seit 1972 in der Freihandelszone von Tema und ist der größte Fischverarbeitungsbetrieb in Ghana. Das Unternehmen beschäftigt mehr als 1.500 Angestellte und hat einen Jahresumsatz von 130 Millionen USD. Pioneer Food Cannery produziert vor allem Dosenthunfisch sowie gefrorenen Thunfisch für den lokalen und internationalen Markt. Weitere Erzeugnisse umfassen Pflanzenöl, Paprika und Salzlake. Die Pioneer Food Cannery hat eine Produktionskapazität von 200t Thunfisch pro Tag, von denen 180t zu Dosenthunfisch verarbeitet werden. Das Unternehmen hat seine Produktion in den letzten Jahren von 33.000t Thunfisch (2006) auf 48.000t (2010) erhöht und plant eine weitere Expansion auf 55.000t pro Jahr.

MV Brands (Pioneer Food Cannery Ltd.)

Fishing Harbour

Tema, Ghana

Kontakt: Sampson Alorgbey

Tel: +233 (0) 303 205051, +233 (0) 303 205052+233 (0) 303 203442

Mobil: +233 (0) 544 316181 (Sampson Alorgbey)

Email: info.pfc@mwbrands.com

sampson.alorgbey@mwbrands.com

Sotrec Ghana Ltd.

Das Unternehmen wurde im Jahr 1987 in Accra gegründet und befindet sich seitdem in ghanaischer Hand. Zurzeit beschäftigt Sotrec 70 Mitarbeiter und der jährliche Umsatz liegt bei 1,3 Millionen USD. Zu Beginn der Geschäftstätigkeit handelte Sotrec ausschließlich mit Verbrauchsgütern wie zum Beispiel Reis, Zucker und Speiseöl. Zwei Jahre nach Gründung beschloss der Gesellschafter Fleisch und Fisch zu importieren. Seit 1994 produziert Sotrec Würstchen und verschiedenste Wurstsorten und verpackt diese auch. Vertrieben werden die Waren durch Supermärkte in größeren Städten in Ghana und durch die eigenen Fleischereigeschäfte. Einige Hotelketten zählen ebenfalls zum Abnehmerkreis.

Sotrec Ghana Ltd.

TUC 40

Osu-Accra

Tel.: +233 (0) 302 200 804

+233 (0) 302 667 526

Tropo Farms Ltd

Die 1997 gegründete Firma ist Ghanas zweitgrößte Tilapiafischerei. Jährlich beträgt die Tilapiaproduktion und der Verkauf über 2.000 Tonnen. Tropo Farms verfügt über eine rund 13 Hektar große Fischfarm auf dem Voltafluss nahe Akuse, wo sie über 20 Millionen produktionsfertige Setzlinge (Jungfische) im Jahr züchten. Großgezogen werden sie in Mpkadan, sechs Kilometer oberhalb des Akosombo Damms, in der Tiefwasserzone der Agina Flussschlucht. Die Firma beschäftigt 725 Mitarbeiter und produziert im Jahr 6.500 Tonnen Fisch. Dabei entstehen bis zu 650 Tonnen Abfall in

Form von Fischinnereien, Fischblut, totem Fisch und anderen Fischteilen. Momentan wird dieser Abfall nicht genutzt.

Tropo Farms Ltd.

Tema - Jasikan Road (Main Outlet)

Kontakt: Joseph Rehmann

Tel.: +233 (0) 303 308 348;

+233 (0) 243 568 723;

+233 (0) 302 112 821

Email: sales@voltacatch.com

jrehmann@gmail.com

Unilever Ghana Ltd.

Unilever Ghana ist eine am Ghana Stock Exchange gelistete Firma welche sich zu 66,7% in Besitz von Unilever PLC befindet und im Bereich Nahrungsmittel und Drogerieartikel aktiv ist. Das Nahrungsmittelsegment umfasst pflanzliche Aufstriche, Tee, Snacks, und Pflanzenöle. Das Drogeriesegment reicht von Waschmittel über Körperpflege bis zu Mundpflege. Das Unternehmen an zwei Standorten aktiv, sie betreiben ihr Konsumgütergeschäft aus der Zentrale in Tema und besitzen zusätzlich eine Palmölplantage in Twifo (Western Region), welche Palmöl für die eigene Produktion sowie den Export herstellt. Das Unternehmen beschäftigt 770 Mitarbeiter und hat einen Jahresumsatz von 115,5 Millionen USD. Das Unternehmen hat das Ziel seine Position als Marktführer zu festigen.

Harbour Area, behind Maersk Line

Tema, Ghana

Kontakt: Farrukh

Tel: +233 (0) 30 3218247;

Mobil: +233 (0) 501 32 4879 (Farrukh)

Email: farrukh.mirza@unilever.com

Website: www.unileverghana.com

5.4. Getränke- und Spirituosen

Aquafresh Limited

Das Familienunternehmen Aquafresh Ltd. wurde im Jahr 1994 von drei Ghanaern mit libanesischem Hintergrund gegründet. Bis dato beschäftigt das Unternehmen 100 Festangestellte und produziert Fruchtsäfte und Milchgetränke in verschiedenen Geschmacksrichtungen. Ursprünglich bezog Aquafresh Ltd. die zur Produktion benötigten Rohstoffe von lokalen Lieferanten. Jedoch gab es Probleme in der Regelmäßigkeit der Lieferungen, weshalb Fruchtsaftkonzentrate derzeit aus China und anderen asiatischen Ländern bezogen werden. Vermarktet werden die Produkte durch über 100 Großhändler im ganzen Land. Aquafresh Ltd. hat das Ziel in Märkte in ganz Westafrika zu expandieren.

Aquafresh Ltd.

Printex Premises

Spintex Rd.

Accra

Kontakt: Herr Kanik

Tel.: +233 (0) 302 811811

+233 (0) 244 659679 (Kanik)

E-mail: info@allfromghana.com

admin@printexghana.com

Blue Skies Ltd.

Der Fruchtsafthersteller Blue Skies vertreibt seine Produkte in mehreren afrikanischen Staaten. Ghana ist mit 1.500 Mitarbeitern der Hauptstandort.

Blue Sky Products (Ghana) Ltd Dobro, Nsawam

Eastern Region, Ghana



Delegation der Deutschen Wirtschaft
in Ghana
Delegation of German Industry and
Commerce in Ghana



Kontakt: Juliana Agyemang

Tel. +233 (0) 244 344 578

Fax. +233 (0) 21 290714

E-mail: enquiries@blueskies.com

juliana.agyemang@blueskies.com

Fruittiland Ltd.

Fruittiland Company ist ein führendes Unternehmen in der ghanaischen Fruchtsaftindustrie. Sie exportieren ein breites Angebot an Fruchtsäften auf den Internationalen Markt. Ihre Hauptprodukte sind gefrorenes Orangensaft- und Ananassaftkonzentrat, Orangen- und Ananasdirektsaft und Fruchtsaft im Tetra Pak für den Export. Im Jahr fallen etwa 45.000t Fruchtabfall an.

Fruittiland Ltd.

Brofuyedu, Assin Nyankomasi,

Ghana

Kontakt: Mr. Alhassan Abubakar

Tel.: +233 (0) 243 930903

GIHOC Distilleries

GIHOC produziert alkoholische Getränke wie zum Beispiel Gin und Rum, aber auch nichtalkoholische Getränke. Das Unternehmen ist voll verstaatlicht und unterliegt der Führung des Ministeriums für Handel und Industrie. Im Jahr 2010 betrug der Umsatz 14,0 Millionen USD. Momentan werden 310 Mitarbeiter beschäftigt. Die zur Produktion benötigten Rohstoffe werden lokal bezogen. Konzentrate werden aus Spanien und Großbritannien importiert, Flaschen und Etiketten aus Italien. Abgesetzt

werden die Produkte in Ghana und Nigeria. In naher Zukunft sollen die Produktionsanlagen erneuert werden, um das Produktionsvolumen zu erhöhen.

Pro Jahr werden 130.000kg Biomasse verarbeitet. Der dabei entstehende Abfall besteht hauptsächlich aus Plastik, Polyäthylen und Styropor. Dieser Abfall wird entweder wiederverwendet oder in Recyclingmaschinen aufbereitet. Als Energiequelle nutzt GIHOC zum einen das nationale Netz und zum anderen einen Dieselgenerator mit einer Kapazität von 1250 KVA zur Unterstützung. Im Jahr werden hier 500 MWh verbraucht.

GIHOC Distilleries Company Ltd.

No. 2, Dadeban Rd,

North Industrial Area

Accra

Kontakt: Mr. Amo-Acquah

Tel.: +233 (0) 302 221 431; +233(0)302 221 411; +233 (0) 302 222 411

+233 (0) 200 808085 (Mr. Amo-Acquah)

Email: info@gihocdistil.com

aacquah@Gihocdistil.com

ea_acquah@yahoo.com

Guinness Breweries Ltd

Guinness Ghana Breweries ist Ghanas größter Getränkehersteller mit Hauptsitz in Accra und zwei weiteren Produktionsstätten in Kumasi. Die Herstellung befindet sich zu 55% in der Accra Region und zu 45% in Kumasi. Das Unternehmen beschäftigt über 600 festangestellte Mitarbeiter und rund 400 Zeitarbeiter, welche einen jährlichen Umsatz von 40 Millionen USD erwirtschaften. Das Sortiment von Guinness Ghana umfasst Bier, nicht-alkoholische Malzgetränke und Spirituosen. Das

Unternehmen produzierte im Jahre 2011 17 Millionen Kästen Getränke. Guinness Ghana hat in den letzten Jahren in mehreren Bereichen investiert, wie etwa in den Bau von zwei neuen Gärkesseln sowie den Bau einer Biogasanlage im Wert von 4 Millionen USD am Standort Kumasi.

Guinness Breweries Ltd

Former ABC Premise Achimota

Accra, Ghana

Tel: +233 (0) 302 428000; +233 (0) 302428050

Kontakt: Isaak Tosu

Kasapreko Company Ltd.

Kasapreko ist der größte Produzent von alkoholischen Getränken in Ghana. Das Unternehmen hat seinen Sitz in Accra und beschäftigt 130 Mitarbeiter. Der Umsatz im Jahr 2010 betrug 44 Millionen US Dollar. Kasapreko produziert unter anderem Brandy, Gin, Bitter sowie andere Spirituosen. Es verarbeitet dafür 12 Millionen Liter Ethanol jährlich. Die Firma hat den informellen Spirituosensektor in ein industrielles Unternehmen gewandelt und expandiert momentan durch den Bau von zwei hochmodernen Produktionsanlagen im Wert von 30 Millionen US Dollar mit einer Kapazität von 70.000 Flaschen pro Tag. Für die Produktion importiert das Unternehmen Ethanol aus Brasilien, Geschmackszusätze aus Europa und Flaschen aus China. Kasapreko plant seine Exporte in andere afrikanische Staaten, wie etwa nach Tansania und Südafrika, auszuweiten.

D.T.D # 64 Off Spintex Road Baatsonaa

Accra, Ghana

Kontakt: Stephen Opon

Ralph Adotei Brown

Tel: +233 (0) 302 810 956

+233 (0) 302 814 331



Delegation der Deutschen Wirtschaft
in Ghana
Delegation of German Industry and
Commerce in Ghana



Email: info@kasaprekogh.com
Stephen.opon@kasaprekogh.com
Ralph.brown@kasaprekogh.com

Nestlé Ghana Limited

Nestlé Ghana Ltd. ist seit mehr als 50 Jahren der führende Getränkehersteller in Ghana. Das Unternehmen beschäftigt rund 850 festangestellte Mitarbeiter. In den Bereichen Forschung, Ausbildung und Wissenstransfer setzt Nestlé Ghana Ltd sehr stark auf die Muttergesellschaft in der Schweiz. Die zur Produktion benötigten Rohstoffe werden größtenteils importiert und die Lieferanten werden grundsätzlich von der Muttergesellschaft ausgewählt. Das Vertriebsnetz von Nestlé ist durch Großhändler, Distributoren und Einzelhändler gekennzeichnet. Die hohe Anzahl von Einzelhändlern und deren Präsenz auf den Straßen, Parks und anderen öffentlichen Plätzen hat Nestlé unter anderem dazu verholfen den hohen Marktanteil in der stark umkämpften Branche zu erwerben und beizubehalten. In den nächsten fünf Jahren plant Nestlé Ghana die Produktpalette generell zu vergrößern und es wird in Erwägung gezogen das Produktportfolio um Erfrischungsgetränke und Flaschenwasser zu erweitern.

Nestle Ghana Ltd.

Motorway Ext.

Dzorwulu

Accra

Tel.: +233 (0) 30 2500701

E-mail: nestleghana@gh.nestle.com

WalidJoseph.Hbaika@GH.nestle.com

Pinora Ltd.

Pinora ist ein Verarbeitungsbetrieb für Fruchtsäfte, der aseptische und gefrorene Direktsäfte und Fruchtsaftkonzentrate aus Orangen und Ananas hauptsächlich für

den Export produziert. Die Firma ist Mitglied der SGF und Bio-zertifiziert durch die IMO, Schweiz. Im Jahr fallen etwa 40.000t organischer Müll an.

Pinora Ltd.

P.O Box 331, Asamankese

Koforidua, Asamankese

Tel.: +233 (0) 3420 91031

+233 (0) 3420 91042

SAB Miller Ghana Ltd

Die SAB Miller Ltd. ist in Ghana mit zwei Tochterunternehmen auf dem Markt aktiv. Die Accra Brewery Ltd. ist das älteste Brauereiunternehmen Westafrikas und seit dem Jahr 1997 ein Tochterunternehmen der SAB Miller. Das Unternehmen produziert nichtalkoholische und alkoholische Getränke. Die Voltic Ghana Ltd. wurde im Jahr 1995 gegründet. Das Unternehmen beschränkt sich auf die Produktion und Abfüllung von Trinkwasser. Der Marktanteil von Voltic beträgt ca. 85 Prozent in Ghana. Das Unternehmen beschäftigt rund 900 Mitarbeiter in Vollzeit. Im Jahr 2010 generierte SAB Miller einen Gesamtumsatz in Höhe von 86,70 Millionen USD.

Die Firma importiert gemalzte Gerste, Hopfen und Hefe und verwendet Reis, Mais, Maniok und Sorghumhirse von lokalen Erzeugern. Als Abfallprodukte fallen Kornschaalen, Resthefe, Malz, Staub und Trubstoffe an. Letztere werden zusammen mit den Kornschaalen an Schweinebauern als Tierfutter verkauft und die Resthefe wird entsorgt. Als Energiequelle nutzt SAB Miller Ghana Ltd. elektrische Energie vom nationalen Netz und Wärmeenergie aus der eigenen Produktion. Außerdem steht ein Generator zur Unterstützung bei Energieschwankungen oder –instabilität bereit. Insgesamt verbraucht das Unternehmen ca. 10.000.000 kWh im Jahr.



Delegation der Deutschen Wirtschaft
in Ghana
Delegation of German Industry and
Commerce in Ghana



Accra Brewery Ltd
PO Box GP351, Accra

Voltic Gh. Ltd.
12 Kpetenklebi Link
Dzorwulu, Accra

Kontakt: N. Adjoba Kyiamah (Ms.)

Tel: +233 (0) 302-268 8851-6

+233 (0) 302 772 424

Email: internal.communication@gh.sabmiller.com

adjoba.kyiamah@gh.sabmiller.com

SBC Beverages Ghana Ltd. (Pepsi Cola)

SBC produziert und vertreibt Pepsi Cola Getränke und ist der drittgrößte Produzent von Softdrinks und nichtalkoholischen Getränken in Ghana. Das Unternehmen beschäftigt derzeit 200 Fest- und 100 Teilzeitangestellte. Durch das Unternehmensnetzwerk in Afrika und im Mittleren Osten können Erfahrungswerte ausgetauscht und Mitarbeiter geschult werden. Die für die Produktion benötigten Rohstoffe werden aus den USA und teilweise auch aus China importiert. Das Unternehmen produziert ausschließlich für den lokalen Markt. Sie produzieren organischem Müll lediglich in Form von Kohlen Monoxid. Ihr Abfall wird in einer firmeneigenen Wasseraufbereitungsanlage recycelt. Als Energiequelle nutzt das Unternehmen das nationale Netz und einen zusätzlichen Generator. Im Jahr verbrauchen sie 540.000 kW/h.

Graphic Rd.
Opp. Japan Motors
South Ind. Area
Accra

Kontakt: Obed Gbamire

Tel: +233(0)302 228 366, +233(0)302 220 557

+233 (0) 574286103, +233 (0) 244089131 (Obed Gbamire)

5.5. Holzindustrie

John Bitar & Co. Ltd.

John Bitar & Co. Ltd. ist eine 1961 gegründete Holzfällerei und Sägemühle. Das Familienunternehmen exportiert Tropenholz nach Europa und Nordamerika. Es hat seinen Sitz in Mempeasem, Sekondi sowie zwei weitere Produktionsstätten in der Western Region. Das Unternehmen hat Einschlagrechte von 1,000 km² in Ghana und beschäftigt 3.700 Mitarbeiter die einen Jahresumsatz von 39 Millionen USD erwirtschaften. John Bitar & Co. Ltd. ist im Holzschlag sowie der Holzvermarktung aktiv. Das Unternehmen betreibt dafür mehrere Sägemühlen sowie Aufforstungsprojekte. Jährlich werden bis zu 200,000 m³ an Rohholz verarbeitet, die das Controlled Wood Certificate des FSC besitzen. Das Unternehmen plant Investitionen in Forschung zur Forstintensivierung und in Stromerzeugung um seinen Umsatz zu steigern. Weitere Expansionen nach Liberia und Gabun sind geplant.

Plot No: 1/20 Mempeasem Street.

P.O Box: 406, Essikadu, Sekondi, Ghana.

Tel: +233 (0) 31 20-46321

Email: info@johnbitar.com

Samatex Company Limited

Samartex Timber & Plywood Company Limited wurde 1995 gegründet und hat seinen Firmensitz in Samreboi. Die Furniermaschine des Unternehmens produziert bis zu 1.000.000m² Furniere im Monat. Es werden mehr als 60 Arten Holz zu Furnierholz geschnitten, verschiedene Arten, Qualitäten und Größen zu Bauholz

verarbeitet und zudem Schälfunier, Sperrholz, Leimholzplatten und durchlamellierte Massivholzplatten hergestellt; außerdem verkaufen sie Mahagoni. Das meiste Bauholz wird in einem Trockenofen mit einer Kapazität von 1.500 MW getrocknet. Am Tag werden 504t Abfall in Form von Sägemehl produziert, welcher momentan zur Generierung von Wärmeenergie für einen Boiler genutzt wird. Wenn das bestehende System zur eigenen Energieerzeugung erneuert werden würde, könnten zwei fünft MW Dampf-Rankine Anlagen den gesamten Energiebedarf abdecken, ebenso wie den Wärmebedarf. Ein Energieüberschuss könnte an das Netz verkauft werden.

Samartex Timber & Plywood Company Limited

P.O. Box 01, Samreboi

Western Region

GHANA West Africa.

Tel.: +233 (0) 394 22001/22021, +233 (0) 277100144 , +233 (0) 244330313

Mobil.: +233 (0) 277100123

Email: info@samartex.com.gh

Website: www.samartex.com.gh

Volta Forest Products

Das Unternehmen befindet sich in Hohoe und produziert am Tag 63t Abfall in Form von Sägemehl. Momentan wird dieser fast komplett in einem 700 kW Boiler verbrannt. Wenn dieses System erneuert würde, könnte eine 1 MWe BHKW Anlage den gesamten Energiebedarf und einen Teil des Wärmebedarfs abdecken. Der Energieüberschuss könnte verkauft werden.

Volta Forest Products

No. 15, 1st Ringway Street, Ringway

CT 4026

Accra, Greater Accra



Delegation der Deutschen Wirtschaft
in Ghana
Delegation of German Industry and
Commerce in Ghana



Tel.: +233 (0) 30 223 0050

Mobile: +233 (0) 27 759 0836

+233 (0) 20 2293074

+233 (0) 24 650 5662

Email: info@voltarealty.com

Website: www.voltarealty.com

Wilmar Africa Ltd

Wilmar Africa Limited ist die ghanaische Tochtergesellschaft von Wilmar International; Mitte 2010 hat sie die Uniliver Oil Refinerie und die Frytol Marke übernommen. Außerdem hat sie einen großen Anteil an Benso Oil Palm Plantation (BOPP). Wilmar Ghana Limited ist in Ghana als Teil der Freihandelsvereinigung registriert. Es ist ein Schwesterunternehmen der Wilmar International Limited, mit dem Hauptsitz in Singapore. In Ghana hat Wilmar zwei verschiedenen Anlagen, die ungefähr 50-55 Tonnen Biomasse pro Tag, das ganze Jahr über, generieren. Diese Biomasse wird aus Palmkernschalen, Holzchips, Cashewnussschalen, Kakaohülsen und Shea butter-Kuchen, gewonnen und anschließend verbrannt. Circa 1000 Tonnen Pellets werden pro Monat allein aus Shea butter-Kuchen produziert. Die Shea butter-Kuchen werden zu Pellets verarbeitet und in einem bestimmten Verhältnis zur effizienten Verbrennung in einer kombinierten Hitze- und Energieanlage genutzt. Durch die entstehende Hitze wird Dampf für einen Boiler erzeugt, in dem 70% des Dampfes zur Verfeinerung von Gemüse Öl genutzt werden, welches wiederum zu Kochzwecken verkauft wird. 400kwh Elektrizität wird durch eine Dampfturbine generiert, welche einen Generator und Anlagen in der Produktionskette betreibt. 1000 Tonnen Biomasse wird am Tag für die Verfeinerung und den Fraktionalisierungsprozess benötigt. Der Wert der Pellets wird zwischen \$120-140/Tonne geschätzt.

Nathaniel Acquah

Plant Manager

Wilmar Africa Ltd.

Plot No. 9,1,17,18 Beach Road

PMB- 169, Tema
Ghana-West Africa

5.6. Papierindustrie

Super Paper Products Company Ltd.

Die Super Paper Products Company Ltd. (SPPC) wurde im Mai 1967 gegründet und ist im Bereich der Produktion von Zellstoffprodukten tätig. Mit einer Mitarbeiteranzahl von 270 Festangestellten und einem jährlichen Gesamtumsatz von 4,8 Millionen USD ist das Unternehmen Ghanas größter Hersteller von Zellstoffprodukten. Der Zellstoff wird aus lokalen Papierabfällen hergestellt. SPPC beliefert den lokalen Markt und exportiert an Großhändler in anderen westafrikanischen Staaten. Darüber hinaus recycelt das Unternehmen Papierabfälle.

Super Paper Products Company Ltd

No.133, 3rd Industrial Link

Heavy Industrial Area

Tema

Tel: +233 (0) 303 306 359

5.7. Firmen im Bereich der Technologie erneuerbarer Energie

5.7.1. SOLARPUMPEN

Christian Energy Limited

Christian Engineering Co., Ltd ist ein Unternehmen für erneuerbare Energien, das seit 20 Jahren im Bereich Installation von Off-Grid-Solarstrom in Ghana tätig ist. Das Unternehmen beschäftigt über hundert Mitarbeiter. Christian Engineering Limited hat fünf Großprojekte in der Volta-Region durchgeführt, darunter die Off-Grid Installation

von Solarwasserpumpen und Solarbeleuchtungsanlagen für Dörfer sowie die Bereitstellung von solarbetriebenen Kühlschränken für Kliniken.

Christian Konadu

P.O. Box 339

Legon , Accra

Tel.: +233 (0) 302 238192

E-mail: ckonaduatcel@yahoo.com

Karla Solar Solutions

Karla Solar Solutions ist eine in Accra angesiedelte ghanaische Firma, die verschiedene Solarprodukte vertreibt und installiert. Neben konventionellen On- und Off-Grid Lösungen bietet Karla Solar Solutions auch solarbetriebene Wasserfiltrationssysteme, Straßenbeleuchtung und Solarwasserpumpen an.

No. 11 4th Street Dar-es-Salaam

Teshie-Nungua Estates

Accra, Ghana

P. O. Box OS 416

Osu – Accra, Ghana

Tel: +233-30-271-9521

+233-28-910-2465

Email: support@karlasolar.com

Mp-tec Solar Ghana Ltd.

Die Firma ist ein Ableger der deutschen mp-tec GmbH & Co. KG aus Eberswalde, Deutschland. Sie entwickelt und installiert Solarsysteme wie solare Wasserpumpen, Off-Grid und On-Grid Anlagen, Back-up Systeme und realisiert Großsolaranlagen. In Zusammenarbeit mit der Deutschen Energie-Agentur (DENA) hat die Firma im Jahr 2013 Solarpumpen, Panele und solare Straßenbeleuchtung im Wert von 90.000 Euro an die technische Hochschule (Polytechnic) Accra geliefert.



Delegation der Deutschen Wirtschaft
in Ghana
Delegation of German Industry and
Commerce in Ghana



Allen Solomon

89 Guggisber Avenue

P.O. Box KB 497 Korle-Bu

Korle-Bu, Accra

Tel: +233 302662905

Email: info@mp-tec.de

Web: www.mp-tec.com

Pumpteck Ltd

Pumpteck Limited (PTL) vertreiben und installieren in Ghana Solarprodukte, mit einem Fokus auf Solarwasserpumpen. Dabei verwendet die Firma vor allem Fabrikate des deutschen Herstellers Lorentz. Neben der Installation bietet Pumpteck auch Trainings zu Handhabung und Wartung der von ihr installierten Solarprojekte an. Pumpteck hat bisher in ca. 25 Projekten in Ghana Solarpumpen mit einer Gesamtkapazität von mehr als 30 kW installiert. Auftraggeber sind in den meisten Fällen NGOs wie CARE International, WaterAid Ghana, UNICEF oder World Vision Ghana.

Pumpteck Ltd

Amen Plaza Complex

Adjacent Rainbow Motors

Spintex Road

Accra, Ghana

Tel.: +233 (0) 243 259 020, +233 (0) 206 250 353

+233 (0) 208 567 770, +233 (0) 201 762 666

Email: info@pumpteckgh.com

Foundries & Agricultural Machinery FAM

Dieses Unternehmen ist im Bereich der Herstellung und des Vertriebs von Solarpumpen aktiv.

Managing Director (Owner)

Mr Kamal Ram

Foundries & Agricultural Machinery FAM

P.O.Box AN 7852

Accra, Ghana

Mob. +233 243434454

Email sairamkrm@gmail.com

5.7.2. ANLAGEN ZUR KLÄRSCHLAMMENTWÄSSERUNG

Slamson Ghana Limited

Slamson Ghana Limited ist eine in Ghana registrierte Firma, die von einem Dänen zusammen mit acht Mitarbeitern gegründet wurde. Die Hauptaufgabe der Firma ist Klärschlammmentwässerung und –gewinnung aus Mülldeponien. Derzeit wird ungefähr 600m³ Rohschlamm pro Tag vorbehandelt, woraus dann ca. 90m³ Trockenmasse generiert werden.

Zur Zeit wird eine zweite Anlage für Klärschlammmentwässerung gebaut woraus ca. 1600m³ Trockenmasse pro Tag generiert werden können. Derzeit wird der Schlamm auf einem Bett getrocknet und kann als Kompost oder Biobrennstoff benutzt werden.

Außerdem in Planung ist der Bau verschiedener Anlagen zur Gasgewinnung aus Mülldeponien an ca. 45 Standorten, die jeweils ein Potenzial von 250kw installierter Leistung aufweisen.

Fredrik Sunesson

Slamson Ghana Ltd.

22 Arabella Estate

Accra-Ghana

Tel.+233 (0) 245 666 640

E-mail: fredrik@sirix.se

5.7.3. FIRMEN IM BEREICH BIOMASSEANLAGEN

Biogas Technologies Limited

Dies ist ein ghanaisches Unternehmen, welches vor 13 Jahren gegründet wurde. Es ist auf Abfallmanagementsysteme spezialisiert, die organische Abfälle zu nutzbarer Energie und stickstoffreichem Dünger verarbeiten können.

Außerdem entwickeln und bauen Biogas Technologies Ltd. Manometer- und Biogasöfen. Des Weiteren stellen sie Ballons zur Speicherung von Biogas vor, die von dem deutschen Unternehmen Walter Krause GmbH produziert werden. Die Firma bietet zusätzlich von den deutschen Technologiepartnern Kromschroeder Elster Group Diaphragma-Biogasähler von für den Privatgebrauch und Biogasgeneratoren von Hans-Jürgen Schnell Anlagenbau an.

Die Firma beschäftigt Ingenieure, Geotechniker und andere Fachleute. Bisher sind schon verschiedene Projekte mit UN-Habitat, UNIDO und UNEP umgesetzt worden; auch in verschiedenen afrikanischen Ländern, wie z.B. dem Senegal, Nigeria, Uganda, Mozambique, Tansania, Südafrika und Kenia. Die bis jetzt realisierten Biogasprojekte wurden mit Anlagen mit einer Kapazität zwischen 60 und 600m³ in Universitäten, Lebensmittelverarbeitungsfirmen, Dörfern, Schulen, Gefängnissen, Hotels und Reihenhäusern durchgeführt.

John Afari Idan

Biogas Technologies Africa

Afienva Toll gate,

001 Biogas street, Ablekuma, Afienva

Tel +233 303 957 900

E-mail: info@biogasonline.com

EmuGen Biomasse Verbrennung

EmuGen Ghana Limited hat eine vorläufige Lizenz über 8MW bekommen, um Biomasse zu vergasen, Strom zu produzieren und ins Netz zu speisen. Rohstoff für den Biomasse-Vergaser wird die Hohertragssorte von Hirse von "Giant King Grass" zusammen mit Ernteabfall, die lokale Bauern gesammelt haben.

In den ersten zwei Jahren will EmuGen ca. US \$ 1.259.800 in den Anbau und US \$ 1.600.000 in die Ernte von Rohstoffen investieren. In den ersten fünf Jahren werden die Landwirte ein Einkommen von ca. \$ 7.177.340 erwirtschaften, indem sie die Rohstoffe an die Anlagen verkaufen, ohne jegliche Ausgaben zu haben.

Emugen Ghana Limited

P.O.Box CT 3237

Accra, Ghana

Kontakt: Mr. Ivan Quarshie

Tel : +233 244 63 22 34

E-mail: ivan.quarshie@de-graft.com

Umawa-Arkolia

Umawa-Arkolia ist eine 2013 gegründete ghanaische Firmer. Derzeit beschäftigen sie neun Mitarbeiter und führen verschiedene Projekte im Solar-, Biogas- und Windenergiebereich durch. In Planung für 2015 ist der Bau einer Solaranlage von 527kWh installierter Leistung, die in Kombination auf einem Dach und freistehend installiert werden kann und der Bau einer Biogasanlage mit 2.5MW installierter

Leistung. Momentan werden außerdem an zwei Standorten Messungen für den Bau von Windkraftanlagen betrieben.

Chief Executive Officer

UMAWA-Arkolia West Africa Limited

79 Westlands Boulevard

P. O. Box KA 16261

Accra – GHANA

Kontakt: Francis Kwaku Mensah

APSD (African Plantations for Sustainable Development Ghana Ltd)

APSD wurde im Jahr 2007 in Ghana gegründet. Die Firma hat circa 1.300 Mitarbeiter und betreibt Eukalyptusplantagen in der Brong Ahafo Region für die Energieerzeugung mithilfe von Biomasse (Eukalyptus ist einer der zuverlässigsten Pflanzen für die Produktion von Biomasse auf kommerzieller Ebene).

Geplant ist eine 60 MW Anlage, die einen jährlichen Bedarf von 700.000m³ an Biomasse hätte. Es ist geplant, in mehreren Bauphasen weitere 60 MW Anlagen zu bauen, bis eine Produktionskapazität von ca. 600 MW erreicht ist (was einem Verbrauch von 7.000.000m³ Biomasse pro Jahr entspricht). Es ist vorgesehen, dass das Projekt bis 2018 umgesetzt wird. Ungefähr 0.5% der Biomasse bleiben als Abfall in Form von Asche nach dem Verbrennungsprozess zurück. Es ist vorgesehen, die Asche zu Pellets zu pressen und zum Schluss als Dünger auf die Plantage zu verteilen.

African Plantations for Sustainable Development Ghana Ltd

Plot 27, Block 27

Nhyiaeso, Kumasi

Ghana

Tel: +44 (0) 75 8589 1822 (UK)

+233 (0) 24 665 1182

E-mail: acj@apsd-ghana.com

Darlow Ghana Limited

Darlow Ghana Limited ist seit Dezember 2012 in Ghana mit einer Lizenz des Ghana Investment Promotion Centre (GIPC) registriert. Die Firma hat ca. 13 Jahre in Forschung und Entwicklung von Biomasse in Form von Gräsern investiert. Momentan betreibt sie sowohl auf den Philippinen als auch in Ghana Firmen und einen kommerziellen Anbau auf einer Plantage auf den Philippinen. Darlow investiert in die Entwicklung von Grassorten, die weitestgehend identisch mit herkömmlichen Sorten, jedoch nicht-invasiv und resistent gegen Krankheiten sind. Gräser benötigen für den Anbau kein fruchtbares Land, weshalb sie keinen negativen Einfluss auf die Lebensmittelsicherheit haben.

Seit Februar 2013 führt Darlow eine Versuchsreihe zu Bambus auf einer Fläche von knapp 9 Hektar in Tarkwa in der Western Region durch. Die Versuche werden durch eine wöchentliche Dokumentation zu Wachstumsraten und verschiedenen Einflussfaktoren begleitet. Das vom Ministerium für Land und Ressourcen verwaltete Programm BARADEP (Bamboo and Rattan Development Program) begleitet die Versuche in einer technischen Beraterfunktion. Perspektivisch soll auf einer Fläche von knapp 1.620 Hektar Biomasse angebaut werden um damit eine 10MW Anlage in der Nähe von GridCos Techiman Sub-station zu betreiben. Der erfolgreichen Umsetzung dieses Projekts könnte eine Schlüsselrolle zukommen um die Akzeptanz von Biomasse in Ghana sowohl von Seiten großer Abnehmer wie der Minen, als auch von Seite der Farmer und lokalen Gemeinschaften

Darlow Enterprises Ltd.
Suite 102, Ground Floor,
Corner of Eyre & Hutson Streets
Belize City
Belize

Tel.: +1 (786) 2240723

5.7.4. FIRMEN IM BEREICH PV

DAWIG Energie Solar Limited

Das Unternehmen ist in der Branche der erneuerbaren Energien seit 2003 tätig und hat nach eigenen Angaben bisher ca. 3000 kW Solarenergie installiert. Im Jahr 2006 gegründet, hat das Unternehmen insgesamt 10 Mitarbeiter, davon sieben feste Mitarbeiter die Elektriker und Ingenieure sind sowie drei freie Mitarbeiter für Marketing und Buchhaltung. Derzeit liegt der erneuerbaren Energien Schwerpunkt auf Planung und Design solarthermischer- und PV-Anlagen. Ebenso wird die Installation und Wartung der Anlagen durchgeführt sowohl für On-Grid als auch Off-Grid. DAWIG führt derzeit ein Pilotprojekt für Net- Metering auf einer 500 kW On-Grid Anlage in Oil-Village in Takoradi durch. Bisher sind in Oil-Village rund 250 kW Solarleuchten und Solarthermie von der Firma installiert worden.

David Tukur

P.O.BOX 3403

ACCRA

Tel.: +233 (0) 302221831

Deng LTD

Das Unternehmen wurde im Jahr 1988 gegründet und hat 50 feste Mitarbeiter. Deng hat seit seiner Gründung eine Reihe von Solarprojekten realisiert. Im Auftrag der Regierung wurden zum Beispiel rund 100 kW Solarstrom in der Upper West und Brong Ahafo Region installiert. Deng wurde auch von der dänischen



Delegation der Deutschen Wirtschaft
in Ghana
Delegation of German Industry and
Commerce in Ghana



Entwicklungsagentur DANIDA für ein solares Straßenbeleuchtungsprojekt in ländlichen Regionen beauftragt.

Kenneth K. Cornelius

P. O BOX AN 19996

Accra Greater Accra

Ghana

Tel.: +233 (0) 244 337 443

E-Mail: KKC@DENGLTD.COM

Website: <http://www.deng-ghana.com/>

Energiebau Sunergy Ghana Ltd

Energiebau Sunergy Ghana Ltd wurde im Jahr 2006 als Joint Venture zwischen Energiebau Sunergy Ghana Ltd. und Energiebau Solarstrom-Systeme GmbH aus Köln gegründet. Schwerpunkt ist das gesamte Spektrum der Solarenergie sowie alle Aspekte der Projektentwicklung und Durchführung. Energiebau hat 14 feste Mitarbeiter. Im Jahr 2008 hat die Firma die Erste netzgekoppelte PV-Anlage auf dem Campus der Kwame Nkrumah Universität in Kumasi mit 24kW sowie eine Anlage für die Energy Commission mit 4,25 kW installiert. Aktuell hat die Firma eine 100 kW PV-Dachanlage auf den Jiaan Türmen in Tema installiert.

Seit der Gründung der Firma sind rund 580 kW netzgekoppelte und netzferne Solaranlagen in Ghana und Subsahara-Afrika installiert worden.

Mr. William Asante

P.O. Box 231

Aburi

Tel.: +233 (0) 243 555 766

E-Mail: asante@energiebau-sunergy.de

Website: <http://www.energiebau-sunergy.de/>

Tradeworks LTD

Appliance Masters (Retail Chain of Tradeworks Co. Ltd) ist ein Elektrofachgeschäft für Haushaltsgeräte in Accra. Das Unternehmen wurde im Jahr 2000 gegründet und hat eine Kooperation mit Donauer Solartechnik Vertriebs GmbH in Deutschland. Ziel der Kooperation ist es, ghanaischen Haushalten und Unternehmen hohe Qualität und zuverlässige Solar PV Energy Systems anbieten zu können.

Das Unternehmen ist von der Energie-Kommission zertifiziert für Installation und Wartung von Solaranlagen an Wohn-, Gewerbe -und Industrieanlagen. Durchgeführte Projekte bisher sind: West Afrika Senior Secondary School mit 5,5 kW, St. Antonius- Kirche in Teshie - Nungua (940W), Ghana Atomic Energy Commission (840W) und Lakeside Estates mit 280 Watt.

P.O. AB Box 386

Abeka –Accra

Kontakt: Randy Sey (CEO)

Tel.: +233 (0) 248 336 699 , +233 (0) 302 403 109

E-Mail: randyse@ghana.com , solar@appliancemasters.com.gh

Website: <http://www.appliancemasters.com.gh/>

Wilkins Engineering Limited

Wilkins Engineering wurde 1993 gegründet und ist ein Fachbetrieb für elektrotechnische Dienstleistungen. Das Hauptaugenmerk liegt auf der Wartung und Installation von Netzen und Maschinen, der ländlichen Elektrifizierung und Solarenergie. Das Unternehmen beschäftigt derzeit mehr als 500 Mitarbeiter, bestehend aus Ingenieuren, Technikern und Verwaltungspersonal. Das Unternehmen realisiert Energie-Audits, sowie elektrotechnische Arbeiten im

Haushalts-, Industrie- und Gewerbe Bereich. Wilkins ist auch im Ausbau und Wartung der Stromnetze aktiv. Sie plant, verlegt und schließt Niederspannungsleitungen ebenso an wie Hochspannungsleitungen. Ebenso ist die Wartung und Installation von Transformatoren teil des Portfolios. Zum Bereich Solarenergie gehören Planung und Installation von PV Home Systemen, Gesundheitsstationen, Krankenhäuser aber auch private Abnehmer und Regierungsinstitutionen. Die Firma hat zudem Studien über elektrifizierungsmöglichkeiten mit Solarstrom in ländlichen Gemeinden durchgeführt. Die Firma hat rund 3000 Solar Home System installiert und in 2012 rund 5000 Solar Laternen angeschlossen.

Omane Frimpong (CEO)

P.O. Box KA 9314

Accra - Ghana

Tel.: +233 (0) 302 235 671

E-Mail: omane@wilkinsengineering.com

Website: <http://wilkinsengineering.com/>

5.8. Ministerien, Kommissionen, Staatseigene Betriebe und Agenturen

Ministerien

Ministry of Energy and Petroleum

Das Energieministerium, Ministry of Energy, ist verantwortlich für die Entwicklung und Implementierung der gesamten Energiepolitik in Ghana. Zudem ist es verantwortlich für die Ghana National Petroleum Corporation, die Tema Öl-Raffinierie und für den Energieerzeuger Volta River Authority.

Ministry of Energy, Government of Ghana
P. O. Box T40,

Stadium Post Office,

Accra-Ghana

Tel: 233-302-667152-3, 683961-4

Fax: 233-302-668262

Email: moen@energymin.gov.gh

Ministry of Food and Agriculture

Das Landwirtschaftsministerium, Ministry of Food and Agriculture (MOFA), ist verantwortlich für die Entwicklung und Durchführung von Programmen und Strategien für den Agrarsektor im Kontext der koordinierten nationalen sozio-ökonomischen Wachstums- und Entwicklungsagenda. Durch das Sektor übergreifende Vorgehen werden die Pläne und Programme des Ministeriums entwickelt, koordiniert und implementiert.

Ministry of Food and Agriculture

P. O. Box M37

Accra-Ghana.

MoFA Reception: +233 302 687223

Finance & Administration: +233 302 687201

Public Relations Office: +233 302 687204

Email: info@mofa.gov.gh

Kommissionen und Institutionen

Energy Commission

Die Energy Commission ist durch das Gesetz 541 aus dem Jahr 1997 gebildet worden. Der Aufgabe der Energy Commission ist es, Initiativen für die Elektrifizierung, Energieeffizienz und die Förderung Erneuerbarer Energien vorzubereiten und zu begleiten. Dabei ist es Schwerpunkt der Kommission darauf zu achten, dass die Nachhaltigkeit gewährleistet ist. Die Energy Commission vergibt auch Lizenzen für die Energiegewinnung für Erneuerbare Energien. Die Energy Commission ist auch durch die Aufstellung des “Strategic National Energy Plan (SNEP) for the period 2006 – 2020” für die strategische Ausrichtung der Energiepolitik zuständig.

Energy Commission

Ghana Airways Avenue, Airport Residential Area

Tel: +233 (0)302 813 756/7

E-mail :info@energycom.gov.gh

Web: <http://www.energycom.gov.gh>

Ghana Forestry Commission

Ihre Hauptaufgabe besteht darin den Holzhandel, die Flora und Fauna, den Ökotourismus und andere Sektoren sowie Investitionsmöglichkeiten im Bereich Aufforstung zu fördern. Die Ghana Forestry Commission (FC), stellt hierbei die „Muttergesellschaft“ der in London ansässigen Timber Industry Development Division (TIDD) dar, die sie bei ihren Aufgaben maßgeblich unterstützt.

Head Office

Ghana Forestry Commission



Delegation der Deutschen Wirtschaft
in Ghana
Delegation of German Industry and
Commerce in Ghana



No. 4 Third Avenue, Ridge, Accra
P.O. Box MB 434, Accra, Ghana
Tel : +233 302 221315/ 675736
Fax : +233 302 21 220818
E-mail : info@hq.fcghana.com

Public Utilities Regulatory Commission (PURC)

Die Public Utilities Regulatory Commission ist eine von der Regierung eingesetzte Kommission, die die Preise für Wasser und Strom in Absprache mit der Regierung und den jeweiligen Akteuren festsetzt.

Public Utilities Regulatory Commission (PURC)

PURC, 51 Liberation Road

African Liberation Circle

P. O. Box CT 3095, Cantonments

Accra, Ghana, W. Africa

Tel: (233-21) 244181; 225680

Environmental Protection Agency (EPA)

Die EPA ist für die Einhaltung der Umweltschutzgesetze zuständig. Projekte wie Energieanlagen und Erneuerbare Energien sowie Abwasser- und Wasserbau Vorhaben erfordern eine Prüfung und Erlaubnis durch die EPA. Sie fordert für solche Vorhaben eine Environmental Impact Assessment.

EPA

P.O. Box M326

E-mail: info@epa.gov.gh

0302 662690

Website: www.epa.gov.gh



Delegation der Deutschen Wirtschaft
in Ghana
Delegation of German Industry and
Commerce in Ghana



Ghana Standards Authority

Die Ghana Standards Authority setzt und überwacht sowohl nationale Standards als auch übernommene Internationale Standards.

P.O. Box MB 245

Accra, Ghana

Tel: +233-267-894-040

Ghana Investment Promotion Center (GIPC)

Das GIPC formuliert und überwacht Bestimmungen und Förderungen zur Unterstützung ausländischer Investitionen

Ghana Investment Promotion Centre

Public Service Commission Building

Ministries, Accra

Tel: +233 302 665125

Fax: +233 302 663801/ 663655

Post : P. O. Box M193, Accra-Ghana

Email: info@gipcghana.com

Website: www.gipcghana.com

Staatseigene Versorger

Volta River Authority

Die staatseigene Volta River Authority ist größter Energieerzeuger Ghanas. Ihr gehören rund 85% der Energieerzeugungskapazität im Land und ist Betreiber der bisher einzigen Freiflächen PV-Anlage in Ghana. Die VRA verkauft den erzeugten Strom an die Electricity Company of Ghana (ECG)



Delegation der Deutschen Wirtschaft
in Ghana
Delegation of German Industry and
Commerce in Ghana



Volta River Authority

Electro-Volta House
28th February Road
P. O. Box MB 77
Accra, Ghana
Tel: +233-30-2664941-9
Fax: +233-30-2662610
E-mail: corpcomm@vra.com
www.vra.com

Electricity Company of Ghana (ECG)

Die staatseigene Electricity Company of Ghana (ECG) hat ein Monopol auf die Distribution und Vermarktung des erzeugten Stroms in Ghana.

Electricity Company of Ghana
Electro-Volta House
28th February Road
P. O. Box MB 77
Accra, Ghana

Ghana Grid Company (GridCO)

Die staatseigene GridCo ist Betreiber des gesamten Elektrizitätsnetzwerks in Ghana.

Ghana Grid Company Limited
P. O. Box 7979, Tema, Ghana
Tel: +233-30-3304818
Fax: +233-302-676180
Email: gridco@gridcogh.com
Website: www.gridcogh.com

Ghana Water Company Limited

Die staatseigene Ghana Water Company Ltd. betreibt und verwaltet sowohl die Wasserreserven als auch die Transportkanäle für die Wasserversorgung Ghanas.

Ghana Water Company Limited (GWCL)
Head Office: 28th February Road (near Independence Square)
Post Office Box M. 194, Accra, Ghana
Tel: 233 302 666781-7
Fax: 233 302 663552
E-mail: info@gwcl.com.gh
Website: www.gwcl.com.gh

Verbände

Association of Ghana Industries (AGI)

Die Association of Ghana Industries ist der Interessensverband der verarbeitenden Industrie und hat 1200 Mitglieder.

Association of Ghana Industries
2nd Floor, Addison House
Trade Fair Centre, La-Accra
P. O. Box AN-8624
Tel: +233 (0)302 779023/4
Fax: +233 (0)302 773143
E-mail: agi@agighana.org
Web: www.agighana.org

Ghana Chamber of Mines

Die Chamber of Mines ist die Interessensvertretung der Minenbetreiber in Ghana. Alle wichtigen Minenbetreiber sind darin vertreten. Der Verband ist Ansprechpartner für Regierung und Zivilgesellschaft.

Ghana Chamber of Mines

22 Sir Arku Korsah Road, Airport Residential Area, Accra

P. O. Box 991, Accra

Tel: +0302 -760652, 761392, 761893

Fax: +0302 -760653

Email: chamber@ghanachamberofmines.org

5.9. Messen

West African Clean Energy and Environment Exhibition and Conference (WACEE)

Die WACEE ist die Leitmesse im Bereich Erneuerbare Energien, Energieeffizienz und Umwelt in Ghana und Westafrika.

Termin 2015: 10.02. – 12.02.2015

International Conference Center Accra

Veranstalter:

Delegation der Deutschen Wirtschaft in Ghana

29 Independence Avenue, World Trade Center

Accra

Email: info@ghana.ahk.de

6. SCHLUSSBETRACHTUNG

Das Potential an Bioenergie in Ghana ist an der weiteren Entwicklung der Agrarwirtschaft und des lebensmittelverarbeitenden Gewerbes gebunden.

Im Vergleich zu den vorhandenen Bioenergiepotentialen von organischen Abfällen des landwirtschaftlichen, agrarindustriellen und städtischen Sektors, ist die aktuelle Nutzung von Biomasse zur Produktion von Biogas auf sehr geringem Niveau.

Die Nutzung von agrar- und lebensmittelindustriellen Abfällen, im speziellen von Firmen welche Ölplamfruchte, Kakaobohnen und Früchte verarbeiten, zu energetischen Zwecken könnten sowohl zur Energiesicherheit als auch zum Umwelt- und Klimaschutz beitragen

Die Nutzung von PV im industriellen Bereich ist ebenfalls bisher fast unbekannt, auf Grund der natürlichen Potenziale des Landes und der schlechten Energiesituation aber erfolgversprechend. Großes Potenzial liegt vor allem bei nicht ans Netz angeschlossen Agrarunternehmen. Auch Nischenmärkte wie Solarpumpen sind erfolgversprechend. Ghana muss die Agrarwirtschaft intensivieren und damit die künstlich bewässerte Fläche erhöhen. Hier bieten sich solarbetriebene Pumpensysteme an.

Der Einspeisungstarif für erneuerbare Energien bietet einen Anreiz, Bioenergie und Photovoltaik einzuführen, wenngleich die Hauptanreize Energieknappheit und die steigenden Energiekosten sind.

Die wahrscheinlichsten Kunden für die Installation von Bioenergieanlagen sind große lebensmittelverarbeitende Firmen, wegen deren großen Bedarf an:

- Kostengünstige Lösungen zur Entsorgung von organischen Abfällen und Schmutzwasserbehandlung
- Alternative (eigene) Lösung zur Energieversorgung um von dem Energiemarkt und der Preisentwicklung unabhängiger zu werden
- Implementieren von Einsparmaßnahmen bezüglich der Energieversorgung

- Strikte Einhaltung von Umweltauflagen

Die hauptsächlichen Hindernisse, welche die Implementierung von Erneuerbaren Energien im Agrar- und Lebensmittelbereich in Ghana erschweren, sind:

- Mangelndes Wissen und Erfahrungen im Allgemeinen auf dem Gebiet der Erneuerbaren Energien
- Fehlende Erfahrungen bezüglich der Implementationsabläufe von Lizenzen und Bewilligungen für selbständige Energieerzeuger
- Fehlen von lokaler Technologie – Notwendigkeit des Importierens von hochpreisigen Geräten
- Fehlende Kultur des Instandhaltens und Dienstleistenden zur Instandhaltung
- Mangel an Finanzierungsmöglichkeiten für Erneuerbare Energien
- Mangelnde Erfahrungen / Wissen von Finanzierungsinstitutionen und Investoren, wie Erneuerbare Energie Projekte Kalkuliert und Evaluert werden

Grundsätzlich wird das Eingehen einer Kooperation mit lokalen Partnern empfohlen um landesspezifische Umstände, das Gesetz und selbst kulturelle Barrieren zu überwinden. Langfristig gesehen könnte die Fusion mit Firmen, die bereits für längere Zeit auf dem Markt bestehen, eine effektivere Lösung darstellen, anstatt eine eigene Niederlassung zu gründen und mit den Eigenheiten des ghanaischen Marktes konfrontiert zu werden.

Tab. 26 SWOT Analyse

Stärken • Reichlich vorhandene natürliche Ressourcen für Bioenergie • Gute natürliche Voraussetzungen für Photovoltaik • Absatzmarkt mit 25 Mio. Einwohnern und direkten Zugang zur ECOWAS Region mit 15 Staaten und 300 Mio. Einwohnern • Stabile politische Lage • Geringe Kriminalität • Wirtschaftswachstum • Erneuerbares Energiengesetz mit Einspeisevergütung	Schwächen • Schwach ausgeprägte Struktur im Agrarsektor, insbesondere Logistik • Hohe Finanzierungskosten • Bisher Mangel an Fachkräften • Mangelnde Verwaltungskompetenz • Mangelnde Kompetenz bei Entscheiden • Bioenergie und PV im industriellen Bereich ist bisher eine unbekannte Technologie
Chancen • Investitionsbedarf für Energieprojekte eröffnen Möglichkeiten für Einstieg in die Solarwirtschaft • Agrar- und Lebensmittelindustrie suchen Möglichkeiten der Energiesicherheit und Reduzierung der Energiekosten • Gewerbeverbraucher stellen ein großes Potenzial dar • Sehr gute Reputation deutscher Produkte und Dienstleistungen	Risiken • Ablehnung der Erneuerbaren Energien auf Grund mangelnder Infrastruktur und Kompetenzen • Politische Entscheidungsträger setzen auf einfach zu handhabende fossile Energieträger

7. QUELLENVERZEICHNIS

Bensah, E.C., Mensah, M., Antwi, E.: Status and prospects for household biogas plants in Ghana – lessons, barriers, potential, and way forward. In: International Journal of Energy and Environment, Nr. 2.1. S. 887-898. 2011

Bioenergie Beratung Bornim: Auswertung eines Gärversuchs im Batch-Verfahren: Kakaoschalen. Bioenergie Beratung Bornim. 2008

Duku M. H, Gu S., Hagan E. B.: A comprehensive review of biomass resources and biofuels potential in Ghana. Renewable and Sustainable Energy Reviews. Nr. 15(1). S. 404–15. 2011

Economist Intelligence Unit (EIU): Country Report Ghana. Oktober 2014

Energy Commission of Ghana: 2014 Energy (Supply and Demand) Outlook for Ghana. Online: http://www.energycom.gov.gh/files/Energy%20Commission%20-%202014Energy%20Outlook%20for%20Ghana_final_2014.pdf; aufgerufen am 31.10.2014

Energy Commission of Ghana: Ghana sustainable energy for all action plan. Online: [energycom.gov.gh/files/SE4ALL-GHANA%20ACTION%20PLAN.pdf](http://www.energycom.gov.gh/files/SE4ALL-GHANA%20ACTION%20PLAN.pdf); aufgerufen am 17.10.2014

Energy Commission of Ghana: Licence Manual for Service Providers in the Renewable Energy Industry (Wholesale Electricity supply licence). September 2012. Online: http://www.energycom.gov.gh/old/downloads/Wholesale_Electricity.pdf; aufgerufen am 31.10.2014.

Energy Commission of Ghana: National Electricity Grid Code 2009. Online: <http://www.purc.com.gh/purc/sites/default/files/GridCode.pdf>; aufgerufen am 31.10.2014

Energy Commission of Ghana: National Energy Statistics 2000 – 2013. In:
http://www.energycom.gov.gh/files/ENERGY%20STATISTICS_2014_FINAL.pdf; aufgerufen
am 31.10.2014

Energy Commission of Ghana: Strategic National Energy Plan 2006 – 2020. In:
<http://www.energycom.gov.gh/files/snep/MAIN%20REPORT%20final%20PD.pdf>; aufgerufen
am 31.10.2014

Energy Commission of Ghana: Provisional Wholesale Supply and Generation Licence
Holders. In:
[http://energycom.gov.gh/files/Provisional%20Wholesale%20Supply%20and%20Generation%
20Licence%20Holders.pdf](http://energycom.gov.gh/files/Provisional%20Wholesale%20Supply%20and%20Generation%20Licence%20Holders.pdf); aufgerufen am 31.10.2014

Energy Commission of Ghana: Solar and Wind Energy Ressource Assessment. (2003) In:
<http://energycenter.knust.edu.gh/downloads/5/5598.pdf>; aufgerufen am 07.01.2014

European Photovoltaik Industry Association: Unlocking the Sunbelt. Potential of
Photovoltaics. 2010

Ghana Statistical Service: Population Projection by sex, 2010 to 2014, National. In:
[http://www.statsghana.gov.gh/docfiles/2010phc/National%20Population%20Projection_2010
%20to%202014.pdf](http://www.statsghana.gov.gh/docfiles/2010phc/National%20Population%20Projection_2010%20to%202014.pdf); aufgerufen am 31.10.2014

Ghana Statistical Service: 2010 Population and Housing Census. In:
[http://www.statsghana.gov.gh/docfiles/2010phc/2010_POPULATION_AND_HOUSING_CEN
SUS_FINAL_RESULTS.pdf](http://www.statsghana.gov.gh/docfiles/2010phc/2010_POPULATION_AND_HOUSING_CENSUS_FINAL_RESULTS.pdf); aufgerufen am 31.10.2014

Ghana Investment Promotion Centre Act, 2013 (Act 865). In:
[http://www.gipcghana.com/press-and-media/downloads/category/16-
laws.html?download=43:gipc-act-2013-act-865](http://www.gipcghana.com/press-and-media/downloads/category/16-laws.html?download=43:gipc-act-2013-act-865); aufgerufen am 31.10.2014

GridCo Ghana: Daily Peak Demand. In: <http://www.gridcogh.com/en/daily-peak-demand.php>.
Aufgerufen am 31.10.14.

Germany Trade And Invest (GTAI): Wirtschaftsdaten kompakt: Ghana. Online:
http://www.gtai.de/GTAI/Content/DE/Trade/Fachdaten/PUB/2012/05/pub201205298026111_159290.pdf; aufgerufen am 31.10.2014

Ghana Statistical Service: Gross Domestic Product 2014. Online:
http://www.statsghana.gov.gh/docfiles/GDP/GDP_2014.pdf; aufgerufen am 31.10.2014

GIPC: Ghana to produce 240,000 barrels of oil daily; In: <http://www.gipcghana.com/press-and-media/159-ghana-to-produce-240-000-barrels-of-oil-daily.html>; aufgerufen am 31.10.2014

GIZ: Biogas in Ghana. Sub-Sector Analysis of Potential and Framework Conditions.
Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). 2014

Index Mundi: Ghana Population growth rate. Online:
<http://www.indexmundi.com/g/g.aspx?v=24&c=gh&l=en>; aufgerufen am 31.10.2014

Johnson, F.: Renewable Energy from agriculture in Africa. In: <http://www.climdev-africa.org/sites/default/files/ccda4documents/Sub%20themes%202%20-%20Francis%20Johnson.pdf>; Aufgerufen am 16.10.2014

Ministry of Energy and Petroleum: Draft local content policy for power sector.

Ministry of Food and Agriculture: Agriculture in Ghana. Facts and Figures 2013.

Mohammed, Y. S., Mokhtar, A. S., Bashir, N., & Saidur, R.: An overview of agricultural biomass for decentralized rural energy in Ghana. In: Renewable and Sustainable Energy Reviews, Nr. 20, S.15-25. 2013

Public Utilities Regulatory Commission (PURC): Approved Electricity Tariffs for 2014. In: http://www.energycom.gov.gh/files/2014_Aproved%20Electricity%20Tariffs_1-3_Quarters.pdf; aufgerufen am 31.10.2014

Public Utilities Regulatory Commission (PURC). Publication of Feed-In-Tariffs for Generated Electricity from Renewable Energy Sources. In: <http://www.giz.de/fachexpertise/downloads/2013-en-ghana-gazetted-fit.PDF>; aufgerufen am 06.01.2014

Renewable Energy Act 832. (2011) In: <http://energycom.gov.gh/files/RENEWABLE%20ENERGY%20ACT%202011%20%28ACT%20832%29.pdf>; aufgerufen am 31.10.2014

Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership (REEP): Renewable Energy Policy Framework for Climate Change Mitigation in Ghana. 2010

The Chronicle: Fuel Wood consuming Ghanas forest (11.05.2011). In: <http://thechronicle.com.gh/fuel-wood-consuming-ghana%E2%80%99s-forest>; aufgerufen am 12.10.2014

United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD): World Investment Report 2013. In: http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2013_en.pdf; aufgerufen am 31.10.2014

UNEP-RISO: Emissions Reduction Profile Ghana. 2013. In: <file:///Users/ahkimac/Desktop/biomass%20ghana.pdf>; abgerufen am 12.10.2014

United Nations Development Organisation (UNIDO): Supporting green industrial development in Ghana: Biogas technology and business for sustainable growth. 29.08.2013.
In: <http://www.9923.co.kr/data/pdf/3-2.pdf>; aufgerufen am 10.10.2014

VRA: Our Mandate. In: http://www.vraghana.com/our_mandate/index.php.

World Bank Group: Doing Business Economy Rankings 2014. In:
<http://www.doingbusiness.org/rankings>; aufgerufen am 30.10.2014

World Economic Forum: The Global Competitiveness Report 2013-2014. In:
http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2013-14.pdf; aufgerufen
am 31.10.2014

XE Currency Charts (EUR/GHS). In:
<http://www.xe.com/currencycharts/?from=EUR&to=GHS&view=10Y>; aufgerufen am
30.10.2014