



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Sektoranalyse Ghana Potenzial für integrierte PV-Solarstromerzeugung in der Agroindustrie

*Eine Studie im Auftrag des Bundesministeriums
für Wirtschaft und Energie*

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)
Öffentlichkeitsarbeit
11019 Berlin
www.bmwi.de

Redaktion

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
10963 Berlin

Stand

August 2021

Diese Publikation wird ausschließlich als Download angeboten.

Gestaltung

PRpetuum GmbH, 80801 München

Bildnachweis

iStock
egon69 / Titel
natrass / S. 16
VioNettaStock / S. 44

Zentraler Bestellservice für Publikationen der Bundesregierung:

E-Mail: publikationen@bundesregierung.de
Telefon: 030 182722721
Bestellfax: 030 18102722721

Diese Publikation wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit herausgegeben. Die Publikation wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt. Sie darf nicht zur Wahlwerbung politischer Parteien oder Gruppen eingesetzt werden.

Inhalt

Akronyme und Abkürzungen	4
Verzeichnis der Maßeinheiten	10
Währung	10
Abbildungsverzeichnis	11
Tabellenverzeichnis	12
Zusammenfassung	13
1. Analyse des Photovoltaik-(PV-)Eigenverbrauchsmarktes in Ghana	16
1.1 Einleitung	17
1.2 Solar-Ressourcenpotenzial von Ghana	17
1.2.1 Anreizregelung für Eigenverbrauchs-PV in Ghana	17
1.2.2 Rechtsrahmen: Renewable Energy Act (Erneuerbare-Energien-Gesetz) von 2011 (Gesetz 832)	18
1.2.3 Key Elements Act (Schlüsselemente-Gesetz) 832	18
1.2.4 Das Net-Metering-Programm	21
1.2.5 Änderung des Renewable Energy Act (Gesetz 832), 2011	24
1.2.6 Steuer- und Zollanreize	25
1.2.7 Strompreise in Ghana	25
1.2.8 Zulassungs- und Genehmigungsvoraussetzungen für Investoren in Ghana	28
1.3 Rechtliche und technische Anforderungen für PV-Eigenverbrauchssysteme in Ghana	28
1.3.1 Wholesale Supply and Generation License (Großhandelslizenz für Stromversorgung und -erzeugung – WSGL)	29
1.3.2 Installation and Maintenance License (Installations- und Instandhaltungslizenz – IML)	30
1.3.3 Importation Licence (Einfuhrlizenz – IL)	31

1.4	Netzanschlussverfahren	32
1.4.1	Anschlussgebühr	32
1.5	Lokaler Anteil und lokale Beteiligung	33
1.6	Aktueller Status der Solar-PV-Eigenverbrauchsprojekte in Ghana	35
1.6.1	Durchschnittlicher Marktpreis für PV-Eigenverbrauchssysteme in Ghana	36
1.6.2	Treiber für PV-Eigenverbrauchsprojekte in Ghana	36
1.7	Finanzierung von PV-Eigenverbrauchsprojekten in Ghana	37
1.7.1	Kapazität und mögliche Rolle inländischer Finanzinstitute	39
1.7.2	Währungs- und Kapitalrisiko	40
1.8	Lokale Kapazität für Projektumsetzung	41
1.9	Herausforderungen und Chancen für internationale Akteure	42
1.10	Empfehlungen für Markteintritt	43
2.	PV-Umsetzung in der Agroindustrie	44
2.1	Sektorüberblick	45
2.2	Beitrag des agroindustriellen Sektors zur ghanaischen Wirtschaft	45
2.3	Größe des agroverarbeitenden Sektors	47
2.4	Agroindustrie-Wertschöpfungsketten in Ghana	50
2.4.1	Kakaoverarbeitung	51
2.5	Lebensmittelverarbeitung	53
2.5.1	Mühlenprodukte	54
2.5.2	Obstverarbeitung	55
2.5.3	Samenöl und Nüsse	56
2.5.4	Sheabutterverarbeitung	56
2.5.5	Fischverarbeitung	57
2.6	Getränke	58
2.6.1	Alkoholische Getränke	58
2.6.2	Nichtalkoholische Getränke	58

2.7 Handelsabkommen.....	60
2.8 Anreize für Agroindustriebetriebe.....	60
2.9 Sektorpolitik und Entwicklungsstrategien.....	60
2.10 Energienachfrage und Verbrauchsprofil der Agroindustrien in Ghana.....	61
2.10.1 Energienutzung im agroindustriellen Sektor.....	61
2.10.2 Stromverbrauch.....	61
2.10.3 Beitrag der Energiekosten in Endprodukten.....	63
2.11 Beweggründe für Erneuerbare-Energien-Systeme.....	64
2.12 Liste abgeschlossener und laufender PV-Eigenverbrauchsprojekte in Agroindustrien in Ghana.....	64
2.13 Schätzung der potenziellen Nachfrage nach Solar-PV-Eigenverbrauchsanlagen in Agroindustrien in Ghana.....	65
Quellenangaben.....	66
Anhänge.....	70

Akronyme und Abkürzungen

1D1F	One District One Factory (<i>Initiative der Regierung von Ghana</i>)
AEG	Accelerated Economic Growth (<i>Beschleunigtes Wirtschaftswachstum</i>)
AfCFTA	African Continental Free Trade Area (<i>Panafrikanische Freihandelszone</i>)
AfD	Agence Française de Développement (<i>Französische Entwicklungsbehörde</i>)
AGI	Association of Ghana Industries (<i>Industrieverband in Ghana</i>)
AGI	Association of Ghana Industries (<i>Solarindustrieverband in Ghana</i>)
AGOA	African Growth and Opportunity Act (<i>Gesetz zu Wachstum und Chancen in Afrika</i>)
AHK	Auslandshandelskammer
AVC	Agro Value Chain (<i>landwirtschaftliche Wertschöpfungskette</i>)
BaU	Business as Usual (<i>normaler Betrieb</i>)
BGC	Bulk Generation Charge (<i>Großerzeugungsentgelt</i>)
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BITs	Bilateral International Treaties (<i>bilaterale internationale Abkommen</i>)
BLC	Bunge Loders Croklaan (<i>Name eines niederländischen Unternehmens</i>)
BNEF	Bloomberg New Energy Finance (<i>Name eines strategischen Forschungsdienstleisters</i>)
BOPP	Benso Oil Palm Plantation (<i>ghanaische Ölpalmenplantage und Unternehmen</i>)
BPA	Bui Power Authority (<i>ghanaisches Stromversorgungsunternehmen</i>)
C&I	Gewerbe und Industrie
CEB	Communauté Electrique du Bénin (<i>internationale Organisation im gemeinsamen Besitz der Regierungen von Benin und Togo</i>)
CPC	Cocoa Processing Company (<i>staatlicher Kakao-Aufkäufer in Ghana</i>)
DBA	Doppelbesteuerungsabkommen, offiziell: Abkommen zur Vermeidung der Doppelbesteuerung
DHL	Dalsey Hillblom Lynn (<i>Paket- und Brief-Express-Dienst</i>)

DISCo	Distribution Service Company (<i>Verteilungsservice-Gesellschaft</i>)
DSC	Distribution Service Charge (<i>Verteilungsserviceentgelt</i>)
EC	Energy Commission (<i>staatliche Kommission für den Energiesektor in Ghana</i>)
ECG	Electricity Company of Ghana (<i>staatliches Energieversorgungsunternehmen in Ghana</i>)
ECOWAS	Westafrikanische Wirtschaftsgemeinschaft
EECI	Electrique de la Cote d'Ivoire (<i>Stromunternehmen in Côte d'Ivoire</i>)
EGF	Embedded Generation Facility (<i>integrierte Erzeugungsanlage</i>)
ETLS	ECOWAS Trade Liberalization Scheme (<i>Programm der Westafrikanischen Wirtschaftsgemeinschaft zur Liberalisierung des Handels</i>)
EPA	Environmental Protection Agency (<i>Umweltschutzbehörde</i>)
EPC	Engineering Procurement and Construction (<i>Detailplanung und Kontrolle, Beschaffungswesen, Ausführung der Bau- und Montagearbeiten</i>)
EPCL	Enclave Power Company Limited (<i>privates Stromversorgungsunternehmen in Ghana</i>)
EPZ	Export Processing Zone (<i>Exportproduktionszone</i>)
ESCO	Energy Service Company (<i>Energiedienstleistungsunternehmen</i>)
ESI	Electricity Supply Industry (<i>Elektrizitätswirtschaft</i>)
ESLA	Energy Sector Levy Act (<i>Energiesektorabgabengesetz</i>)
ESMAP	Energy Sector Management Assistance Program (<i>Unterstützungsprogramm für das Energiesektormanagement</i>)
EU	Europäische Union
EU-AITF	European Union – Africa Infrastructure Trust Fund (<i>Treuhandfonds für die Infrastrukturpartnerschaft EU-Afrika</i>)
EUT	End User Tariff (<i>Endverbrauchertarif</i>)
FiT	Feed-in Tariff (<i>Einspeisevergütung</i>)
F&E	Forschung und Entwicklung

GEPA	Ghana Export Promotion Authority (<i>staatliche Organisation in Ghana zur Förderung des Exports</i>)
GFZA	Ghana Free Zones Authority (<i>ghanaische Institution zur Erleichterung der Einrichtung von Freihandelszonen in Ghana</i>)
GHI	Global Horizontal Irradiance (<i>Globalstrahlung in die horizontale Ebene</i>)
GIPC	Ghana Investment Promotion Centre (<i>Ghanaisches Institut für Wirtschaftsinvestitionen</i>)
GIZ	Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH
GLSS	Ghana Living Standard Survey (<i>Lebensstandard-Index in Ghana</i>)
GNGC	Ghana National Gas Company (<i>staatliche Gasgesellschaft Ghana</i>)
GNPC	Ghana National Petroleum Corporation (<i>staatliches Erdölunternehmen in Ghana</i>)
GOG	Government of Ghana (<i>Regierung von Ghana</i>)
GOPDC	Ghana Oil Palm Development Cooperation (<i>ghanaische Gesellschaft für den Ölpalmenanbau</i>)
GRIDCo	Grid Company of Ghana (<i>Netzgesellschaft von Ghana</i>)
GSS	Ghana Statistical Services (<i>statistischer Dienst von Ghana</i>)
HFO	Heavy Fuel Oil (<i>Schweröl</i>)
HIPC	Highly Indebted Poor Countries (<i>hochverschuldete arme Länder</i>)
HLK	Heizung, Lüftung und Klimatisierung
IBES	Integrated Business Establishments Survey (<i>integrierte Betriebsstättenerhebung</i>)
IBT	Increasing Block Tariff (<i>steigender Blocktarif</i>)
IEC	International Electrotechnical Commission (<i>Internationale elektrotechnische Kommission</i>)
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers (<i>Institut für Elektro- und Elektronikingenieure</i>)
IFC	International Finance Corporation (<i>Internationale Finanz-Corporation</i>)

IL	Importation License (<i>Einfuhrlizenz</i>)
ILO	International Labour Organization (<i>Internationale Arbeitsorganisation</i>)
IML	Installation and Maintenance License (<i>Installations- und Instandhaltungslizenz</i>)
IPP	Independent Power Producer (<i>unabhängiger Stromerzeuger</i>)
IPSMP	Integrated Power Sector Master Plan (<i>integrierter Energiesektor-Masterplan</i>)
ISIC	International Standard Industrial Classification (<i>Internationale Standardklassifikation der Wirtschaftszweige</i>)
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KITE	Kumasi Institute of Technology and Environment (<i>Kumasi Institut für Technologie und Umwelt</i>)
KMU	Kleine und mittlere Betriebe
KTPP	Kpone Thermal Power Plant (<i>Kpone Wärmekraftwerk</i>)
LCO	Light Crude Oil (<i>Leichtes Rohöl</i>)
LCOE	Levelised Cost of Energy (<i>Stromgestehungskosten</i>)
LI	Legislative Instrument (<i>Rechtsvorschrift</i>)
LMIC	Lower Middle Income Country (<i>Land mit niedrigem mittlerem Einkommen</i>)
LPG	Liquefied Petroleum Gas (<i>Flüssiggas</i>)
MIGA	Multilateral Investment Guarantee Agency (<i>Multilaterale Investitions-Garantie-Agentur</i>)
MOTI	Ministry of Trade and Industry (<i>Ministerium für Handel und Industrie</i>)
MPIP	Multi-Purpose Industrial Park (<i>Mehrzweck-Industriepark</i>)
MwSt.	Mehrwertsteuer
NEB	National Energy Board (<i>Nationale Energiebehörde in Ghana</i>)
NED	Northern Electricity Department (<i>Unternehmensbereich der Volta River Authority (Stromerzeuger und -verteiler in Ghana)</i>)

NEDCo	Northern Electricity Distribution Company (<i>Stromverteilergesellschaft</i>)
NEDS	National Export Development Strategy (<i>nationale Exportentwicklungsstrategie</i>)
NITS	National Interconnected Transmission System (<i>nationales zusammenschaltetes Übertragungsnetz</i>)
NMSC	Net Metering Sub-Code (<i>Net-Metering-Subcode</i>)
NRO	Nichtregierungsorganisation
NTEs	Non-Traditional Exports (<i>nicht traditionelle Exporte</i>)
ÖPP	Öffentlich-private Partnerschaft
PFC	Pioneer Food Cannery (<i>Name eines ghanaischen Unternehmens</i>)
POC	Point of Correction (<i>Korrekturpunkt</i>)
PPA	Power Purchase Agreement (<i>Stromabnahmevertrag</i>)
PSRP	Power Sector Reform Programme (<i>Programm zur Reform des Stromsektors</i>)
PURC	Public Utilities Regulatory Commission (<i>Regulierungskommission für öffentliche Versorgungsbetriebe</i>)
PV	Photovoltaik
RE	Renewable Energy (<i>erneuerbare Energien</i>)
REA	Renewable Energy Agency (<i>Erneuerbare-Energien-Agentur</i>)
REF	Renewable Energy Fund (<i>Erneuerbare-Energien-Fonds</i>)
RE-FiT	Renewable Energy Feed-in Tariff (<i>Einspeisevergütung für erneuerbare Energien</i>)
REMP	Renewable Energy Master Plan (<i>Masterplan für erneuerbare Energien</i>)
REPO	Renewable Energy Purchase Obligation (<i>Abnahmeverpflichtung für erneuerbare Energien</i>)
RESC	Renewable-Energy-Subcode (<i>Subcode für erneuerbare Energien</i>)
RETs	Renewable Energy Technologies (<i>Erneuerbare-Energien-Technologien</i>)
RFO	Residual Fuel Oil (<i>Rückstandsheizöl</i>)

SAPP	Sunon Asogli Power Plant (<i>Name eines Wärmekraftwerks</i>)
SLT	Special Load Tariff (<i>Sonderlasttarif</i>)
SLT-HV	Special Load Tariff – High Voltage (<i>Sonderlasttarif – Hochspannung</i>)
SLT-LV	Special Load Tariff – High Voltage (<i>Sonderlasttarif – Niederspannung</i>)
SLT-MV	Special Load Tariff – Medium Voltage (<i>Sonderlasttarif – Mittelspannung</i>)
SNEP	Strategic National Energy Plan (<i>nationaler Energiestrategieplan</i>)
SONABEL	Société Nationale d'Electricité du Burkina (<i>staatliche Elektrizitätsgesellschaft von Burkina Faso</i>)
SPV	Solar-Photovoltaik
SSA	Subsahara-Afrika
3SIL	Strategic Security Systems International Limited (<i>Name eines Unternehmens</i>)
TAPCO	Takoradi Power Company (<i>thermische Kraftwerksanlage in Ghana</i>)
THG	Treibhausgas
TICO	Takoradi International Company Limited (<i>Name eines Unternehmens</i>)
TOPP	Twifo Oil Palm Plantation (<i>ghanaischer Palmölproduzent</i>)
TSC	Transmission Service Charge (<i>Übertragungsserviceentgelt</i>)
TT2PP	Tema Thermal 2 Power Plant (<i>Wärmekraftwerk in Ghana</i>)
USA	Vereinigte Staaten von Amerika
US	Vereinigte Staaten
VC	Value Chain (<i>Wertschöpfungskette</i>)
VRA	Volta River Authority (<i>staatliche Betreibergesellschaft des Wasserkraftwerks am Akosombo-Staudamm</i>)
VRPP	Variable Renewable Power Plant (<i>variables Erneuerbare-Energien-Kraftwerk</i>)
WPA	Wirtschaftspartnerschaftsabkommen

WSGL	Wholesale Supply and Generation License (<i>Großhandelslizenz für Stromversorgung und -erzeugung</i>)
WTO	Welthandelsorganisation
ZGO	Zivilgesellschaftliche Organisation

Verzeichnis der Maßeinheiten

GWh	Gigawattstunde
kV	Kilovolt
kVA	Kilovoltampere
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
kWp	Kilowatt-Peak
ktoe	Kilotonne Öleinheiten
t	(metrische) Tonne
MVA	Megavoltampere
MWp	Megawatt-Peak
MW	Megawatt

Währung

EUR	Euro
GHC	(Ghanaischer) Cedi
GHp	(Ghanaische) Pesewas
USD	US-Dollar

Umrechnung: 100 US-Cent = 574 GHp
USD 1 = GHC 5,74

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Karte von Ghana für Globalstrahlung in die horizontale Ebene	19
Abbildung 1-2: Veranschaulichung des Net-Metering-Konzepts	22
Abbildung 1-3: Entwicklungen der durchschnittlichen Endverbrauchertarife in Ghana, 2000–2019	27
Abbildung 1-4: Performance des ghanaischen Cedi (GHC) gegenüber dem USD und EUR 2015–2020	41
Abbildung 2-1: Verteilung der Fertigungsbetriebe in Ghana nach Größe	48
Abbildung 2-2: Regionale Aufschlüsselung der agroverarbeitenden Betriebe in Ghana	48
Abbildung 2-3: Verteilung der agroverarbeitenden AGI-Mitglieder nach Zonen	49
Abbildung 2-4: Typische Agroindustrie-Wertschöpfungskette	50
Abbildung 2-5: Exporte von Verarbeiteten Kakaoprodukten in die Europäische Union	52
Abbildung 2-6: Stromverkäufe durch Verteilernetzbetreiber je Kundenkategorie, 2010–2019	62
Abbildung 2-7: Käufe und Betriebskosten des Industriesektors, 2014	63

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1: Von der PURC genehmigte Tarife für den regulierten Strommarkt, gültig ab 1.1.2021.....	26
Tabelle 1-2: Verzeichnis der Gebühren für den Erwerb der WGS�.....	30
Tabelle 1-3: Verzeichnis der für den Erwerb und die Nutzung der IML zu zahlenden Gebühren.....	31
Tabelle 1-4: Anforderungen und Ziele für den lokalen Anteil und die lokale Beteiligung.....	33
Tabelle 1-5: Anforderungen und Ziel des lokalen Anteils für Solar-PV-Komponenten.....	34
Tabelle 1-6: Zusammenfassung der installierten PV-Eigenverbrauchssysteme nach Entwickler und Sektor.....	35
Tabelle 1-7: Marktpreis verschiedener PV-Systeme.....	36
Tabelle 1-8: Arten von Finanzierungsmodellen für PV-Eigenverbrauchsprojekte in Ghana.....	37
Tabelle 1-9: Überblick über die in Ghana verwendeten Finanzierungsmodelle.....	38
Tabelle 1-10: Grüne Darlehensfazilitäten der Bank aus bilateralen Verträgen, 2019.....	40
Tabelle 2-1: Beitrag des Industriesektors zum BIP (2008–2019).....	46
Tabelle 2-2: Entwicklung der agroverarbeitenden Exporte von Ghana (2015–2019).....	47
Tabelle 2-3: Aufschlüsselung der in der Agroverarbeitung/dem Agrobusiness tätigen AGI-Mitglieder nach Kategorie.....	49
Tabelle 2-4: Exportierte verarbeitete Kakaoprodukte in Ghana, 2015–2019.....	51
Tabelle 2-5: Unternehmen, die an der Verarbeitung von Kakao für den Export beteiligt sind.....	53
Tabelle 2-6: Exporterlöse aus gemahlenem Mehl in US-Dollar von 2015-2019.....	54
Tabelle 2-7: Exporte von verarbeiteten Früchten aus Ghana in US-Dollar (2015–2019).....	55
Tabelle 2-8: Exporte von verarbeitetem Fisch aus Ghana, US-Dollar von 2015–2019.....	57
Tabelle 2-9: Export von alkoholischen Getränken aus Ghana, US-Dollar von 2015–2019.....	58
Tabelle 2-10: Typen und Hersteller von nichtalkoholischen Getränken in Ghana.....	59
Tabelle 2-11: Export von nichtalkoholischen Getränken aus Ghana, US-Dollar von 2015–2019.....	59
Tabelle 2-12: Durchschnittlicher jährlicher Stromverbrauch und maximale Leistung für SLT-Kunden in Ghana.....	62
Tabelle 2-13: Energiekosten als Anteil der Produktionskosten.....	63

Zusammenfassung

Der agroindustrielle Sektor ist einer der wichtigsten Sektoren der ghanaischen Wirtschaft, da er unter anderem einen enormen Beitrag zur Schaffung von Arbeitsplätzen, zur Reduzierung von Nachernteverlusten, zur Verlängerung der Haltbarkeit und zu Deviseneinnahmen leistet. Die Gesamtexporteinnahmen aus agroverarbeiteten Erzeugnissen erreichten 2019 USD 1,582 Milliarden. Dies entspricht 9,73 Prozent der Gesamtexporteinnahmen und 17,84 Prozent der gesamten nicht traditionellen Exporte. Elektrizität ist die Hauptenergiequelle, die im verarbeitenden Gewerbe von Ghana eingesetzt wird. Der Energieträger wird vor allem für den Betrieb von Industriemotoren und Maschinen, Leuchten, Computern und Bürogeräten sowie für die Beheizung, Kühlung und Belüftung von Gebäuden verwendet. Der zuverlässige Zugang zu Elektrizität ist eine Voraussetzung für das verarbeitende Gewerbe, da die meisten industriellen Prozesse, die Elektrizität nutzen, nicht durch andere Energieträger ersetzt werden können. Die Produktionsbetriebe in Ghana (einschließlich der agroverarbeitenden Industrien) haben jedoch mit zwei großen Herausforderungen in Verbindung mit Energie zu kämpfen: hohen Stromkosten und unregelmäßiger/unzuverlässiger Versorgung.

Mit einer Intensität der Globalstrahlung in die horizontale Ebene (GHI) zwischen 1.592 kWh/m² und 2.082 kWh/m² pro Jahr (d. h. 4,36 bis 5,7 kWh/m²/Tag) verfügt Ghana über ein erhebliches Solarenergiepotenzial, das noch weitgehend ungenutzt ist. Aufgrund der hohen Stromtarife in Verbindung mit den schnell sinkenden Kosten für PV-Technologien entsteht jedoch ein neuer Markt für Solarstrom für den Eigenverbrauch, da sowohl die industriellen als auch gewerblichen Stromverbraucher nach Möglichkeiten zur Senkung ihrer Stromkosten suchen.

Diese Sektoranalyse wurde vom Projektentwicklungsprogramm des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie in Auftrag gegeben, um, unter anderem, das volle Potenzial von Solar-PV-Eigenverbrauchssystemen im agroindustriellen Sektor von Ghana zu ermitteln.

Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse

1. Firmen, die im agroindustriellen Sektor tätig sind, werden als Sonderlasttarif-(SLT-)Kunden klassifiziert und werden weiter unterteilt in SLT-LV (Sonderlasttarif – Niederspannung), SLT-MW (Sonderlasttarif – Mittelspannung) und SLT-HV (Sonderlasttarif – Hochspannung). SLT-Kunden sind die größten Stromverbraucher in Ghana mit einem jährlichen Verbrauch von durchschnittlich 46 Prozent des gesamten von den Verteilernetzbetreibern in den letzten zehn Jahren verkauften Stroms.
2. Die Mehrheit der agroverarbeitenden Unternehmen fällt in die Kategorie der SLT-LV- und SLT-MV-Kunden, deren durchschnittlicher jährlicher Stromverbrauch im Jahr 2019 auf 363.346 kWh bzw. 3.081.683 kWh geschätzt wurde, wobei praktisch der gesamte verbrauchte Strom aus dem nationalen Netz bezogen wird.
3. Solar-PV-Eigenverbrauchssysteme mit einer Leistung von insgesamt 7,28 MW wurden installiert und sind in 13 agroindustriellen Betrieben in Ghana in Betrieb, während weitere 4,76 MW in zwei anderen Betrieben im Bau sind; 54 Prozent (3.929 kW) sind im Getränkesektor (sowohl alkoholisch als auch nichtalkoholisch) installiert, 19 Prozent (1.358 kW) in der kakao-verarbeitenden Industrie, 14 Prozent (999 kW) im Sektor der schnelllebigen Konsumgüter (FMCG), 7 Prozent (524 kW) in der fisch-/fleisch-verarbeitenden Industrie und die restlichen 6 Prozent (460 kW) in der Fruchtverarbeitung.

4. 83 Prozent der Solar-PV-Eigenverbrauchssysteme wurden 2017 installiert. Dies fällt zeitlich mit dem Aufkommen von Drittfinanzierungsmodellen (Leasingverträge und Stromabnahmeverträge (PPAs)) in Ghana zusammen, die von Projektentwicklern und Geldgebern eingeführt wurden. Acht der Projekte (62 Prozent) wurden über Leasingmodelle finanziert, vier (33 Prozent) über PPAs und nur ein Projekt wurde direkt durch den Träger des Projekts beschafft.
5. Cross Boundary Energy (CBE), Ecoligo, Berkeley Energy, Redavia Solar Power, Dutch & Co, Sunpower Innovations, AB Solar/DSE Group und Yingli Naneme gehören derzeit zu den wichtigsten Marktteilnehmern in der PV-Eigenverbrauchs-Industrie in Ghana, basierend auf der gesamten installierten PV-Leistung.
6. Hohe und steigende Stromtarife sind der Hauptantrieb für den entstehenden PV-Eigenverbrauchsmarkt im gewerblichen und industriellen Teilsektor und werden es wahrscheinlich auch in absehbarer Zukunft sein, wenn die Strompreise weiterhin hoch bleiben und die Kosten für die PV-Technologie weiterhin schnell sinken.
7. Das Wachstum des Eigenverbrauchsmarktes in Ghana wurde durch einen vorübergehenden Stillstand bei der Erteilung von Großhandelslizenzen für die Stromerzeugung und den Stromverkauf sowie von Genehmigungen für Großverbraucher durch die Energy Commission (technische Regulierungsbehörde) gebremst, da die öffentlichen Versorgungsunternehmen überschüssige/ungenutzte thermische Erzeugungskapazitäten auf Take-or-Pay-Basis kontrahiert haben.
8. Das Potenzial für Solar-PV-Eigenverbrauchssysteme in Ghana ist im agroindustriellen Sektor riesig, da weniger als 20 der über 120 Agroindustrien gegenwärtig Solar-PV-Eigenverbrauchssysteme installiert haben. Der Sektor bietet somit Investitionsmöglichkeiten für Projektentwickler und Geldgeber zugleich. Die Teilsektoren Lebensmittel und Getränke sowie die Kakaoverarbeitung bieten das größte Potenzial für integrierte Solar-PV-Systeme.
9. Nach dem derzeitigen Regulierungssystem muss ein potenzieller Investor, der in den Eigenverbrauch von Solar-PV-Strom einsteigen will, mindestens eine der drei anwendbaren Lizenzen – Wholesale Supply and Generation License (WSGL – Großhandelslizenz für Stromversorgung und -erzeugung), Installation and Maintenance License (Installations- und Instandhaltungslizenz – IML) und Importation License (Einfuhrlizenz – IL) – von der Energy Commission (EC) erhalten. Die WSGL befugt den Lizenzinhaber zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien zur Belieferung von Verteilernetzbetreibern und/oder Großverbrauchern, die IML berechtigt den Lizenznehmer zur Installation und Instandhaltung Erneuerbarer-Energien-Systeme, während die IL den Lizenznehmer zum Import von Erneuerbare-Energien-Produkten zum Verkauf ermächtigt. Die EC ist verpflichtet, ihre Entscheidung über einen Lizenzantrag innerhalb von 60 Tagen nach Bestätigung des Eingangs der letzten relevanten Eingabe des Antragstellers mitzuteilen.
10. Der Agrarsektor in Ghana blieb von den Auswirkungen der COVID-19-Pandemie nicht verschont. In der Industrie kam es aufgrund der Freizügigkeitsbeschränkungen zu Problemen bei der ausreichenden Versorgung mit Arbeitskräften. Die Exporteure der Agrarindustrie wurden durch den Wegfall von Exportmärkten

besonders hart getroffen, und einige mussten verderbliche Produkte wegwerfen. Mit der Lockerung der Grenzbeschränkungen und des Warenverkehrs in Verbindung mit dem Rück-

gang der Infektionen im Land hat sich die Agrarindustrie von den Auswirkungen der Pandemie erholt. (Ministry of Finance, 2020)

Empfehlungen

1. Internationale Akteure, die in den PV-Eigenverbrauchsmarkt in Ghana einsteigen wollen, sollten Partnerschaften und/oder Joint Ventures mit bereits lizenzierten und in Betrieb befindlichen Unternehmen in Betracht ziehen. Diese Unternehmen verfügen über viel Erfahrung und in den meisten Fällen über eine vielversprechende Pipeline von Projekten, die als Sprungbrett für die Registrierung der eigenen Präsenz in relativ kurzer Zeit genutzt werden können.
2. In Anbetracht der Tatsache, dass die bestehenden Finanzierungsmodelle keine Absicherung gegen die Auswirkungen von Währungsabwertungen bieten, müssen neue Finanzierungsinstrumente entwickelt werden, die darauf abzielen, die Kosteneinsparungspotenziale der Eigenverbrauchsprojekte zu maximieren oder zumindest aufrechtzuerhalten, da die Studie gezeigt hat, dass eher das Potenzial zur Senkung der Kosten für elektrische Energie als die Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit von Energie einen Anreiz für potenzielle Kunden auf dem Eigenverbrauchsmarkt darstellt.
3. Internationale Akteure, die an der Fertigung von Ausrüstung und Komponenten beteiligt sind, können die derzeitige Lücke in der Lieferkette, die zu Verzögerungen bei der Umsetzung von Projekten führt, durch den Aufbau von Lagerhaltung und unterstützender Infrastruktur ausgleichen, um die sofortige Verfügbarkeit von Modulen und ausgewogene Systeme in Ghana zu gewährleisten. Außerdem sollten die Lieferanten elektronischer Komponenten einen starken After-Sale-Support für ihre Ausrüstung anbieten, um Ausfallzeiten zu reduzieren.

1. Analyse des Photovoltaik-(PV-)Eigenverbrauchsmarktes in Ghana



1.1 Einleitung

Ein Eigenverbrauchskraftwerk ist ein Kraftwerk, das den Strom vollständig oder teilweise an einen industriellen oder gewerblichen Kunden (oder eine begrenzte Zahl von industriellen Kunden) liefert, anstatt an einen Abnehmer zur Weiterverteilung oder zum Weiterverkauf. Diese Anlagen gelten als Eigenverbrauchsanlagen, da der produzierte Strom für den Eigenbedarf der Industrieanlage und manchmal für angrenzende Industrien oder Gemeinden erzeugt wird. Als saubere Eigenverbrauchsanlagen werden die Anlagen bezeichnet, die mit Erneuerbare-Energien-Quellen wie Solar- oder Industrieabfällen betrieben werden. In vielen Jurisdiktionen wird der Begriff „Eigenverbrauch“ austauschbar mit „integrierter“ Erzeugung verwendet. In Ghana unterscheiden sich die beiden Begriffe jedoch geringfügig, da die integrierte Erzeugungsanlage speziell definiert ist als „die Erzeugung von Strom mithilfe einer Erzeugungsanlage, die direkt an ein Verteilungsnetz angeschlossen ist und bei der die gesamte Leistung der Anlage lokal verteilt und genutzt wird, ohne dass die Nutzung des nationalen zusammenschalteten Übertragungsnetzes erforderlich ist“. Während also ein Erzeugungssystem an ein lokales Verteilungsnetz angeschlossen sein muss, um als eine integrierte Erzeugungsanlage (EGF) zu gelten, muss die Eigenerzeugung nicht an ein Verteilungsnetz angeschlossen sein, da der Strom voraussichtlich vor Ort genutzt wird.

1.2 Solar-Ressourcenpotenzial von Ghana

Ghana verfügt über eine beträchtliche Menge an Solarenergie, die für die Stromerzeugung genutzt werden kann. Das Solar-PV-Ressourcenpotenzial an/in jedem Standort/Land wird unter Anwendung des Parameters der Globalstrahlung in die horizontale Ebene (GHI) geschätzt. Laut der Energy Commission (2019b) reicht Ghanas GHI-Intensität von

1.592 kWh/m² bis 2.082 kWh/m² pro Jahr (d. h. 4,36 bis 5,7 kWh/m²/Tag). Das höchste Einstrahlungsniveau tritt im nördlichen Teil des Landes auf und nimmt im Allgemeinen nach Süden hin ab. Gebiete mit höchster Intensität sind die Regionen Upper West, Upper East und North East sowie Teile der Savanna und der Northern Regions. Die Intensität in dieser Zone reicht von 2.018 kWh/m²/Jahr bis 2.082 kWh/m²/Jahr (5,5 kWh/m²/Tag bis 5,7 kWh/m²/Tag). Der GHI der Greater Accra Region (das Schwerpunktgebiet der Studie) reicht von 1.727,5 und 1.931,3 kWh/m²/Jahr (Energy Commission, 2019b). Abbildung 1-1 ist eine Solar-Ressourcenkarte von Ghana, die die GHI-Werte aller Regionen in Ghana zeigt.

1.2.1 Anreizregelung für Eigenverbrauchs-PV in Ghana

Auch wenn Ghana seit 1983 nach der Gründung des National Energy Board (NEB) versucht, die Entwicklung und Nutzung erneuerbarer Energien zu fördern, ist der jüngste Vorstoß für erneuerbare Energien im Land auf die nationale Energiepolitik von 2010 und die begleitenden Dokumente zur Energiesektorstrategie und -entwicklung zurückzuführen, die zum ersten Mal ein Ziel für die erneuerbaren Energien festlegten.

Laut der nationalen Energiepolitik von 2010 besteht das Ziel des Erneuerbaren-Energien-Teilsektors in der Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energien, insbesondere Solar-, Wind-, kleine Wasser- und Waste-to-Energy-Energie im nationalen Energieversorgungsmix und in der Leistung eines Beitrags zur Abschwächung des Klimawandels. Die nationale Energiepolitik hat insbesondere Folgendes zum Ziel:

- Steigerung des Beitrags Erneuerbarer-Energien-(RE-)Quellen (einschließlich Wasser, solar, Biomasse und Wind) um 10 Prozent für Netz-, Kleinnetz- und netzferne Anwendungen bis 2020,

- Reduzieren der Abhängigkeit von Holzbrennstoffen für thermische Energie (Kochen und Heizen)
 - Verwendung von sauberen Brennstoffalternativen zum Kochen (LPB etc.) und effizienten Holzbrennstoff-Kochherden
- Unterstützung der Produktion und Verwendung von Biokraftstoff als Beimischung zur Verbesserung der Qualität des Verbrauchs fossiler Kraftstoffe, wo dies wirtschaftlich machbar ist

1.2.2 Rechtsrahmen: Renewable Energy Act (Erneuerbare-Energien-Gesetz) von 2011 (Gesetz 832)

Um die spezifischen Ziele und das Gesamtziel für den Erneuerbare-Energien-Sektor zu erreichen, hat die Regierung von Ghana das Erneuerbare-Energien-Gesetz (Renewable Energy Act von 2011, Gesetz 832) ausgearbeitet und vom Parlament verabschieden lassen. Das Ziel des Gesetzes 832 ist es, die Entwicklung, das Management, die Nutzung, die Nachhaltigkeit und die angemessene Versorgung mit erneuerbarer Energie für die Erzeugung von Wärme und Strom zu gewährleisten und dadurch den Anteil der erneuerbaren Energie am nationalen Energieversorgungsmix zu erhöhen und gleichzeitig zur Abschwächung des Klimawandels beizutragen (Renewable Energy Act, 2011).

1.2.3 Key Elements Act (Schlüsselemente-Gesetz) 832

1. **Einspeisevergütungs-(FiT)-Regelung** – die den Netzzugang für Strom aus Erneuerbare-Energien-Quellen zu einem festgelegten Preis garantiert, der in der Regel höher ist als der durchschnittliche Endverbrauchertarif. Gemäß Paragraph 25(2) des Gesetzes 832 besteht eine FiT-Regelung aus Folgendem:

- a. **Renewable Energy Purchase Obligation (Abnahmeverpflichtung für erneuerbare Energien – REPO):** die vorsieht, dass die Verteilernetzbetreiber und die Großverbraucher verpflichtet wären, einen bestimmten Prozentsatz ihrer benötigten Energie aus Strom zu beziehen, der von Erneuerbare-Energien-Quellen erzeugt wurde.
- b. **FiT-Rate:** die gewährleistet, dass der Strom aus Erneuerbare-Energien-Quellen von Verteilernetzbetreibern zu höheren Preisen gekauft wird, die von der Public Utilities Regulatory Commission (PURC) festgelegt werden. Die FiT-Rate ist für 10 Jahre garantiert und wird anschließend alle 2 Jahre überprüft.
- c. **Anschluss an Übertragung und Verteilung:** Die Betreiber der Übertragungs- und Verteilungsnetze sind verpflichtet, Anschlussdienstleistungen für Strom aus erneuerbaren Energien anzubieten.

Angesichts der bestehenden Überkapazitäten gibt es auf absehbare Zeit ein Moratorium für neue, von der Regierung Ghanas unterstützte Stromabnahmeverträge (PPA). Mit dem „Einfrieren“ von Großprojekten schien das Marktsegment für den Eigenverbrauch/die integrierte Erzeugung auf dem deregulierten Markt die wahrscheinlichste Option für neue IPPs zu sein, die in den Strommarkt einsteigen wollten. Die bestehenden Überkapazitäten in Verbindung mit der Tatsache, dass es eine Überzeichnung von Stromabnahmeverträgen (PPAs) für Solar- und Windenergieprojekte gibt, zwang die Energy Commission jedoch zu einer vorübergehenden Aussetzung der Erteilung von vorläufigen Lizenzen für Solar-PV- und Windenergieprojekte in Kraftwerksgröße. Auch wenn die besagte Richtlinie der Energy Commission nicht für Großverbraucher und die Offshore-Märkte gilt, deuten Interviews mit EPC-(Engineering, Procurement & Construction-)Auftragnehmern und Vertretern des Association of Ghana Industries (AGSI) auf das

Abbildung 1-1: Karte von Ghana für Globalstrahlung in die horizontale Ebene

SOLAR RESOURCE MAP

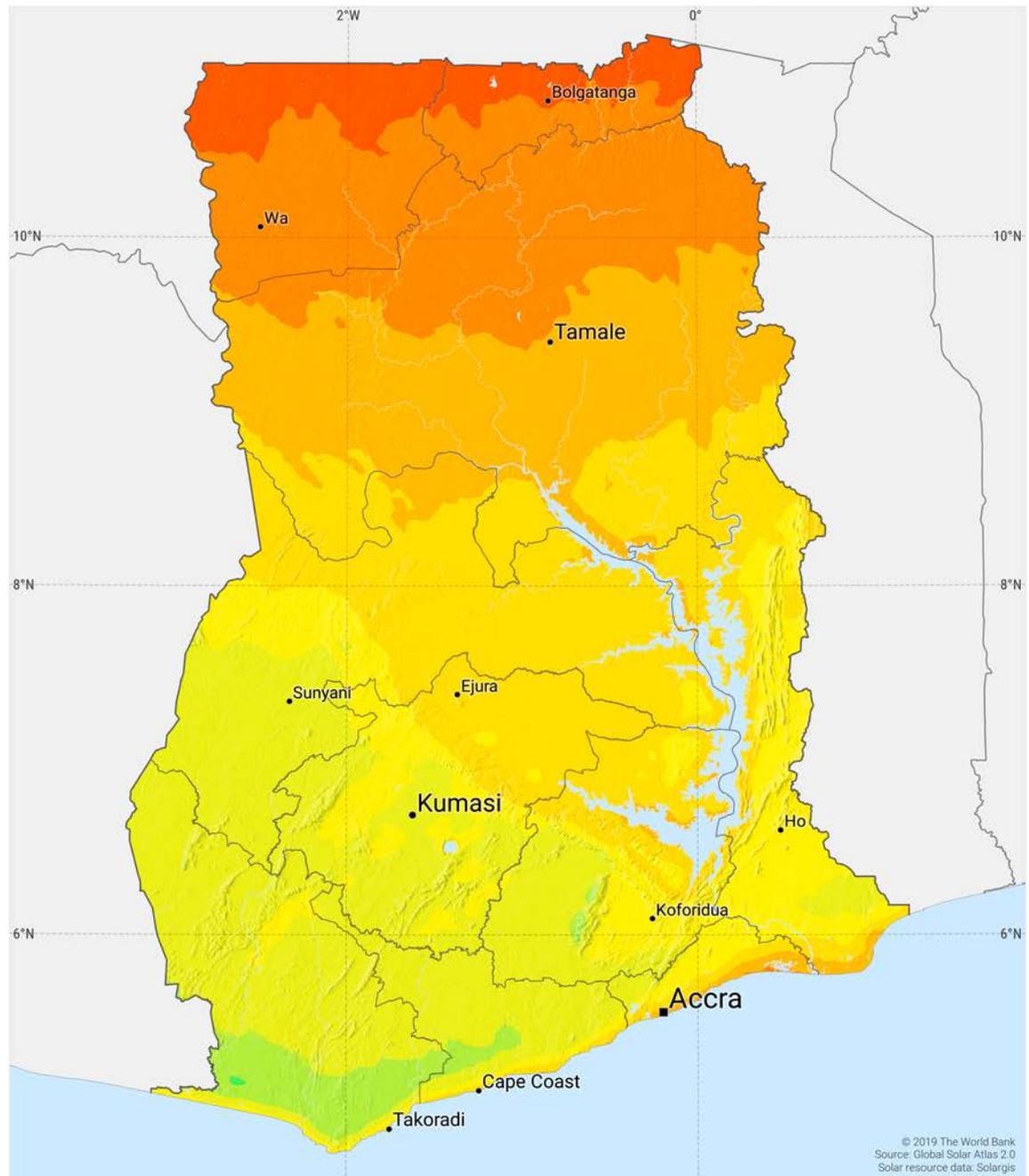
GLOBAL HORIZONTAL IRRADIATION

GHANA

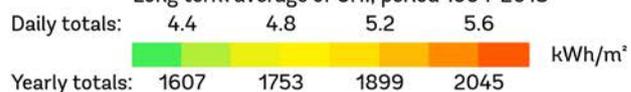


ESMAP

SOLARGIS



Long term average of GHI, period 1994-2018



Quelle: Energy Commission, 2019

Gegenteil hin, als sich abzeichnete, dass einige Solar-PV-Projekte, die von einigen Großverbrauchern bilateral in Auftrag gegeben wurden, ausgesetzt oder sogar eingestellt wurden, weil sie nicht in der Lage waren, die erforderlichen Lizenzen zu erhalten (Persönliches Gespräch mit Branchenvertretern, 2021).

2. **Einrichtung eines Lizenzierungssystems für kommerzielle Erneuerbare-Energien-Dienstleister:** unter anderem zur Gewährleistung der Transparenz des Betriebs in der Erneuerbare-Energien-Branche.
3. **Net Metering (dezentrale Erzeugung):** ein Mechanismus, der ermöglicht, dass die vor Ort erzeugte erneuerbare Energie in das lokale Verteilungsnetz eingespeist und verwendet wird, um die Kosten für den Strom, der vom Vor-Ort-Erzeuger aus dem nationalen Netz verbraucht wird, auszugleichen.
4. **Einrichtung eines Erneuerbare-Energien-Fonds:** Anreize für die Förderung, Entwicklung und Nutzung von Erneuerbare-Energien-Ressourcen.
5. **Gründung der Renewable Energy Agency:** um Erneuerbare-Energien-Anlagen im Auftrag des Staates zu besitzen, umzusetzen und zu verwalten (insbesondere in netzfernen Elektrifizierungsgebieten).
6. **Netzferne Elektrifizierung** – Förderung von Mini-Netz- und eigenständigen Erneuerbare-Energien-Systemen für abgelegene netzferne Standorte.

Folglich war das Gesetz 832 voller Standard-Anreizmechanismen, die für die weltweite Förderung erneuerbarer Energien (RE) bekannt sind.

1.2.3.1 Abnahmeverpflichtung für erneuerbare Energien (REPO)

Eine wesentliche Komponente der FiT-Regelung war die REPO, die die Verteilernetzbetreiber und/oder Großverbraucher verpflichtet, einen bestimmten Prozentsatz der gesamten Stromabnahme aus erneuerbaren Energien zu beschaffen, mit dem Ziel, den Markt für Strom auf Erneuerbare-Energien-Basis zu stimulieren. Die REPO soll dazu beitragen, die finanziellen Risiken zu senken, das Vertrauen der Investoren zu stärken und die Finanzierungsmöglichkeiten für Entwickler erneuerbarer Energien zu erhöhen. Der genaue Prozentsatz des abzunehmenden Stroms aus erneuerbaren Energien sollte von der PURC in Absprache mit der Energy Commission festgelegt werden. Bei der Festlegung der Abnahmemenge musste die PURC Folgendes berücksichtigen: a) die Technologie, die bei der Erzeugung des Stroms aus Erneuerbare-Energien-Quellen verwendet wurde; b) die Sicherstellung der finanziellen Integrität der öffentlichen Versorgungsunternehmen; und c) den Nettoeffekt der Kosten für erneuerbare Energien auf den Endverbrauchertarif (siehe Paragraph 26(1-3) des Gesetzes 832). Obwohl die Leitlinien für die REPO von der PURC bereits entworfen worden sind, müssen sie noch fertiggestellt werden, sodass die REPO noch nicht vollständig operationalisiert ist.

1.2.3.2 Einrichtung eines Erneuerbare-Energien-Fonds

Ein Erneuerbare-Energien-Fonds (REF) ist ein weiterer Mechanismus, der nach Paragraph 32 des Renewable Energy Act eingerichtet werden sollte, um eine langfristige Finanzierung für die Förderung, Entwicklung, das nachhaltige Management und die Nutzung Erneuerbarer-Energien-Ressourcen bereitzustellen, einschließlich der Ausweitung des Zugangs zur Elektrifizierung abgelegener, netzferner Gemeinden unter Verwendung erneuerbarer

Technologien. Gelder aus dem REF wurden in erster Linie für die Bereitstellung von finanziellen Anreizen, Einspeisevergütungen, Kapitalsubventionen, produktionsbasierten Subventionen und Eigenkapitalbeteiligungen an qualifizierten Erneuerbare-Energien-Projekten verwendet. Obwohl seit 2014 ein Rahmenentwurf für die Einrichtung des Erneuerbare-Energien-Fonds (REF) entwickelt wird, ist der REF aufgrund geringen Mittelzuflusses in den Fonds noch nicht einsatzfähig. Der Energiefonds, der die Aktivitäten der Energy Commission finanzieren sollte, ist gegenwärtig auch die Hauptfinanzierungsquelle für den REF. In Anbetracht der Tatsache, dass der Energiefonds nicht genügend Mittel aus der Energiefondsabgabe auf Erdölprodukte erhält, ist die Energy Commission jedoch nicht in der Lage, einen Teil des Energiefonds für den REF zu verwenden. Die Verzögerung bei der Operationalisierung des REF bedeutet, dass gegenwärtig keiner der finanziellen Anreize (kapital- und produktionsbasierte Subventionen, Eigenkapitalbeteiligung etc.) existiert, die vom REF finanziert werden sollten.

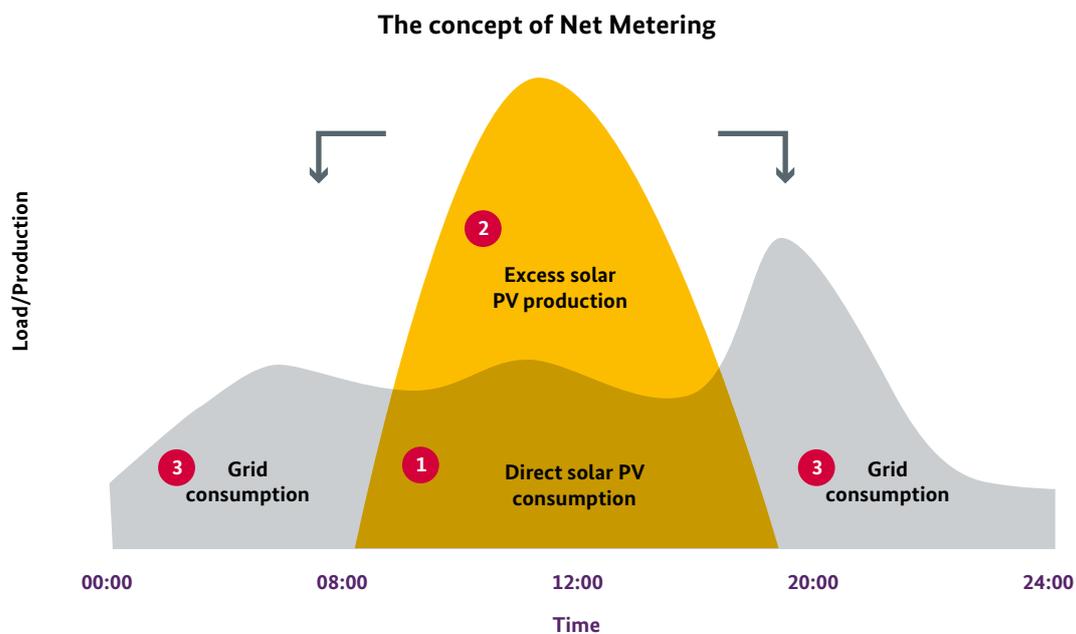
1.2.4 Das Net-Metering-Programm

Net-Metering ist ein weiterer Mechanismus, der eingeführt wurde, um die erneuerbaren Energien in Ghana zu fördern. Net-Metering wurde als „ein nicht-steuerlicher Anreiz für den Eigenverbrauch von Energie“ definiert (EIA, 2018). Auch wenn Net-Metering nicht ausdrücklich im Gesetz 832 erwähnt wird, hat die Energy Commission im Rahmen der Paragraphen 30 und 49 des Gesetzes 832 den Net-Metering-Subcode im Jahr 2015 entwickelt und veröffentlicht, um Systeme zur Erzeugung erneuerbarer Energien an das Verteilungsnetz in Ghana anzuschließen. Dieser Subcode stellt einen Zusatz zum National Electricity Distribution Code (nationaler Stromverteilungscode) dar und liefert die Leitlinien und technischen Anschlussbedingungen für die Verbindung von Erzeugungsanlagen

für erneuerbare Energien an das Niederspannungs-Verteilungsnetz im Rahmen des Net-Metering-Systems. Der Net-Metering-Subcode definiert das Net-Metering als „einen abrechnungsbezogenen Mechanismus, der Stromverbraucher dazu ermutigen soll, ihren Strombezug durch netzgekoppelte Eigenerzeugung von erneuerbarer Energie zu ergänzen“. Unter dem Net-Metering-Abrechnungsmechanismus erhalten Erzeugungsanlagen für erneuerbare Energien eine Gutschrift für den Strom, den die Anlage in das Netz einspeist, und diese Gutschrift wird mit dem Strom verrechnet, den sie vom Verteilernetzbetreiber beziehen. Der Subcode sieht vor, dass die Überschusserzeugung des Verbrauchers am Ende des Monats gutgeschrieben wird, wobei dieses Guthaben nur bis zum Ende des Jahres übertragen werden kann; danach verfällt es, wenn es nicht eingelöst wird.

Laut der Energy Commission ist das Net-Metering für Anwendungen bestimmt, bei denen die Erzeugung erneuerbarer Energien nicht als Sicherung zur Hauptstromversorgung genutzt wird. Stattdessen wird die überschüssige Energie an den Verteilernetzbetreiber geliefert, wobei davon ausgegangen wird, dass die ins Netz eingespeiste Energiemenge die gekaufte Menge über einen jährlichen Nachverfolgungszeitraum nicht übersteigt. Daher ist das in Ghana umgesetzte Net-Metering weniger ein einkommensschaffendes System, sondern eher eine Maßnahme zur Senkung der Stromkosten oder zur Abschwächung des Klimawandels.

Abbildung 1-2: Veranschaulichung des Net-Metering-Konzepts



Quelle: <https://suka.com.gh/ecommerce/net-metering/>

Die wichtigsten Bestimmungen des Net-Metering-Codes sind in Kasten 1 zusammengefasst.

KASTEN 1: ZUSAMMENFASSUNG DES NET-METERING-CODES

- Für jede Kilowattstunde, die der Prosumer über seinen Verbrauch hinaus exportiert, erhält er im Abrechnungszeitraum eine Gutschrift von 1 kWh.
- Für jeden Abrechnungszeitraum überträgt der Verteilernetzbetreiber alle überschüssigen kWh-Gutschriften, die ein Verbraucherstromerzeuger erworben hat, und wendet diese Gutschriften auf nachfolgende Abrechnungszeiträume an, um den Verbrauch des Verbraucherstromerzeugers in diesen Abrechnungszeitraum bis zum Ende des Kalenderjahres auszugleichen.
- Alle Steuern, Abgaben und Gebühren, die von der Public Utilities Regulatory Commission genehmigt wurden, sind vom Verbraucherstromerzeuger auf der Grundlage seines gesamten Stromverbrauchs vom Verteilernetzbetreiber zu zahlen.
- Überschüssige kWh-Gutschriften dürfen nicht zur Begleichung von festen monatlichen Kundengebühren oder Abgaben oder Steuern verwendet werden.
- Überschüssiges kWh-Guthaben, das dem Prosumer am Ende eines Kalenderjahres zusteht, verfällt.

Die Energy Commission hat in Zusammenarbeit mit der Electricity Company of Ghana (ECG) im Jahr 2015 mit der Pilotierung des Net-Metering-Systems an verschiedenen Verbraucherstromerzeuger-Standorten in Ghana begonnen. Während der Pilotphase hat die ECG Bewerbungen von 141 potenziellen Prosumern mit einer Gesamtkapazität von 2,27 MWp und installierten bidirektionalen Zählern auf deren Betriebsgelände/Einrichtungen erhalten (ECG, 2019). Gemäß den Bedingungen der Net-Metering-Politik sollte den verschiedenen Verbraucherstromerzeugern der in das Verteilungsnetz eingespeiste Strom gutgeschrieben werden und am Ende jedes Abrechnungszyklus muss ein etwaiges Guthaben mit vom Systemeigentümer gekauftem Strom verrechnet werden. Auch wenn den Systemeigentümern der in das Verteilernetz gelieferte Strom gutgeschrieben und die Gutschrift auf der an den Systemeigentümer ausgestellten Rechnung angegeben wurde, wurden die Gutschriften jedoch nicht mit dem Stromverbrauch der Systemeigentümer aus dem Netz verrechnet. Dem Systemeigentümer wird der gesamte bezogene Strom in Rechnung gestellt. Es ist unklar, ob die entstandenen Gutschriften immer noch gültig wären und jemals verrechnet würden, da der Net-Metering-Subcode ein Verfallsdatum von einem Kalenderjahr vorschreibt, innerhalb dessen die Gutschrift erfolgen sollte.

Abgesehen davon, dass die eingespeiste Energie nicht verrechnet wurde, kam die vollständige Einführung des Net-Metering-Programms zum Stillstand, nachdem die ECG Bedenken im Hinblick auf die Auswirkungen des Net-Metering-Programms auf ihren Betrieb und ihr Geschäftsergebnis geäußert hatte. Die größte Befürchtung der ECG hatte mit dem im Net-Metering-Code vorgeschlagenen Tauschmechanismus (1 : 1 Energie für Energie) zu tun. Laut der ECG wäre die Umsetzung eines Energie-für-Energie-Ausgleichs für Privat- und Nichtprivatkunden problematisch, da der Grundsatz der

Energie-für-Energie im Wesentlichen die Kosten für Investitionen in die Übertragungs- und Verteilungsnetze ignoriert, die derzeit über die Kapazitätsentgelte gedeckt werden, die Privat- und Nichtprivatkunden als Teil des Endverbrauchertarifs zahlen. Der Grund dafür ist, dass das derzeit von der ECG in Rechnung gestellte Energieentgelt die Kapazitätsentgelte beinhaltet, die zur Finanzierung und Rückzahlung der Kosten für die Netzinvestitionen auf der Übertragungs- und Verteilungsebene gedacht sind. Daher würde sich jeder Energieaustauschmechanismus, der die Privat- und Nichtprivatkunden davon abhält, zur Amortisierung der Investitionen in die Umspannwerke und das Kabelgeschäft beizutragen, negativ auf die Finanzen der ECG auswirken. Die ECG äußert sich auch besorgt darüber, dass eine uneingeschränkte Umsetzung des Net-Metering-Programms ohne jegliche Obergrenzen die aktuelle Überschusskapazität in den Stromnetzen weiter verschärfen würde. Des Weiteren ist die ECG der Ansicht, dass die Bestimmung im Net-Metering-Code, dass Steuern und Abgaben nur auf die vom Verteilernetzbetreiber verbrauchte Energie (im Gegensatz zum Gesamtverbrauch) gezahlt werden, einen negativen Effekt auf die Gesamtzuflüsse auf das Konto des Energy Sector Levy Act (Energiesektorabgabengesetz – ESLA) haben wird, das zur Begleichung der Altschulden im Energiesektor verwendet wird.

Infolgedessen hat die ECG im Jahr 2018 der PURC und Energy Commission einen Vorschlag unterbreitet, in dem einige spezifische Änderungen am Net-Metering-Code vor der vollständigen Umsetzung der Net-Metering-Politik gefordert werden. Hervorzuheben unter den vorgeschlagenen Änderungen ist ein Austauschmechanismus von 1 : 0,45 für Privat- und Nichtprivatkunden und 1 : 0,60 für Industriekunden. Das bedeutet, dass Privat- und Nichtprivatkunden 45 Prozent jeder in das Verteilungsnetz eingespeisten Kilowattstunde gutgeschrieben werden, während Industriekunden 60 Prozent

erhalten. Der Vorschlag der ECG muss noch von einem gemeinsamen PURC-/EC-Ausschuss, der zur Klärung der Angelegenheit eingesetzt wurde, zur Umsetzung genehmigt werden. Anders als die ECG scheint NEDCo das Net-Metering-Programm angenommen zu haben. Sie startete ein Pilotprogramm in ihrem Betriebsgebiet. Zum Ende des Jahres 2018 hat NEDCo bidirektionale Zähler bei fünf Einrichtungen von Verbraucherstromerzeugern installiert.

1.2.5 Änderung des Renewable Energy Act (Gesetz 832), 2011

Während Branchenvertreter und Beobachter der Veröffentlichung des neuen FiT entgegensahen, enthielten Äußerungen von politischen Entscheidungsträgern und Aufsichtsbehörden seit 2017 subtile Hinweise darauf, dass die zukünftige Rolle der FiTs als Mechanismus zur Förderung erneuerbarer Energien auf dem regulierten Strommarkt in Ghana auf dem Prüfstand stand. Zunächst hat die Regierung von Ghana die Praxis eingestellt, zusätzliche Garantien zur Absicherung der auf erneuerbaren Energien basierten PPAs bereitzustellen, die mit öffentlichen Versorgungsunternehmen für PV-Projekte in Kraftwerksgröße unterzeichnet wurden, und danach eine politische Vorgabe an die öffentliche Versorgungsunternehmen erlassen, dass alle zukünftigen Erneuerbare-Energien-Kapazitäten über wettbewerbsorientierte Ausschreibungsverfahren vergeben werden müssen. Einige wenige Erneuerbare-Energien-Projekte wurden auf Pilotbasis durch das Ausschreibungsverfahren geführt und brachten viele positive Ergebnisse. Schließlich wurde im November 2020 das Gesetz 832 nach der Verabschiedung des Renewable Energy (Amended) Bill, 2020 geändert. Die Kernpunkte des geänderten Gesetzes sind wie folgt:

- Die Paragraphen 27–29 des Gesetzes 832, die sich mit der FiT-Regelung befassen, werden aufgehoben und durch ein Competitive Procurement Scheme (wettbewerbsfähige Beschaffungsregelung – CPS) für erneuerbare Energien ersetzt, mit dem erklärten Ziel, einen wettbewerbsfähigen Marktpreis für Strom aus einer Erneuerbare-Energien-Quelle zu erhalten.
- Die CPS besteht aus:
 - Ausschreibungsverfahren
 - Höchstgebotverfahren
 - Verpflichtung der öffentlichen Versorgungsunternehmen, Verträge über wettbewerblich beschafften Strom aus erneuerbaren Energien abzuschließen
- Die Anwendung des REF beschränkt sich in erster Linie auf die Bereitstellung von finanziellen Anreizen, Kapitalsubventionen, produktionsbasierten Subventionen und Eigenkapitalbeteiligungen an qualifizierten Erneuerbare-Energien-Projekten. Bisher konnte der Fonds für andere Angelegenheiten wie Forschung und Entwicklung (F&E), öffentliche Bewusstseins- und Sensibilisierungsprogramme und Kapazitätsaufbau verwendet werden.
- Ausdrückliche Erwähnung eines Net-Metering-Systems in Paragraf 30(a) zur Förderung der Selbsterzeugung von Strom aus einer Erneuerbare-Energien-Quelle zur Senkung der Stromkosten und Abschwächung des Klimawandels und nicht zur Einkommenserzielung
- Der Energieminister ist ermächtigt, eine öffentliche Einrichtung zu benennen, die a) vom Staat initiierte Projekte im Bereich der erneuerbaren Energien durchführt oder an denen der Staat ein Interesse hat; b) die Vermögenswerte im Bereich der erneuerbaren Energien im Namen des Staates verwaltet; und c) eine Aktivität im Bereich der erneuerbaren Energien und jede andere alternative Aktivität im Bereich der sauberen Energie zum Zweck der Stromerzeugung durchführt.

- Der Anwendungsbereich der REPO wurde erweitert und umfasst nun auch Großhandelsstromversorger, die Strom auf der Basis fossiler Brennstoffe erzeugen, Hersteller von fossilen Brennstoffen und alle anderen Unternehmen, die zu Treibhausgasemissionen beitragen, die verpflichtet sind, in erneuerbare Energien zu investieren, um die Treibhausgasemissionen auszugleichen und die Auswirkungen des Klimawandels zu mindern.

1.2.6 Steuer- und Zollanreize

Solar-PV-Module sind von den Importzöllen und der Mehrwertsteuer (MwSt.) befreit. Grundsätzlich sollen alle anderen Solarkomponenten (zusammenfassend als Balance of System bezeichnet) von der MwSt. befreit sein, sofern sie zusammen mit den PV-Modulen am Zoll ankommen. Importeure müssen jedoch eine MwSt. von 17,5 Prozent auf ihre Importe von Ausrüstung und Komponenten zahlen.

1.2.7 Strompreise in Ghana

In Ghana werden die Strompreise (auch als Tarife bezeichnet) von der Public Utilities Regulatory Commission (Regulierungskommission für öffentliche Versorgungsbetriebe – PURC) festgelegt, die für die wirtschaftliche Regulierung im Strom- und Wassersektor zuständig ist. Die von den Stromverbrauchern bezahlten Endverbrauchertarife (EUT) setzen sich aus drei Komponenten zusammen

- Großerzeugungsentgelt (BGC)
- Übertragungsserviceentgelt (TSC)
- Verteilungsserviceentgelt (DSC)

Das BGC ist der Durchschnittspreis des Stroms, den die Verteilernetzbetreiber von den Erzeugungsunternehmen oder vom Großhandelsmarkt kaufen; das TSC ist der Preis, der von den Übertragungsunternehmen für die Nutzung ihres Übertragungsnetzes

verlangt wird, und das DSC sind die Kosten, die den Verteilerunternehmen für den Mehrwert des Stroms für die Verteilung an die Verbraucher zustehen. In Anbetracht der Tatsache, dass der verkaufte Strom aus einer Kombination von Wasser-, thermischen und Erneuerbare-Energien-Quellen erzeugt wird, wird das BGC normalerweise als Composite Bulk Generation Charge (Verbundgroßerzeugungsentgelt – Composite BGC) eingestuft, das den gewichteten Durchschnittstarif des Erzeugungssegments der Stromwertschöpfungskette darstellt. Wie in Anhang 5 angegeben, wird der Strom von verschiedenen Kraftwerken erzeugt, die mit verschiedenen Arten von Kraftstoff betrieben werden. Anhang 5 zeigt auch, dass die Stückkosten für Strom aus Wasserkraftwerken zwischen durchschnittlich 3 US-Cent/kWh (für die alten Wasserkraftwerke) und 10 US-Cent/kWh für die relativ neuen Wasserkraftwerke (BPA) liegen, während die Kosten für die thermische Erzeugung zwischen 9 US-Cent/kWh (für die älteren thermischen Kraftwerke im Besitz der VRA) und 17 US-Cent/kWh liegen, verglichen mit Kosten zwischen 18 US-Cent/kWh und 20 US-Cent/kWh im Falle der netzgekoppelten Solaranlagen.

1.2.7.1 Stromtarifstruktur

Die Endverbraucher werden in folgende drei Haupttarifkategorien eingeteilt:

- Privatkunden, die sich durch ihren häuslichen Stromverbrauch auszeichnen
- Nichtprivatkunden, die sich durch ihren gewerblichen Stromverbrauch und ihre Kapazitätsanforderung von weniger als 100 kVA definieren
- Sonderlasttarif-(SLT-)Kunden, deren Energieverbrauch in erster Linie für industrielle und gewerbliche Zwecke bestimmt ist, mit Leistungen ≥ 100 kVA; SLT-Kunden werden entsprechend ihrer Versorgungsspannung in drei Gruppen weiter unterteilt:

- SLT-LV: Versorgungsspannung beträgt 400 Volt
- SLT-MV: Versorgungsspannung beträgt 11.000 Volt
- SLT-HV: Versorgungsspannung beträgt 33.000 Volt

Kunden in der **Privatkunden-Tarif**-Kategorie zahlen Energieentgelte auf Grundlage von 4 ansteigenden Blöcken (nach einem „steigende Blocktarife (Increasing Block Tariffs)“-Konzept, kurz: IBT-Konzept) zuzüglich eines monatlichen Serviceentgelts (differenziert für sog. Lifeline- oder andere Kunden).

Der **Nicht-Privatkunden-/Nicht-SLT-Tarif** ist formal auf der gleichen Grundlage wie der für Privatkunden konzipiert, mit 4 steigenden Blöcken und einem festen Serviceentgelt. Allerdings sind die aktuellen Tarife für die ersten beiden Blöcke gleich, sodass es sich tatsächlich um einen 3-stufigen Blocktarif handelt. Die Blockgrenzen sind für die ersten beiden Blöcke anders als für die Privatkunden und die Tarifwerte sind für die meisten, aber nicht für alle Tarife unterschiedlich.

Es gibt drei Sätze von **SLT-Tarifen pro Spannungsebene (NS, MS und HS)**. Beide haben ein festes monatliches Serviceentgelt und ein Energieentgelt, aber ein Satz von SLT-Tarifen hat ein monatliches maximales Leistungsentgelt pro Kilovoltampere und der andere nicht. Bis Juli 2019 waren die SLT-Tarife mit maximalem Leistungsentgelt die einzige Tarifstruktur für SLT-Kunden. Die PURC muss jedoch die Möglichkeit einführen, den gesamten von SLT-Kunden zu zahlenden Tarif in Energieentgelte umzuwandeln, nachdem sich mehrere SLT-Kunden über die Auswirkungen des maximalen Leistungsentgelts auf ihre monatlichen Stromrechnungen beschwert hatten.

1.2.7.2 Aktuelle Tarife für verschiedene Kundengruppen

Anhang 9 zeigt die von der PURC genehmigten Tarife für das BGC, TSC und DSC mit Wirkung zum Januar 2021, während Anhang 9 die aktuellen Endverbraucher-Stromtarife, die von allen Kategorien von Stromkunden auf dem regulierten Markt mit Wirkung zum 1. Januar 2021 zu zahlen sind, aufführt.

Tabelle 1-1: Von der PURC genehmigte Tarife für den regulierten Strommarkt, gültig ab 1.1.2021

Tarifkategorie	Preis in GHp	Preis in US-Cent
Erstes Verzeichnis		
VRA BGC – (GHp/kWh)	28,2273	4,9176
Composite BGC (VRA und IPPs) – (GHp/kWh)	44,1224	7,6868
Zweites Verzeichnis		
TSC 1* – (GHp/kWh)	7,1421	1,2443
TSC 2 – (GHp/kWh)	1,8854	0,3285
Drittes Verzeichnis		
DSC 1 – (GHp/kWh)	16,1094	2,8065
DSC 2 – (GHp/kWh)	15,4213	2,6866
DWC – (GHp/kWh)	31,5307	5,4932

*Umrechnung: 100 US-Cent = 574 GHp

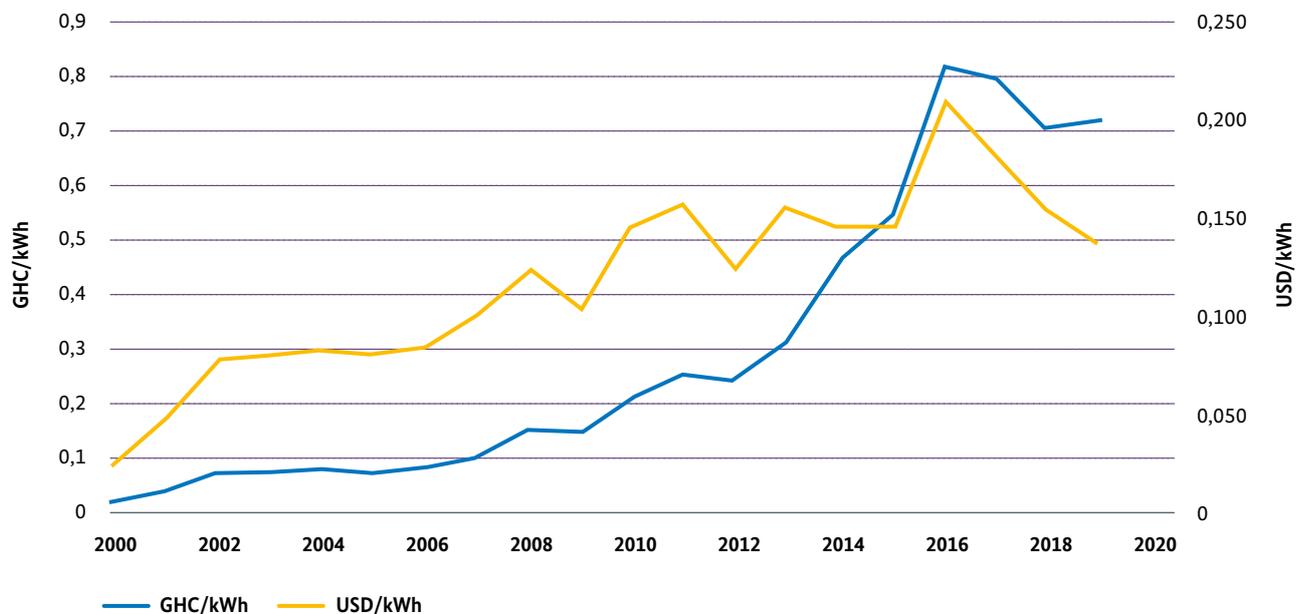
Quelle: PURC, 2021

Die Übertragungs- und Verteilungsserviceentgelte (TSC und DSC) wurden bei der umfangreichen Tarifüberprüfung durch die PURC im März 2018 zunächst in TSC1, TSC2, DSC1 und DSC2 aufgeschlüsselt. TSC1 ist der Preis, mit dem die Kosten für den Betrieb des Übertragungsnetzes gedeckt werden sollen, während TSC2 der Preis für den Ausgleich von Übertragungsverlusten ist. In ähnlicher Weise soll das DSC1 die mit dem Betrieb des Verteilungsnetzes verbundenen Kosten decken, während DSC2 die Verteilungsverluste ausgleichen soll. Das Durchleitungsentgelt (DWC) umfasst DSC1 und DSC2 und ist der Preis, der an die Verteilerunternehmen (DISCOs) für die Nutzung ihrer Netze durch integrierte Großverbraucher zu zahlen ist.

1.2.7.3 Historische Entwicklungen bei den Endverbraucherentgelten für Strom und Zukunftsaussichten

Abbildung 1-3 zeigt die historische Entwicklung der durchschnittlichen Endverbraucherentgelte¹ in Ghana von 2000–2019 in Ghana Cedi und US-Dollar, während Anhang 1 die detaillierte Aufschlüsselung der Entwicklung der Stromtarife seit 2000 liefert. Abbildung 1-3 zeigt, dass der durchschnittliche Endverbraucherentgelt seit 2000 von GHC 0,017/kWh im Jahr 2000 auf GHC 0,716/kWh im Jahr 2019 gestiegen ist, was ein durchschnittliches Jahreswachstum von 21,8 Prozent darstellt. Obwohl der in Dollar ausgewiesene Tarif ebenfalls über den

Abbildung 1-3: Entwicklungen der durchschnittlichen Endverbraucherentgelte in Ghana, 2000–2019



Quelle: Eigene Darstellung, KITE (2021) unter Verwendung der Daten der Energy Commission

1 Durchschnittliche Endverbraucherentgelte = Gesamtstromabsatz (in GHC) durch Verteilerunternehmen/Gesamtstromabsatz (in kWh) durch Verteilerunternehmen.

Zeitraum von USD 0,024/kWh im Jahr 2000 auf USD 0,137/kWh im Jahr 2019 gewachsen ist, einem durchschnittlichen Jahreswachstum von 9,6 Prozent entsprechend, war der Anstieg nicht so ausgeprägt wie bei den in Cedi ausgewiesenen Tarifen (Energy Commission, 2020).

1.2.8 Zulassungs- und Genehmigungsvoraussetzungen für Investoren in Ghana

Die Investitionstätigkeiten werden in Ghana durch das Investitionsfördergesetz Ghana Investment Promotion Centre (GIPC) Act, 2013 (Gesetz 865, GIPC-Gesetz) geregelt. Das Gesetz umfasst nicht nur die Gründung des Ghana Investment Promotion Centre (ghanaisches Institut für Wirtschaftsinvestitionen – GIPC), sondern auch die Vorschriften zu Investitionstätigkeiten in nahezu jedem Bereich, einschließlich Zugang, Zulassung und Schutz von Investitionen, Investitionsgarantien, Beschäftigung und Compliance (GIPC, 2017). Der erste Schritt für einen Investor, der in Ghana investieren möchte, besteht darin, sich im Handelsregister (Registrar General Department – Abteilung des Generalregisters) einzutragen. Die Abteilung erhebt eine nominale Verwaltungsgebühr sowie eine Gesellschaftsteuer von 0,5 Prozent des angegebenen Kapitals des Unternehmens. Die offizielle Bearbeitungszeit variiert zwischen ein bis zwei Wochen, danach erhält das Unternehmen die Gründungsurkunde. Nach der Gründung müssen sich Unternehmen, die teilweise oder ganz im Besitz von Ausländern sind, beim GIPC registrieren. Die Registrierung ist erst abgeschlossen, nachdem die Unternehmen die folgenden Mindesteigenkapitalanforderungen erfüllt haben:

- USD 200.000 für Joint Ventures mit einem ghanaischen Partner, dessen Eigenkapitalanteil mindestens 10 Prozent betragen sollte
- USD 500.000 für Unternehmen, die zu 100 Prozent im Besitz eines nichtghanaischen Staats-

bürgers sind; und USD 1 Million für Handelsunternehmen (Unternehmen, die importierte Waren oder Dienstleistungen kaufen oder verkaufen), die zu einhundert Prozent im Besitz von nichtghanaischen Unternehmen sind

Die Mindestkapitalanforderung kann in Form von Bargeld oder anlagerelevanten Investitionsgütern erfüllt werden. Das erforderliche Eigenkapital kann in Ghana entweder in Form von Bargeld oder in Form von Sachwerten (Waren, Anlagen und Maschinen, Fahrzeugen oder sonstigen materiellen Vermögenswerten) eingebracht werden. Gelder können, vorbehaltlich eines vorgeschriebenen Höchstbetrags, der zum Zeitpunkt der Überweisung auf das Konto des gegründeten Unternehmens bei einer ghanaischen Geschäftsbank besteht, eingebracht werden. Die Bank muss die Überweisung an die Bank von Ghana bestätigen, die anschließend das GIPC informiert. Sacheinlagen sollten in der Regel durch entsprechende Dokumente wie Frachtbriefe, Rechnungen und Sonstiges belegt werden und werden im Allgemeinen von der Zollabteilung der Ghana Revenue Authority (ghanaische Finanzbehörde) bestätigt, bevor sie dem Ghana Investment Promotion Centre vorgelegt werden.

1.3 Rechtliche und technische Anforderungen für PV-Eigenverbrauchssysteme in Ghana

Gemäß Paragraf 6 des Gesetzes 832 muss jede natürliche oder juristische Person, die eine kommerzielle Tätigkeit in der Branche der erneuerbaren Energien ausüben will, eine Lizenz von der Energy Commission erhalten, bevor sie dies tut. Das Versäumnis, eine Lizenz von der EC vor Beginn eines Projekts/einer Tätigkeit im Bereich der erneuerbaren Energien einzuholen, ist eine strafbare Handlung. Das Verfahren zum Erwerb der erforderlichen Lizenz gemäß Gesetz 832 ist im Lizenzleitfaden für Dienstleister im Erneuerbare-Energien-Sektor (RE-Leitfaden), der von der Energy Commission im

Jahr 2012 ausgearbeitet wurde, ausführlich beschrieben. Der RE-Leitfaden legt unter anderem fest, dass Unternehmen, die verschiedene gewerbliche Tätigkeiten ausüben, für jede Tätigkeit unterschiedliche Lizenzen erwerben müssen. Lizenzen sind für jegliche und/oder alle der nachstehenden Tätigkeiten und Dienstleistungen in der Erneuerbare-Energien-Branche erforderlich:

- Stromerzeugung
- Erzeugung von Erneuerbare-Energien-Produkten
- Transport von Erneuerbare-Energien-Produkten
- Speicherung von Erneuerbare-Energien-Produkten
- Vertrieb, Verkauf und Marketing von Erneuerbare-Energien-Produkten
- Export und Reexport von Erneuerbare-Energien-Produkten
- Import von Erneuerbare-Energien-Produkten
- Installation und Instandhaltung von Erneuerbare-Energien-Anlagen

Im speziellen Fall des integrierten PV-Marktes müssen interessierte Unternehmen/Neuanbieter die folgenden drei Lizenzen erlangen:

- Wholesale Supply and Generation License (Großhandelslizenz für Stromversorgung und -erzeugung)
- Installation and Maintenance License (Installations- und Instandhaltungslizenz)
- Importation License (Einfuhrlizenz)

1.3.1 Wholesale Supply and Generation License (Großhandelslizenz für Stromversorgung und -erzeugung – WSGL)

Die WSGL berechtigt den Lizenzinhaber zur Erzeugung von Strom aus Erneuerbare-Energien-Quellen zur Belieferung von Verteilernetzbetreibern und/oder Großverbrauchern. Um die WSGL zu erhalten,

muss der Antragsteller ein dreistufiges Verfahren durchlaufen, wie in Anhang 10 dargestellt.

Anhang 10 zeigt die Unterlagen, die bereitgestellt werden müssen (als Anlagen bezeichnet) sowie die Art der Lizenz oder Genehmigung/Zulassung, die in jeder Phase erteilt wird. Ein erfolgreicher Antrag würde zur Erteilung einer vorläufigen Lizenz führen, auf die eine Baugenehmigung und dann eine Betriebslizenz folgen. Wie in Anhang 10 dargestellt, sind ein Nachweis eines Stromabnahmevertrags und eine genehmigte FiT zwei wesentliche Anlagen, die vor Ausstellung einer Baugenehmigung erstellt werden müssen. Antragsberechtigt für eine WSGL sind (a) ghanaische Staatsbürger oder (b) juristische Personen, die unter dem Companies Code von 1963 (Gesetz 179) oder einem anderen ghanaischen Gesetz registriert sind, oder (c) Personengesellschaften, die nach dem Incorporated Private Partnership Act von 1962 (Gesetz 152) registriert sind.

Ein Antrag auf eine Lizenz erfolgt schriftlich (unter Verwendung der von der EC genehmigten und gelieferten Formulare) an den Executive Secretary der Energy Commission und wird zusammen mit allen relevanten Anlagen eingereicht. Das Antragsformular kann auch über die Webseite der Energy Commission abgerufen werden: www.energycom.gov.gh. Es wird erwartet, dass eine Entscheidung über das Ergebnis eines Antrags innerhalb von 60 Tagen ab dem Datum der letzten relevanten Einreichung mitgeteilt wird. Nach ihrer Ausstellung ist die WSGL für 20 Jahre gültig. Der RE-Leitfaden schreibt vor, dass die Energy Commission ein Register der Lizenzen führt, die Erneuerbare-Energien-Dienstleistungen erteilt wurden, und eine Kopie dieses Registers ist auf der Webseite der Energy Commission zur Verfügung zu stellen: (www.energycom.gov.gh). Laut der Energy Commission wurden insgesamt ca. 130 vorläufige Wholesale Supply and Generation Licenses (Großhandelslizenzen für Stromversorgung und -erzeugung – WSGL) an potenzielle IPPs vergeben, die insgesamt 7.030,6 MW Strom aus

verschiedenen Erneuerbare-Energien-Quellen entwickeln wollen. Von diesen sind 63,8 Prozent für die Erzeugung von Solar-Photovoltaik-(PV-)Strom. Etwa 40 Lizenznehmer sind in der Phase der Standortgenehmigung (Siting Permit) des Lizenzierungsverfahrens, von denen ca. 30 für Solar-PV-Anlagen sind. Nur 13 Unternehmen wurde jedoch eine Baugenehmigung erteilt, von denen 11 für die Entwicklung von Solar-PV-Projekten ausgestellt wurden (Energy Commission, 2020). Tabelle 1-2 zeigt das Verzeichnis der anwendbaren Gebühren, die von potenziellen WGSL-Antragstellern zu zahlen sind.

Es ist zu beachten, dass aufgrund der bestehenden Überkapazitäten in Verbindung mit der Tatsache,

dass es eine Überzeichnung von Stromabnahmeverträgen (PPAs) für Solar- und Windenergieprojekte gibt, die Energy Commission die Erteilung von vorläufigen Stromgroßhandelslizenzen für Solar-PV- und Windenergieprojekte in Kraftwerksgröße vorübergehend ausgesetzt hat (Energy Commission, 2021).

1.3.2 Installation and Maintenance License (Installations- und Instandhaltungslizenz – IML)

Eine IML berechtigt den Lizenzinhaber, Erneuerbare-Energien-Systeme zu installieren und instand zu halten. Kasten 2 katalogisiert die Informationen und Unterlagen, die als Teil des Antragsverfahrens

Tabelle 1-2: Verzeichnis der Gebühren für den Erwerb der WGSL

Art der Lizenz	Antragsgebühr (USD)	Erstlizenzgebühr (USD)	Jährliche Betriebsgebühr (USD)	
			fest	variabel
Klein				
• 10 kW – < 100 kW	null	null	null	null
• 100 kW – < 10 MW	1.000	1.500	1.000	100 pro MW Verfügbarkeit
Mittel				
• 10 – < 100 MW	5.000	8.000	10.000	–
Groß				
• 10 MW oder mehr	7.000	15.000	15.000	–

Quelle: Energy Commission, 2015

KASTEN 2: ERWERB DER INSTALLATIONS- UND INSTANDHALTUNGSLIZENZ

Erforderliche Einreichungen

Anlage IM 1 – Unternehmensregistrierung und Standortadresse

Anlage IM 2 – Leitende Angestellte, Direktoren und Partner, ihre Qualifikationen

Anlage IM 3 – Art der Erneuerbare-Energien-Technologie, ob Solar-, Wind-, Kleinwasserkraft, Biogas etc.

Anlage IM 4 – Businessplan mit folgenden Angaben:

- iv. Umfang und Art des Betriebs
- v. Technische und finanzielle Durchführbarkeit
- vi. Umwelt- und Sozialmanagementplan

Anlage IM 5 – Erhalt der Erstlizenzgebühr

Tabelle 1-3: Verzeichnis der für den Erwerb und die Nutzung der IML zu zahlenden Gebühren

Art der Lizenz	Antragsgebühr (USD)	Erstlizenzgebühr (USD)	Jährliche Betriebsgebühr (USD)	
			fest	variabel
Klein				
• < 100 MW	100	100	100	k. A.
• 10 MW oder mehr	200	200	500	k. A.

Quelle: Energy Commission, 2012

für die IML eingereicht werden müssen. Die IML sollte genau wie bei der WGS� schriftlich unter Verwendung des entsprechenden EC-Formulars beantragt werden und hat nach Erteilung eine Gültigkeitsdauer von 10 Jahren.

Gegenwärtig gibt es insgesamt 40 IML-Inhaber im Lizenzenregister der EC. Tabelle 1-3 zeigt das Verzeichnis der Gebühren, die von potenziellen IML-Lizenznehmern zu zahlen sind.

1.3.3 Importation Licence (Einfuhrlizenz – IL)

Eine IL ermächtigt den Lizenzinhaber, Erneuerbare-Energien-Produkte für den Verkauf zu importieren. Die Verfahren und Unterlagen, die als Teil des Antrags bereitgestellt werden müssen, werden im Kasten 3 angegeben. Eine Antragsgebühr in Höhe von USD 100 und eine Erstlizenzgebühr in Höhe von USD 100 müsste während des Antragsverfahrens bezahlt werden. Nach ihrer Ausstellung ist eine IL für 10 Jahre gültig.

KASTEN 3: WICHTIGE GENEHMIGUNGEN

Einzureichende Unterlagen

Anlage IL 1 – Unternehmensregistrierung und Adresse

Anlage IL 2 – Führungskräfte, Direktoren und Partner, ihre Qualifikationen.

Anlage IL 3 – Importierte Erneuerbare-Energien-Technologie (solar, Wind, Inselnetze, Biogas etc.)

Anlage IL 4 – Zertifikat des Ghana Standards Boards oder einer anderen von der Kommission geprüften Behörde in Bezug auf das vorgesehene Produkt

Anlage IL 5 – Businessplan muss enthalten:

- i. Umfang und Art des Vorhabens
- ii. Technische und finanzielle Machbarkeit
- iii. Umwelt- und Sozialmanagementplan

Anlage IL 6 – Jährliche Einnahmen nach der Anzahl der importierten Erneuerbaren-Energien-Systeme

Anlage IL 7 – Quittung der ersten Lizenzgebührzahlung

Quelle: Energy Commission, 2012

1.4 Netzanschlussverfahren

Der Erwerb einer Stromverteilungs- oder Großhandelsversorgungslicenz von der EC berechtigt den zukünftigen Stromdienstleister nicht automatisch zum Anschluss an das NITS oder jegliches Verteilungsnetz; zu diesem Zweck muss ein Anschlussvertrag (im Falle von Übertragungsdiensten) oder ein Netzzugangsvertrag (im Falle von integrierten/dezentralen Lieferanten) mit dem entsprechenden Netzdienstleister abgeschlossen werden. Da PV-Eigenverbrauchssysteme auf Verteilungsebene angeschlossen werden, müsste ein neuer WSG-Lizenzinhaber einen Verteilungsnetzzugangsvertrag mit einem lizenzierten Verteilerunternehmen (ECG oder NEDCo) aushandeln und abschließen, bevor ein Anschluss genehmigt werden kann.

Sobald ein Verteilungsnetzzugangsvertrag erlangt wurde, werden die technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss der PV-Eigenverbrauchsanlage an das Verteilungsnetz an einem bestimmten Anschlusspunkt (POC) durch den Net-Metering-Subcode (NMSC) für Systeme mit weniger als 1 kV und der Renewable-Energy-Subcode (RESC) für Systeme mit Kapazitäten zwischen 1 kV und 36 kV definiert. Die RESC stellt die grundlegenden technischen Leistungsanforderungen dar, die ein variables Erneuerbare-Energien-Kraftwerk (VRPP) erfüllen muss, um seine Erzeugungsanlage an ein Verteilungsnetz in Ghana anzuschließen, und definiert die Regeln und Standards, die die Netzwerkbetreiber beim Anschluss eines VRPP an ihr Verteilungsnetz befolgen müssen, und gilt für alle VRPPs, die an Spannungsebenen größer als 1 kV und bis zu 36 kV (Mittelspannungsnetz) angeschlossen sind. Der Net-Metering-Subcode hingegen enthält Richtlinien und technische Anschlussbedingungen für den Zusammenschluss von Erzeugungsanlagen für erneuerbare Energien (in diesem Fall PV-Eigen-

verbrauchssysteme) mit dem Niederspannungs-Verteilungsnetz (Nennspannung < 1 kV) im Rahmen des Net-Metering-Systems.

Sowohl der RESC als auch der NMSC enthalten Richtlinien zu zulässigen technischen Parametern wie Betriebsfrequenzbereich, Betriebsspannungsbereich, Leistungsfaktor, Netzqualität (schnelle Spannungsänderung, Spannungsunsymmetrie, Flicker, Oberwellen etc.), allgemeine Sicherheit und Schutz etc.

1.4.1 Anschlussgebühr

Die an den Inhaber der Verteilungsnetzlizenz zu zahlende Gebühr wäre ein ausgehandelter Preis, der Teil des Netzanschlussvertrags würde den von der PURC genehmigten Tarif, der für die Erbringung solcher Dienstleistungen durch den Verteilernetzbetreiber zu zahlen ist, nicht überschreiten. Dies ist das Durchleitungsentgelt (DWC), der Preis, der an die Verteilerunternehmen (DISCOs) für die Nutzung ihrer Netze durch integrierte Großverbraucher zu zahlen ist, der, wie in Tabelle 1-1 angegeben, 31,5307 GHp/kWh (5,4932 USD/kWh) beträgt. Wie in der PURC Gazette vom 16. Dezember 2020 erläutert, zahlt ein in das Verteilungsnetz integrierter Großverbraucher, der Strom direkt von einem Stromerzeuger bezieht und die Gesamtkosten des gekauften Stroms, einschließlich des Übertragungsserviceentgelts 1 (TSC1) und des anwendbaren Übertragungsserviceentgelts 2 (TSC 2), zahlt, nur die DSC1 an die DISCO, während ein in das Verteilungsnetz integrierter Großverbraucher, der Strom über ein DISCO bezieht, an das betroffene DISCO die Kosten für den an den Standort des Kunden gelieferten Strom zusätzlich zum TSC1, dem anwendbaren TSC2 und dem DWC zahlt (PURC, 2021).

1.5 Lokaler Anteil und lokale Beteiligung

Die Local Content and Local Participation Regulations (LI 2354) (Verordnungen über lokalen Anteil und lokale Beteiligung) für die Elektrizitätswirtschaft (ESI), einschließlich des Erneuerbare-Energien-Sektors, wurden von der Regierung von Ghana im Jahr 2017 erlassen, mit dem Ziel, ein förderliches Umfeld zu schaffen, das die maximale Nutzung von Finanzkapital, Fachwissen, Waren und Dienstleistungen vor Ort sicherstellt. Konkret zielt LI 2354 auf die Schaffung von Arbeitsplätzen, die Förderung von Unternehmen in der Elektrizitätswirtschaft

(ESI) und die Beibehaltung der daraus resultierenden Vorteile in Ghana ab. Folglich müssen Unternehmen, die in Ghanas ESI tätig sind oder planen, tätig zu sein, bestimmte Prozentsätze für die Nutzung von ghanaischen Human- und Materialressourcen, Dienstleistungen und Unternehmen in monetärer Hinsicht für die systematische Entwicklung der nationalen Kapazitäten und Fähigkeiten von Ghanaern in den ESI einhalten. Tabelle 1-4 zeigt die Anforderungen für den lokalen Anteil und die Ziele für die Dienstleistungen, Lieferungen, den Betrieb und die Instandhaltung etc.

Tabelle 1-4: Anforderungen und Ziele für den lokalen Anteil und die lokale Beteiligung

Lokale Beteiligung		
	Ausgangsniveau der lokalen Beteiligung	Zielniveau
Eigentum	15 %	51 % in 10 Jahren
Lokaler Anteil		
	Ausgangsniveau des lokalen Anteils	Zielniveau
Engineering und Beschaffung	Mindestens 70 % des Werts des Projekts gehen an ghanaische Unternehmen.	muss innerhalb von 10 Jahren auf 100 % erhöht werden
Bauarbeiten – Installationen	Mindestens 60 % der Kosten der Bauarbeiten des Projekts gehen an ghanaische Unternehmen.	80 % in 3 Jahren und 90 % in 6 Jahren
Lieferungen nach Bauarbeiten	Mindestens 70 % des Werts aller Lieferungen gehen an Unternehmen in ghanaischem Besitz.	100 % in 10 Jahren
Dienstleistungen	Mindestniveaus für: Catering – 100 %; Hausmeisterdienste – 100 %; Fahrzeugwartung – 100 %; Ausrüstungswartung – 70 %.	100 % in 10 Jahren
Management	Mindestens 60 % des Managementpersonals müssen zu Beginn der Geschäftstätigkeiten Ghanaer sein.	90 % in 5 Jahren
Betriebs- und Instandhaltungspersonal	Mindestens 70 % des Bedienungs- und Instandhaltungspersonals müssen zu jeder Zeit der Existenz des Unternehmens Ghanaer sein.	80 % in 5 Jahren
Alle anderen Mitarbeiter	100 % Ghanaer zu allen Zeiten	
Betriebs- und Instandhaltungsvertrag	Mindestens 50 % des Werts aller Betriebs- und Instandhaltungsverträge sind an einheimische ghanaische Unternehmen zu vergeben.	80 % in 5 Jahren

Quelle: Energy Commission, 2017

Die Regeln erlauben es Unternehmen, die vor November 2017 in Ghana auf dem Strommarkt aktiv waren, Ausnahmen von den Anforderungen zu erhalten. Es ist daher wahrscheinlich, dass ausländische Unternehmen für den Eintritt in den ghanaischen Markt Partner benötigen.

Die Verordnung legt auch Ausgangs- und Zielniveaus des lokalen Anteils nach Komponenten der Wertschöpfungskette fest, wie in Tabelle 1-5 dargestellt. Tabelle 1-5 gibt beispielsweise an, dass mindestens 60 Prozent des Werts der „Engineering und Beschaffung“-Komponenten des Projekts anfangs an

ghanaische Unternehmen gehen müssen, wobei dieser Anteil innerhalb von 10 Jahren auf 100 Prozent steigen muss. Ebenso müssen elektrische Ausrüstung und Baumaterialien lokal beschafft werden – 50 Prozent bei Solarmodulen, 50 Prozent bei Wechselrichtern und 100 Prozent bei Kabeln mit einem Ziel für 2025 von einem lokalen Anteil in Höhe von 80–100 Prozent für alle Ausrüstungen, die für ein Solarprojekt vor Ort benötigt werden. Das Erreichen der Ziele für den lokalen Anteil bei Elektro- und Baumaterialien in vier Jahren könnte eine Herausforderung sein (wenn nicht sogar unmöglich), wenn man bedenkt, dass der Großteil der

Tabelle 1-5: Anforderungen und Ziel des lokalen Anteils für Solar-PV-Komponenten

Nr.	Artikel	Ausgangsniveau lokaler Anteil ab Inbetriebnahme (% >)	Zwischenniveau lokaler Anteil (%)	Zielniveau lokaler Anteil (% >)
1.	Solarzelle	10	50	80
2.	Solar-Photovoltaikmodul	50	80	90
3.	Solar-Warmwasserbereiter	50	80	90
4.	Halterung	100	100	100
5.	Laderegler	50	80	90
6.	Anschlussstifte und -stecker	50	80	100
7.	Kabel	100	100	100
8.	Kabelschuh	80	100	100
9.	Leistungsschutzschalter oder Sicherung	30	50	100
10.	Wechselrichter	50	80	100
11.	Windmühle	30	80	100
12.	Windturbinengenerator mit einer Kapazität von unter 100 kW	30	80	100
13.	Windturbinengenerator mit einer Kapazität von über 100 kW	10	30	50
14.	Elektrisches Ladungsspeichersystem	50	80	80
15.	Schrauben, Bolzen und Muttern	80	100	100
16.	Stecker, Schalter für Erneuerbare-Energien-Anlagen und Verkabelung	80	100	100
17.	Baumaterialien	80	100	100

Quelle: Energy Commission, 2017

Ausrüstung für Solarprojekte nicht aus inländischer Produktion stammt. Die Regeln erlauben es Unternehmen, die vor November 2017 in Ghana auf dem Strommarkt aktiv waren, Ausnahmen von den Anforderungen zu erhalten. Ausländische Unternehmen benötigen daher für den ghanaischen Markteintritt wahrscheinlich Partner.

1.6 Aktueller Status der Solar-PV-Eigenverbrauchsprojekte in Ghana

Die Studie hat ergeben, dass in Ghana derzeit 49 Solar-PV-Eigenverbrauchskraftwerke in Gewerbe- und Industriebetrieben mit einer installierten Gesamtkapazität von 14.353,79 kWp installiert sind. 13 der Projekte mit einer installierten Gesamtkapazität von 7.280 kWp (die 47 Prozent der installierten Gesamteigenverbrauchskapazität darstellen) sind im verarbeitenden (lebensmittel-/agroverarbeitenden) Gewerbe angesiedelt, während 36 Projekte mit einer installierten Gesamtkapazität

von 7.073 kWp im gewerblichen Bereich zu finden sind. Solar-PV-Eigenverbrauchssysteme mit weiteren 9.025 kWp befinden sich derzeit im Bau und werden voraussichtlich bis Ende 2021 fertiggestellt (siehe Anhang 2). Tabelle 1-6 zeigt eine Aufschlüsselung der Projekte nach Entwickler/EPC-Auftragnehmer und dem Sektor, in dem die Installation durchgeführt worden ist, während die vollständige Liste der PV-Eigenverbrauchsprojekte im gewerblichen Bereich und anderen Sektoren mit Angaben zu ihrer Größe, ihren Projektpartnern, ihrem Standort, ihren verwendeten Geschäfts-/Finanzierungsmodellen etc. als Anhang 2 dem Bericht hinzugefügt ist. Die Liste der Projekte im Agroindustriesektor wird in Anhang 7 angegeben.

Tabelle 1-6 zeigt, dass SunPower Innovations ein wichtiger Akteur auf dem PV-Eigenverbrauchsmarkt ist, der ca. 42 Prozent aller Anlagen ausmacht, gefolgt von CrossBoundary Energy (17,38 Prozent) und DSE Group/AB Solar (17,18 Prozent).

Tabelle 1-6: Zusammenfassung der installierten PV-Eigenverbrauchssysteme nach Entwickler und Sektor

Nr.	Name von ESCO/EPC/Entwickler	Sektor			
		Verarbeitendes Gewerbe (kWp)	Gewerblicher Bereich (kWp)	Gesamt (kWp)	Anteil der Anlagen (%)
1.	AB Solar Africa/DSE Group	2.181	284,6	2.465,6	17,18
2.	CrossBoundary Energy Ghana	2.494	–	2.494	17,38
3.	Ecoligo	23	441	464	3,23
4.	REDAVIA Solar Power	1.112	406	1.518	10,58
5.	SunPower Innovations	1.000	4.998	5.998	41,79
6.	Berkeley	–	200	200	1,39
7.	Dutch and Co	–	515,2	515,2	3,59
8.	Wilkins Engineering	–	167,99	167,99	1,17
9.	TINO Solutions	470	61	531	3,69
Gesamt		7.280	7.073,79	14.353,79	100,00

Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage von Interviews

1.6.1 Durchschnittlicher Marktpreis für PV-Eigenverbrauchssysteme in Ghana

Derzeit liegen die durchschnittlichen Kosten pro installiertem PV-Eigenverbrauchssystem zwischen 0,8 USD/kWp und 1 USD/kWp für netzgekoppelte Systeme (ohne Speicher) und 1,8 USD/kWp für Systeme mit Speicher (Interviews mit PV-Projektentwicklern, März 2021; BNEF, 2019). Dies stellt eine Abwärtsentwicklung bei den Installationskosten im Vergleich zu den Installationskosten von vor drei Jahren Ende 2018 dar, wie in Tabelle 1-7 gezeigt.

1.6.2 Treiber für PV-Eigenverbrauchsprojekte in Ghana

Laut BNEF (2019) gibt es drei Hauptgründe, warum gewerbliche und industrielle Stromverbraucher in Subsahara-Afrika Solarsysteme erwerben. Der primäre Treiber ist die Einsparung von Stromkosten oder die Absicherung von Preisen gegenüber dem Netz; der zweite ist die Verbesserung der Stromversorgung und die Senkung der Dieselposten; und der dritte ist das Bestreben, Ökostromziele zu

erreichen. BNEF (ebd.) stellte fest, dass die Wirtschaftlichkeit und in begrenztem Maße auch die Umweltverträglichkeit die Hauptanreize für den PV-Eigenverbrauchsmarkt in Ghana sind. Interviews mit Projektentwicklern und -trägern während der Studie bestätigten, dass der Wunsch, die Stromkosten zu senken, der wichtigste Grund ist, warum gewerbliche und industrielle Kunden nach PV-Lösungen suchen. Dies liegt daran, dass die Stromtarife für diese Kundenkategorien bekanntermaßen die höchsten in Afrika sind und damit ihre Wettbewerbsfähigkeit ernsthaft gefährden. Einige andere multinationale sowie lokale Unternehmen mit Exportperspektive nennen die Notwendigkeit, ihre Ökostromziele (als Teil einer globalen Verpflichtung zur ökologischen Nachhaltigkeit) umzusetzen, als Hauptgründe für den Umstieg auf Solaranlagen. Es ist anzumerken, dass regulatorische Reformen (d.h. die Einführung von Anreizregelungen wie beispielsweise das Net-Metering-System) einen zusätzlichen Impuls für eine beschleunigte Installation von PV-Eigenverbrauchsanlagen gegeben hätten, wenn sie nicht vorzeitig ausgesetzt worden wären.

Tabelle 1-7: Marktpreis verschiedener PV-Systeme

System	Kosten	Datenquelle
4 kWp PV-System		
Nur PV	1,60 USD/Wp	Studie des Entwicklers
PV + Batterie	2,60 USD/Wp	Batteriekosten betragen 27% der Net-Metering-PV-Systemkosten
50 kWp PV-System		
Nur PV	1,16 USD/Wp	Studie des Entwicklers
PV + Batterie	1,48 USD/Wp	Batteriekosten betragen 27% der Net-Metering-PV-Systemkosten
150 kWp PV-System		
Nur PV	1,07 USD/Wp	Studie des Entwicklers
PV + Batterie	1,36 USD/Wp	Batteriekosten betragen 27% der Net-Metering-PV-Systemkosten

Quelle: Tetra Tech, 2019

1.7 Finanzierung von PV-Eigenverbrauchsprojekten in Ghana

Die Mehrheit der Standard- und beliebten Geschäfts- und Finanzierungsmodelle ist in Ghana erlaubt und wurde erprobt. Tabelle 1-8 zeigt eine Aufschlüsselung der Finanzierungsmodelle, die bei 49 Eigenverbrauchsstromprojekten verwendet wurden, die in vorgenanntem Abschnitt 1.6 besprochen wurden.

Tabelle 1-8 zeigt, dass der Direktkauf/Barverkauf bisher das vorherrschende Modell war, das in ca. 45 Prozent der Projekte verwendet wurde. Danach folgten das Leasing-/Mietmodell (36 Prozent) und der PPA (19 Prozent). Das Leasing-/Mietmodell ist jedoch führend in Bezug auf die installierte Kapazität, da es bis heute für etwa die Hälfte der installierten Kapazität verantwortlich ist. Danach folgten das Barverkauf-Modell (ca. 28 Prozent) und der PPA

(ca. 23 Prozent). Das Auftreten privater Geldgeber wie beispielsweise CrossBoundary, Berkeley und responsAbility und Crowding-Plattformen wie Ecologio auf Ghanas PV-Markt verändert in zunehmendem Maße die Struktur der Solareigenverbrauchsfinanzierung in Ghana. CrossBoundary hat beispielsweise als Erstes das PPA-Modell in Ghana eingeführt, während Redavia das Leasingmodell bekannt machte: zum einen durch das Leasingkaufmodell und zum anderen durch die Mietoption mit Vollerwerb. Berkeley Energy bietet seinen Kunden Projektfinanzierungen über das Leasingkaufmodell für 10–20 Jahre auf fortlaufender Basis für Systeme unter 500 kWp und ein PPA-Modell für Systeme über 500 kWp an, während Ecologio der einzige Akteur ist, der Crowdfunding zur Finanzierung von Eigenverbrauchsprojekten nutzt. Tabelle 1-9 liefert einen Überblick über die wesentliche Finanzierungsbedingung der verschiedenen Modelle.

Tabelle 1-8: Arten von Finanzierungsmodellen für PV-Eigenverbrauchsprojekte in Ghana

Art des Finanzierungsmodells	Anzahl der Projekte	Installierte Kapazität (kWp)	Anteil der Projekte (%)	Anteil der installierten Kapazität (%)
Barverkauf/Direktkauf	21	3.698	44,68	27,69
PPA	9	3.030,99	19,15	22,70
Leasing/Miete	17	6.624,8	36,17	49,61
GESAMT	49	13.353,79	100	100

Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage einer Schreibtischstudie

Tabelle 1-9: Überblick über die in Ghana verwendeten Finanzierungsmodelle

Nr.	Finanzierungsmodell	Beschreibung
1.	Vollerwerb/Asset-Finanzierung	Unter diesem Modell kauft der Eigentümer das Solar-PV-System im Voraus und finanziert es entweder mit Firmenkapital oder mit Fremdkapital. Nach dem Kauf kann der Nutzer entweder die Verantwortung für den Betrieb und die Instandhaltung übernehmen oder einen Betriebs- und Instandhaltungsvertrag mit dem EPC-Auftragnehmer oder Systemlieferanten abschließen. In Ghana ist es in einigen Fällen so, dass der EPC-Auftragnehmer im Angebotspreis 2–3 Jahre Betrieb und Instandhaltung sowie die Schulung für das Personal des Unternehmens einschließt. Aufgrund der hohen Vorlaufkosten bevorzugen viele Unternehmen in Ghana andere Finanzierungsmodelle, anstatt das Anlagegut (Asset) vollständig zu kaufen (basierend auf Interviews mit Interessenvertretern des privaten Sektors, September 2019).
2.	Leasingkauf (Finanzierungsleasing)	Beim Leasingkauf finanziert eine dritte Partei die Eigenverbrauchsanlage vollständig oder teilweise. Abhängig vom Vertrag kann der Kunde eine kleine Anfangsinvestition tätigen (in manchen Fällen nicht notwendig) und danach eine monatliche Leasingzahlung für die Dauer des Vertrags. Der Kunde zahlt den Wert der Solaranlage durch monatliche Zahlungen ab und das Eigentum geht am Ende des Vertrags auf den Kunden über. Der Vertrag kann eine lange Laufzeit haben (zum Beispiel bis zu 15–25 Jahren). Unter diesem Modell fallen der Systembetrieb und die Instandhaltung für die Dauer des Leasingvertrags normalerweise in den Verantwortungsbereich des Entwicklers. Manche Leasingkaufverträge haben eine frühzeitige Buy-out-Option, bei der der Kunde das System zu einem vereinbarten Restwert erwerben kann. Gleichwohl ist darauf hinzuweisen, dass Leasing in Ghana gemäß dem Non-Bank Financial Institutions Act von 2008 (Gesetz 774) als eine Nichtbanken-Finanzdienstleistung eingestuft ist, die nur von einer Körperschaft oder Person erbracht werden kann, die ausschließlich für diesen Zweck lizenziert ist. Das heißt, dass Solarunternehmen, die das Leasingmodell anbieten, eine Lizenz bei der Bank von Ghana, die als Vergabestelle fungiert, beantragen müssten.
3.	Operatives Leasing	Unter diesem Modell leistet der Endnutzer keine oder nur geringe Vorauszahlungen und die Mietdauer erstreckt sich über mehrere Jahre, wobei die Laufzeit weitgehend vom Projektentwickler abhängt. Der Entwickler ist für den Betrieb und die Instandhaltung der Anlage während des Leasingzeitraums verantwortlich. In manchen Verträgen bietet der Entwickler/Geldgeber dem Endnutzer Leistungsgarantien im Hinblick auf die Energieerzeugung. Am Ende des Leasingzeitraums kann dem Endnutzer die Option eingeräumt werden, das System zum Restwert zu kaufen oder den Leasingvertrag zu verlängern, oder der Entwickler entfernt die Anlage von seinem Betriebsgelände. Das Operative-Leasing-Modell wird in Ghana von Unternehmen wie Translight Solar und SunPower Innovations für Eigenverbrauchsprojekte angewandt. In vielen Fällen ist das, was öffentlich als ein „Stromabnahmevertrag (PPA)“ angekündigt wird, in Wirklichkeit eine Vereinbarung über operatives oder Finanzierungsleasing.
4.	Stromabnahmeverträge (PPA)	Dieses Modell unterscheidet sich von den Leasingkauf- und Operative-Leasing-Vereinbarungen dahingehend, dass monatliche Zahlungen nicht fest sind, sondern auf Grundlage der verbrauchten Energie (x Betrag / verbrauchte kWh) über einen langfristigen Vertrag (zum Beispiel 15 Jahre oder mehr) von einem Endnutzer aus einer Eigenverbrauchsanlage eines Dritten entweder auf dem Betriebsgelände des Endnutzers oder auf einem nahe gelegenen Gelände erfolgen. Der Anlageneigentümer ist für die Entwicklung, Finanzierung, den Bau und den Betrieb der Anlage verantwortlich. In Ghana benötigt jedoch jedes Unternehmen, das beabsichtigt, eine gewerbliche Tätigkeit im Bereich der Erneuerbare-Energien-Erzeugung auszuüben, eine Großhandelslizenz für die Stromversorgung.

Quelle: UNEP and Frankfurt School-UNEP Collaborating Centre, 2020

1.7.1 Kapazität und mögliche Rolle inländischer Finanzinstitute

Zum 30. September 2019 gibt es insgesamt 23 lizenzierte Geschäftsbanken (Universalbanken), darunter 9 lokale Banken und 14 ausländische Banken (d.h. Banken mit nichtghanaischen Mehrheitskontrolle). Das Gesamtvermögen belief sich Ende Dezember 2019 auf 129 Milliarden ghanaische Cedi (USD 2,2 Milliarden), was einem Wachstum von 22,8 Prozent im Vergleich zum Vorjahr entspricht (BOG, 2020). Die Standard Chartered Bank und bis vor kurzem Barclays (jetzt ABSA-Ghana) sind die beiden führenden internationalen Banken, die in Ghana tätig sind. Generell haben Geschäftsbanken in Ghana bei der Finanzierung von Ökostrom-/sauberen Energieprojekten eine begrenzte Rolle gespielt, was auf zwei Hauptgründe zurückzuführen ist: hohe Zinssätze (23–27 Prozent) und kurze Laufzeit der Darlehen (maximal fünf Jahre mit einer durchschnittlichen Laufzeit von drei Jahren). Einige Experten haben die begrenzte Beteiligung lokaler Banken an der Finanzierung von Ökostrom auch dem fehlenden betriebsinternen Fachwissen bei der Finanzierung von Ökostromprojekten zugeschrieben, die im Hinblick auf die Finanzierung als risikoreiche Projekte angesehen werden. Die Unterstützung der Banken für die begrenzten Eigenverbrauchsprojekte erfolgte in der Regel in Form von Fazilitäten für EPC-Auftragnehmer durch die Nutzung von Akkreditiven zur Finanzierung von Importen von Systemkomponenten wie Solarmodulen und Wechselrichtern (UNEP and Frankfurt School-UNEP Collaborating Centre, 2020).

Die Beteiligung lokaler Finanzinstitute am PV-Eigenverbrauchsmarkt (sowie anderen Erneuerbare-Energien-Projekten) wird jedoch zunehmen, da einige Initiativen im Gange sind, um ökologische/nachhaltige Finanzierungsmechanismen durch

ausgewählte Geschäftsbanken in Partnerschaft mit Entwicklungsfinanzierungsinstitutionen zu etablieren. Zum Beispiel sind einige Geschäftsbanken gerade dabei, Kreditlinien fertigzustellen, die für die Kreditvergabe an saubere Eigenverbrauchsprojekte geeignet sind. Diese Fazilitäten würden, sobald eingerichtet, Kreditlinien zu relativ erschwinglichen Zinssätzen und längeren Laufzeiten anbieten, die für ökologische Projekte besser geeignet sind. Zu den internationalen Agenturen, die diese konzessionären Kreditlinien bereitstellen werden, gehören die Agence Française de Développement (AFD), KfW und die Belgian Investment Organisation. Calbank, Ecobank, Fidelity Bank und Stanbic Bank sind die führenden Geschäftsbanken, die dabei sind, grüne Kredite einzurichten, um Projekte für erneuerbare Energien und Energieeffizienz in erster Linie im gewerblichen und industriellen Sektor zu finanzieren. Details zu den Finanzinstrumenten, die von den Banken verhandelt und abgeschlossen werden, sind in Tabelle 1-10 zusammengefasst.

Die marktnächste Kreditlinie ist die Calbank-Fazilität, die im Rahmen des 2016 von der AFD genehmigten SUNREF-Westafrika-Programms eingerichtet wurde. Das Ghana-SUNREF besteht aus drei Hauptkomponenten: von der AFD finanzierten Kreditlinien in Höhe von bis zu EUR 30 Millionen bei lokalen Banken, einer Fazilität für technische Hilfe in Höhe von EUR 2 Millionen mit Unterstützung des European Union Africa Infrastructure Trust Funds (EU-AITF) und ein ebenfalls vom EU-AITF finanziertes Investitionszuschussprogramm in Höhe von EUR 2,4 Millionen, um zusätzliche Anreize für grüne Investitionen zu schaffen. Die Ecobank-Fazilität wird durch den Green Climate Fund finanziert, an ihren Modalitäten wird gearbeitet und es ist unwahrscheinlich, dass sie vor 2023 zur Verfügung steht.

Tabelle 1-10: Grüne Darlehensfazilitäten der Banken aus bilateralen Verträgen, 2019

Name der Bank	Art	Partnerinstitut	Fazilitätsbetrag	Stückelung/erwarteter Zinssatz/ Laufzeit	Status
CalBank	erneuerbare Energie	Agence Française de Développement (AFD)	USD 20 Millionen	US-Dollar/10 % mindestens 5 Jahre	genehmigt Juli 2019
	erneuerbare Energie	International Finance Corporation	USD 12,5 Millionen	US-Dollar/10 % ghanaische Cedi/ 22–25 % mindestens 5 Jahre	genehmigt Mai 2018
Ecobank	erneuerbare Energie	Green Climate Fund – akkreditierte Organisation	k. A.	US-Dollar/unbekannt für Projekte, die für eine Förderung durch den Green Climate Fund genehmigt wurden 3 % Laufzeiten unbekannt	k. A.
Fidelity*	gemischte Wasser-, Hygiene- und Gesundheits- versorgung	SNV (Netherlands Development Organi- zation)	k. A.	ghanaische Cedi/10 % für Wasser- und Sanitärprojekte 22 % für Gesundheitsversorgungsprojekte 36 Monate Laufzeit	genehmigt
Stanbic	erneuerbare Energie	AFD	EUR 10 Millionen	ghanaische Cedi/13–19 % 15 Jahre	Genehmigung in der End- phase

Quelle: UNEP and Frankfurt School-UNEP Collaborating Centre, 2020

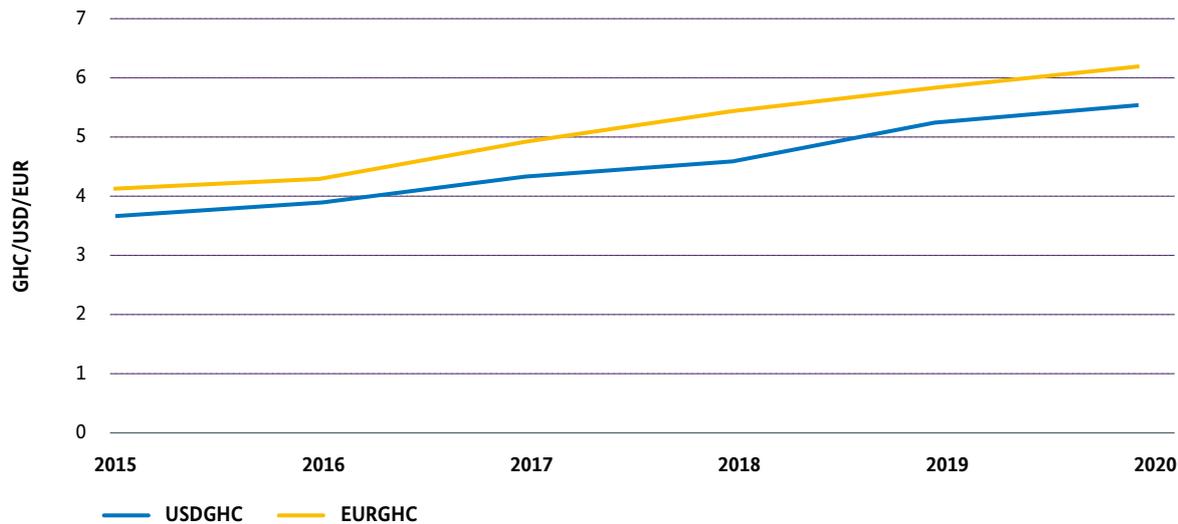
1.7.2 Währungs- und Kapitalrisiko

Das Fremdwährungsrisiko ist ein großes Risiko, mit dem sich potenzielle Investoren in Solar-PV-Eigenverbrauchsprojekte aufgrund der Volatilität der Landeswährung (Cedi) gegenüber wichtigen Fremdwährungen auseinandersetzen müssen. Die Währung von Ghana hat Investoren in den letzten Jahrzehnten große Sorgen bereitet, da sie gegenüber anderen Handelswährungen wie dem US-Dollar und dem Euro kontinuierlich an Wert verloren hat, wie in nachstehender Abbildung 1-4 dargestellt.

Bei der Mehrheit der PV-Eigenverbrauchsprojekte tätigen die Entwickler ihre Investitionen in Fremdwährung, normalerweise in US-Dollar, wohingegen die Einnahmen für gewöhnlich auf GHC lauten. Tatsächlich schreiben die Gesetze von Ghana vor, dass alle Rechnungen in Cedi auszustellen sind, es sei denn, man hat eine Lizenz der Bank von Ghana für den Empfang oder die Zahlung in einer Fremdwährung. Laut BNEF (2019) bevorzugen viele

gewerbliche und industrielle (C&I) Solarkunden in Ghana, dass die Preise an den US-Dollar gekoppelt sind, insbesondere wenn ihre Einnahmen in Fremdwährung erfolgen. Die Indexierungsstrukturen werden unterschiedlich ausgehandelt, wobei bei einigen Verträgen offenbar das Wechselkursrisiko zwischen Solarentwickler und Abnehmer durch Ratenober- und -untergrenzen geteilt wird. Diese Indexierung beseitigt jedoch nur einen Teil des Währungsrisikos, dem der Projektentwickler ausgesetzt ist, wenn die Rechnung in der Landeswährung bezahlt werden muss, wie im Fall von Ghana, und die Währung über die vereinbarte Bandbreite hinaus abwertet (BNEF, 2019). Instabile Währungen haben voraussichtlich einen viel größeren Einfluss auf PPA-ähnliche Geschäfte, selbst wenn der IPP (ESCO) in harter Währung bezahlt wird, denn wenn die Währungen schwanken, wird die Rückzahlung zu einem noch größeren Problem, da eine wachsende Lücke zwischen der lokalen Währung und beispielsweise dem US-Dollar es kompliziert machen kann, mit den Zahlungen nachzukommen.

Abbildung 1-4: Performance des ghanaischen Cedi (GHC) gegenüber dem USD und EUR, 2015–2020



Quelle: Eigene Darstellung, KITE (2021)

Interviews mit einigen Entwicklern und Branchenvertretern während der Studie haben gezeigt, dass die Höhe der Wechselkursverluste, die durch die Abwertung des Cedi entstehen, je nach Abwertungsrate immer größer wird und damit droht, die Einsparungen durch das PV-System abzuschwächen. Eng verbunden mit den Währungsrisiken sind die Kapitalrisiken, da schwankende Wechselkurse ebenfalls zum Verlust von Investitionsmitteln führen können. Die Absicherung gegen das Währungsrisiko könnte daher entscheidend sein.

1.8 Lokale Kapazität für Projektumsetzung

Bis heute wurden praktisch alle PV-Eigenverbrauchsanlagen von einheimischen EPC-(Engineering, Procurement & Construction-)Auftragnehmern und Entwicklern durchgeführt, wie in Tabelle 1-6 hervorgehoben. Wie in Abschnitt 1-3 angegeben, wäre

eine IML erforderlich, bevor ein Unternehmen eine Solar-PV-Anlage in Ghana installieren und instandhalten darf. Gegenwärtig sind insgesamt 40 IML-Lizenzinhaber im Lizenzregister der EC aufgeführt. Die Liste der qualifizierten Firmen ist jedoch höher als die 40, da es frühere Lizenzinhaber gibt, die eine etablierte Erfolgsbilanz haben, aber möglicherweise nicht auf der Liste stehen, da sie ihre Lizenzen erneuern müssen. Alle EPC-(Engineering, Procurement & Construction-)Unternehmen führen den Betrieb und die Instandhaltung (O&M) in der Regel selbst durch und lagern diese Dienstleistung kaum an Dritte aus. O&M-Dienstleistungen sind für die Leasing-/Miet- und PPA-Finanzierungsmodelle sogar verpflichtend, während sie im Falle des Direktverkaufs-/Vollerwerbs-/Asset-Finanzierungsmodells optional sind. Bei Letzterem schließt der EPC-Auftragnehmer meist 2–3 Jahre Betrieb und Instandhaltung sowie die Schulung für das Personal des Unternehmens im Angebotspreis ein.

Nahezu alle Module und Komponenten werden aus China, Europa und den Vereinigten Staaten von Amerika importiert. Entwickler und EPC verwenden in der Regel Tier-1-Module für ihre Projekte, wobei Jinko Solar, JA Solar, Canadian Solar und Trina die beliebtesten Marken sind. Im Jahr 2016 errichtete Strategic Power Systems, eine Tochtergesellschaft der Strategic Security Systems International Limited (3SIL), die erste PV-Modul-Montageanlage mit einer Kapazität von 30 MW pro Jahr. Es gibt jedoch keine Daten darüber, wie viele ihrer Produkte produziert und für lokale Projekte verwendet werden. Im Falle von Wechselrichtern werden die beliebtesten Marken SMA, Sungrow und Huawei verwendet. Interviews mit Entwicklern und anderen Branchenvertretern haben gezeigt, dass Produkte/Komponenten größtenteils auf dem ghanaischen Markt verfügbar sind.

1.9 Herausforderungen und Chancen für internationale Akteure

Das Potenzial für Solar-PV-Eigenverbrauchserzeugung in den gewerblichen und industriellen (C&I) Sektoren wurde auf 690 MW geschätzt, verglichen mit der derzeit installierten Kapazität von 7 MW. In erster Linie sind die hohen Stromkosten und die schnell sinkenden Kosten für PV-Systeme die Haupttreiber für Kunden in den beiden Kundenkategorien, deren aktuelle Stromtarife etwa 53 Prozent bzw. 25 Prozent über den aktuellen Benchmark-Kosten für C&I-Solaranlagen von USD 0,11/kWh liegen (BNEF, 2019). Auch wenn die vorherrschenden gesetzlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen eine Beteiligung des privaten Sektors im Segment der dezentralen Stromerzeugung der ESI erlauben, gibt es immer noch einige Hürden, die überwunden werden müssen, bevor man am Markt teilnehmen kann. Die größte Herausforderung für potenzielle Investoren sind regulatorischer Natur. Wie bereits an früherer Stelle erklärt, müssen alle Akteure, die an Geschäften im

Erneuerbare-Energien-Sektor interessiert sind, drei Lizenzen erlangen: die WGS� für die Erzeugung und den Verkauf von Strom, die IML für die Installation und Instandhaltung der Ausrüstung und die IL für Importe von Ausrüstung und Komponenten. Die Prozesse für den Erwerb dieser Lizenzen sind ziemlich klar und einfach. Einige Unterlagen, die als Teil des Antrags eingereicht werden müssen, haben sich jedoch als Barrieren für den Prozess erwiesen.

Zum Beispiel ist ein PPA ein wichtiges Dokument bzw. eine wichtige Anlage, das bzw. die eingereicht werden muss, bevor eine Baugenehmigung erteilt werden kann. Dennoch gibt es derzeit einen Mangel an glaubwürdigen und bankfähigen Abnehmern im Falle von Projekten in Kraftwerksgröße, sodass es schwierig ist, PPAs zu unterzeichnen und zur Unterstützung des Lizenzantrags einzureichen. Der Mangel an glaubwürdigen Abnehmern erklärt vermutlich, warum nur 4 von 124 Projekten, für die eine vorläufige WSGSL erlangt wurde, bisher entwickelt wurden. Das Aufkommen der C&I-Sektoren als rentable Abnehmer für Eigenverbrauchserzeuger sollte dazu beigetragen haben, die PPA-Hürde zu beseitigen. Die C&I-Abnehmer selbst benötigen jedoch auch einen Großverbraucher mit Stromlizenz (wenn die Nachfrage 500 kVA und der monatliche Verbrauch 1 GW für drei aufeinanderfolgende Monate übersteigt), bevor das Projekt in Angriff genommen werden kann. Wie bereits erwähnt, gibt es derzeit einen Ausgabestopp für Großverbraucherlizenzen, was zu Verzögerungen (und in einigen Fällen zur Einstellung) einiger Projekte führt. Es wird jedoch erwartet, dass das Moratorium aufgehoben wird, sobald die Überkapazitäten in der Erzeugung beseitigt sind.

Obwohl Unternehmen im C&I-Sektor aus rechtlicher Sicht keine Lizenz von der EC benötigen, um Vor-Ort-PV-Systeme für den Eigenverbrauch zu installieren (sofern sie nicht beabsichtigen, eine Schnittstelle zum Verteilungsnetz zu schaffen), sind sie für

gewöhnlich nicht in der Lage und/oder nicht bereit, diese Projekte mit eigenen Mitteln zu finanzieren, weshalb sie eine externe Finanzierung benötigen.

Die größte Herausforderung für potenzielle neue Marktteilnehmer besteht jedoch in den Anforderungen des lokalen Anteils und der lokalen Beteiligung, die seit Ende 2017 bestehen. Wie in Tabelle 1-4 angegeben, müssen neue Unternehmen, die in Ghana zum Zwecke des Eintritts in den Erneuerbare-Energien-Markt registriert werden müssen, mindestens zu 15 Prozent im Besitz lokaler Eigentümer sein, wobei dieser Anteil in 10 Jahren auf 51 Prozent steigen muss. Die Anforderungen für die Beteiligung in den EPC- und Lieferanten-Segmenten der Lieferkette sind gleichermaßen streng (Tabelle 1-5) und nicht verhandelbar, wodurch der Raum für eine vollständige Beteiligung internationaler Akteure schrumpft.

Während der Interviews mit den Branchenvertretern wurde deutlich, dass Projekte in der PV-Eigenverbrauchsindustrie in Ghana durchschnittlich mehr Zeit für ihre Fertigstellung in Anspruch nehmen (10 Monate) als Projekte in Asien und Europa. Dies ist in erster Linie auf Verzögerungen beim Versand von Produkten mit langen Lieferzeiten, wie beispielsweise PV-Modulen und Wechselrichtern, zurückzuführen. Derzeit gibt es kein Lagersystem, das eine Just-in-time-Strategie für die Industrie ermöglicht. Auch die Lieferanten von elektronischer Ausrüstung wie beispielsweise Wechselrichtern und Wetterstationen bieten gegenwärtig keinen starken und zuverlässigen After-Sale-Support für ihre Ausrüstung im Land.

1.10 Empfehlungen für Markteintritt

Internationale Akteure, die in den PV-Eigenverbrauchsmarkt in Ghana einsteigen wollen, sollten Partnerschaften und/oder Joint Ventures mit bereits lizenzierten und in Betrieb befindlichen Unterneh-

men in Betracht ziehen. Diese Unternehmen verfügen über viel Erfahrung und in den meisten Fällen über eine vielversprechende Pipeline von Projekten, die als Sprungbrett für die Registrierung der eigenen Präsenz in relativ kurzer Zeit genutzt werden können. Die Liste der Großhandels-, Installations- und Instandhaltungs- und Einfuhrlicenzinhaber wäre ein guter Ausgangspunkt.

Es ist auch zwingend notwendig, dass neue Finanzinstrumente, die darauf abzielen, die Kosteneinsparungspotenziale der Eigenverbrauchsprojekte zu maximieren oder zumindest aufrechtzuerhalten, entwickelt werden, da, wie bereits erwähnt, eher das Potenzial zur Senkung der Kosten für elektrische Energie als die Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit von Energie einen Anreiz für potenzielle Kunden auf dem Eigenverbrauchsmarkt bietet. Bestehende Modelle bieten keinen Schutz gegen die Auswirkungen einer Währungsabwertung. Daher werden Produkte benötigt, die zumindest Lösungen bieten, um beispielsweise den PPA und die Leasingverträge vor den Auswirkungen der Devisenvolatilität zu schützen oder zu isolieren.

Internationale Akteure, die an der Fertigung von Ausrüstung und Komponenten beteiligt sind, können die derzeitige Lücke in der Lieferkette, die zu Verzögerungen bei der Umsetzung von Projekten führt, durch den Aufbau von Lagerhaltung und unterstützender Infrastruktur wie Transport und logistische Unterstützung ausloten, um die sofortige Verfügbarkeit von Modulen und ausgewogenen Systemen in Ghana zu gewährleisten. Außerdem sollten die Lieferanten elektronischer Komponenten einen starken After-Sale-Support für ihre Ausrüstung anbieten, um Ausfallzeiten etc. zu reduzieren.

Deutsche Unternehmen wie die Allianz können auch die Möglichkeit erkunden, Versicherungsprodukte für Solarprojekte einzurichten, da es derzeit kein solches Produkt auf dem Markt gibt.

2. PV-Umsetzung in der Agroindustrie



2.1 Sektorüberblick

Die Agroindustrie umfasst alle Tätigkeiten nach der Ernte, die mit der Verarbeitung, Konservierung und Aufbereitung der landwirtschaftlichen Produktion für den Zwischen- und Endverbrauch von Lebensmitteln und Non-Food-Produkten zu tun haben (Wilkinson & Rocha, 2009). Sie ist Teil des umfassenden Konzepts des Agrobusiness, das Input-Lieferanten, Agroverarbeiter, Händler, Exporteure und Einzelhändler umfasst. Das Agrobusiness versorgt die Landwirte mit Betriebsmitteln und verbindet sie mit den Verbrauchern durch die Finanzierung, die Handhabung, die Verarbeitung, die Lagerung, den Transport, die Vermarktung und den Vertrieb von agroindustriellen Produkten (UNIDO, 2011). Somit ist die Agroverarbeitung, die von der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation (FAO) als „Teilbereich des verarbeitenden Gewerbes, das Rohstoffe und Zwischenprodukte aus dem Agrarsektor verarbeitet“ beschrieben wird, ein Schlüsselsegment in der Agrobusiness-Wertschöpfungskette. Sie umfasst die Verarbeitung von Produkten aus der Land- und Forstwirtschaft sowie der Fischerei. Sie kann von einfachen Konservierungsverfahren, wie beispielsweise dem Trocknen von Produkten in der Sonne, bis hin zu komplexeren, kapitalintensiven Prozessen reichen (FAO 1997). Der agroverarbeitende Sektor bezeichnet einen breiten Bereich von Tätigkeiten nach der Ernte, der handwerkliche, minimal verarbeitete und verpackte landwirtschaftliche Rohstoffe, die industrielle und technologieintensive Verarbeitung von Zwischenprodukten und die Herstellung von Endprodukten aus der Landwirtschaft umfasst (Wilkinson and Rocha, ebd.).

Gemäß der International Standard Industrial Classification (ISIC) besteht der agroindustrielle Sektor aus sechs Hauptunterkategorien, nämlich Nahrungsmittel und Getränke, Tabakwaren, Papier- und Holzprodukte, Textilien, Schuhe und Bekleidung, Lederprodukte und Gummiprodukte.

In Ghana ist die Agroverarbeitung jedoch in vier Unterkategorien unterteilt, wie in der Ghana Living Standard Survey (GLSS) angegeben, und zwar Textilien, Tabak, Getränke und Lebensmittel, wobei der Lebensmittel- und Getränke-Teilsektor den größten Teil des agroverarbeitenden Teilsektors ausmacht (ILO, 2019).

2.2 Beitrag des agroindustriellen Sektors zur ghanaischen Wirtschaft

Wie bereits zuvor erwähnt, ist die agroverarbeitende Industrie eine Komponente des verarbeitenden Gewerbes. Das verarbeitende Gewerbe wiederum ist Teil des Industriesektors von Ghana, der auch die Teilsektoren Bergbau und Steinbrüche, Bauwesen, Wasser und Kanalisation sowie Elektrizität und Gas umfasst. Das verarbeitende Gewerbe trägt wesentlich zum BIP des Teilsektors der Industrie bei, der in den letzten 12 Jahren im Durchschnitt 35 Prozent des BIP des Teilsektors Industrie erwirtschaftet hat, wie in Tabelle 2-1 dargestellt.

Der agroverarbeitende Teilsektor ist eine wesentliche Komponente des verarbeitenden Gewerbes in Ghana, der jährlich für mindestens 50 Prozent der Wertschöpfung des verarbeitenden Sektors (MVA) verantwortlich ist, wobei die Lebensmittelverarbeitung die dominierende Aktivität des verarbeitenden Sektors ist (Quartey and Darkwa, 2015; UNIDO, 2011). Nach Sautier et al. (2006) kann die agroverarbeitende Industrie entlang einer Reihe von Dimensionen charakterisiert werden, einschließlich der Verarbeitung von importierten landwirtschaftlichen Rohstoffen für den lokalen Markt (global-zu-lokal), der Verarbeitung von lokal angebauten Rohstoffen für den Export (lokal-zu-global) und der Verarbeitung von lokal angebauten Rohstoffen für den inländischen Verbrauch (lokal-zu-lokal) (Sautier et al., 2006). In Ghana ist der Sektor jedoch größtenteils durch eine Lokal-zu-lokal-Agrarverarbeitung

Tabelle 2-1: Beitrag des Industriesektors zum BIP (2008–2019)

Jahr	Anteil des Industrie-Teilssektors am BIP (%)					
	Industrie (% des BIP)	Verarbeitendes Gewerbe	Bergbau und Steinbrüche	Elektrizität	Wasser & Abwasser	Bauwesen
2008	20,4	7,9	2,4	0,6	0,8	8,7
2009	19,0	6,9	2,1	0,5	0,7	8,8
2010	19,1	6,8	2,3	0,6	0,8	8,5
2011	25,9	6,7	8,5	0,6	0,8	9,2
2012	27,6	6,7	8,8	0,5	0,7	10,9
2013	36,9	12,4	13,6	1,1	0,6	9,1
2014	38,1	12,5	15,4	1,0	0,6	8,6
2015	34,6	12,4	10,4	1,8	0,7	9,3
2016	30,6	12,1	8,5	1,8	0,7	7,6
2017	32,7	11,3	10,9	1,8	0,6	8,2
2018	34,0	11,3	13,6	1,5	0,5	7,1
2019	34,2	11,2	14,9	1,3	0,4	6,4

Quelle: GSS, 2019

gekennzeichnet, die meist von Aktivitäten des informellen Sektors dominiert wird, die den Großteil der informellen Beschäftigung und des verarbeitenden Gewerbes im Land ausmachen, auch wenn es Beispiele für eine groß angelegte Global-zu-lokal- und Lokal-zu-global-Agroverarbeitung in Ghana gibt (Owoo and Lambon-Quayefio, 2017).

Die agroverarbeitende Industrie ist einer der maßgeblichen Sektoren der ghanaischen Wirtschaft, da er unter anderem einen enormen Beitrag zur Schaffung von Arbeitsplätzen, zur Reduzierung von Nachernteverlusten, zur Verlängerung der Haltbarkeit und zu Deviseneinnahmen leistet (ILO, 2019). Der Beitrag der agroverarbeitenden Industrie zu den gesamten Exporterlösen in Ghana ist stetig gewachsen. Laut der Ghana Export Promotion Authority (GEPA) wuchs die Industrie mit einer Durchschnittsrate von 14,93 Prozent zwischen den Jahren 2008 und 2013. Die Exporterlöse aus der

agroverarbeitenden Industrie stiegen von USD 181,1 Millionen im Jahr 2004 auf ungefähr USD 902,5 Millionen im Jahr 2011, was einem Wachstum von 398 Prozent für diesen Zeitraum entspricht (Oduro and Offei, 2014). Tabelle 2-2 zeigt den neuen Beitrag der agroverarbeitenden Exporte zu den Erträgen Ghanas aus nicht traditionellen Exporten (NTEs) und gesamten Exporteinnahmen für den Zeitraum 2015–2019.

Wie in Tabelle 2-2 angegeben, erreichten die Exporteinnahmen aus agroverarbeiteten Erzeugnissen USD 1,582 Milliarden, was 9,73 Prozent der Gesamtexporteinnahmen und 17,84 Prozent der gesamten NTEs entspricht. Während des Fünfjahreszeitraums betragen die Einnahmen aus agroverarbeitenden Erzeugnissen durchschnittlich 10,49 Prozent und 19,61 Prozent der gesamten Exporteinnahmen bzw. der gesamten NTEs.

Tabelle 2-2: Entwicklung der agroverarbeitenden Exporte von Ghana (2015–2019)

Exporte	2015	2016	2017	2018	2019
Agroverarbeitete Exporte (US-Dollar Millionen)	1.345	1.232	1.513	1.444	1.582
Gesamtexporte (US-Dollar Millionen)	12.486	10.792	13.907	14.973	16.251
Gesamt-NTEs (US-Dollar Millionen)	2.522	2.463	2.556	2.813	2.899
Agroverarbeiteter Anteil an Gesamtexporten (%)	10,77	11,42	10,88	9,64	9,73
NTEs Anteil an Gesamtexporten (%)	20,20	22,82	18,38	18,79	17,84

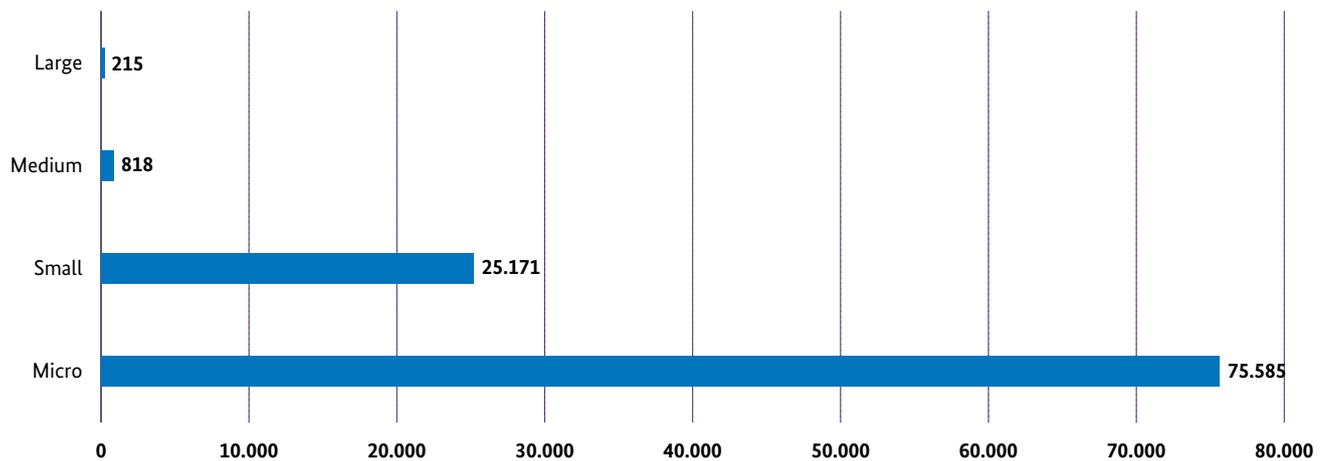
Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage der Daten der GEPA (2021)

2.3 Größe des agroverarbeitenden Sektors

Laut der Integrated Business Establishment Survey (IBES) gab es 2014 101.789 Betriebe in Ghana, die im verarbeitenden Gewerbe tätig waren und insgesamt 734.341 Menschen beschäftigten (GSS, 2018). Circa 99 Prozent der Fertigungsbetriebe waren entweder Kleinst- (74 Prozent) oder Kleinbetriebe (25 Prozent) und nur 1 Prozent wurde als mittlerer (0,8 Prozent) und Großbetrieb (0,2 Prozent) eingestuft (Abbildung 2-1) Circa 22 Prozent der Betriebe (22.395) waren in der Agroverarbeitung tätig, wobei die Mehrheit von ihnen (17.471 oder 78 Prozent) in der Lebensmittelverarbeitung tätig war. Abbildung 2-2 zeigt eine regionale Aufschlüsselung der agroverarbeitenden Unternehmen in Ghana gemäß IBES im Jahr 2014.

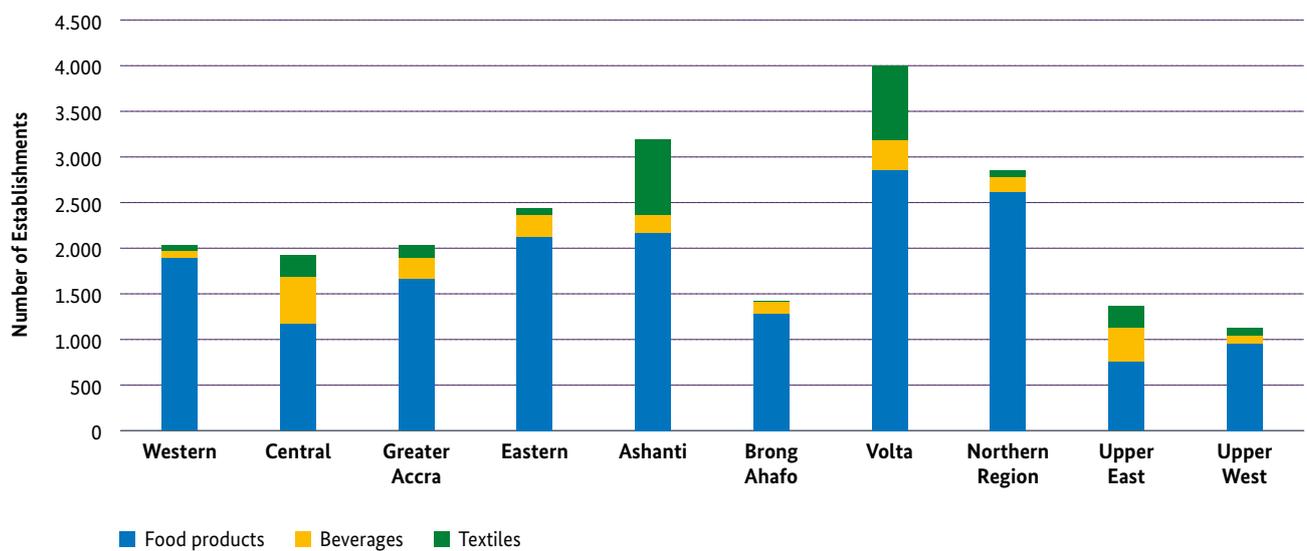
Abbildung 2-2 zeigt, dass die Mehrheit der agroverarbeitenden Firmen (4.002 oder 17,87 Prozent) in der Volta-Region angesiedelt war, gefolgt von der Ashanti-Region (3.192 oder 14,25 Prozent) und der Northern Region (2.617 oder 12,76 Prozent). Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass die Greater Accra Region, obwohl sie gemäß Abbildung 2-2 nur den fünften Platz in Bezug auf die Anzahl der agroverarbeitenden Betriebe einnimmt, die höchste Anzahl (21.956, also ca. 22 Prozent) aller im Jahr 2014 untersuchten Fertigungsbetriebe in Ghana beherbergt, während auf die Volta-Region weniger als ein Zehntel (9.254, also 9 Prozent) der Betriebe entfällt (GSS, 2018).

Abbildung 2-1: Verteilung der Fertigungsbetriebe in Ghana nach Größe



Quelle: Eigene Darstellung, KITE (2021) unter Verwendung von GSS-Daten

Abbildung 2-2: Regionale Aufschlüsselung der agroverarbeitenden Betriebe in Ghana

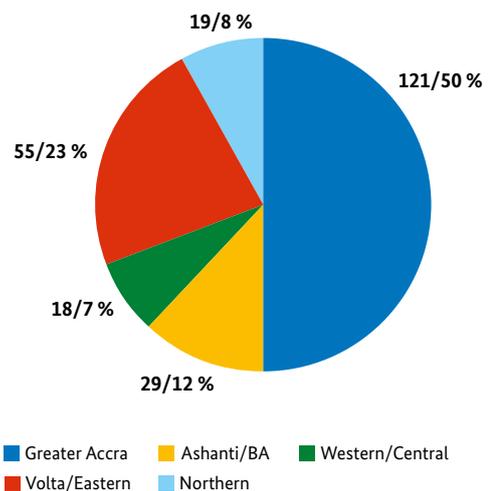


Quelle: Eigene Darstellung, KITE (2021)

Neuere Daten der Association of Ghana Industries (AGI) zeigen, dass es 260 Mitgliedsfirmen des Verbands gibt, die in der Agroverarbeitung und im Agrobusiness tätig sind. AGI-Mitglieder werden in 7 Kategorien auf Grundlage ihres Jahresumsatzes eingestuft. Tabelle 2-3 zeigt die Aufschlüsselung der beim AGI registrierten Firmen, die im Bereich Agroverarbeitung/Agrobusiness tätig sind.

Wie aus Tabelle 2-3 ersichtlich ist, sind fast zwei Drittel (66,92 Prozent) der AGI-Mitglieder, die in der Agroverarbeitung tätig sind, nach der Klassifizierung des AGI entweder Klein- oder Kleinstbetriebe. 121 oder 50 Prozent der Mitglieder sind in der Greater Accra Zone angesiedelt, 22,72 Prozent in der Volta/Eastern-Zone; 11,98 Prozent in der Ashanti-/Brong-Ahafo-Zone, 7,85 Prozent in der Northern Zone und die restlichen 7,44 Prozent in den Western/Central-Zonen, wie in Abbildung 2-3 dargestellt.

Abbildung 2-3: Verteilung der agroverarbeitenden AGI-Mitglieder nach Zonen



Quelle: Eigene Darstellung, KITE (2021)

Tabelle 2-3: Aufschlüsselung der in der Agroverarbeitung/dem Agrobusiness tätigen AGI-Mitglieder nach Kategorie

Kategorie	Anzahl der Firmen	Anteil je Kategorie (%)	Umsatzbereich (GHC)
1 (groß)	31	11,92	über 100 Millionen
2 (mittel-groß)	26	10,00	über 10 Millionen bis 100 Millionen
3 (mittel)	20	7,69	über 1 Million bis 10 Millionen
4 (klein-mittel)	9	3,46	über 500.000 bis 1 Million
5 (klein)	18	6,92	über 100.000 bis 500.000
6 (kleinst-klein)	44	16,92	über 50.000 bis 100.000
7 (Hausbetrieb-kleinst)	112	43,08	bis zu 50.000 (& ohne Geschäftsjahr)
Gesamt	260	100	

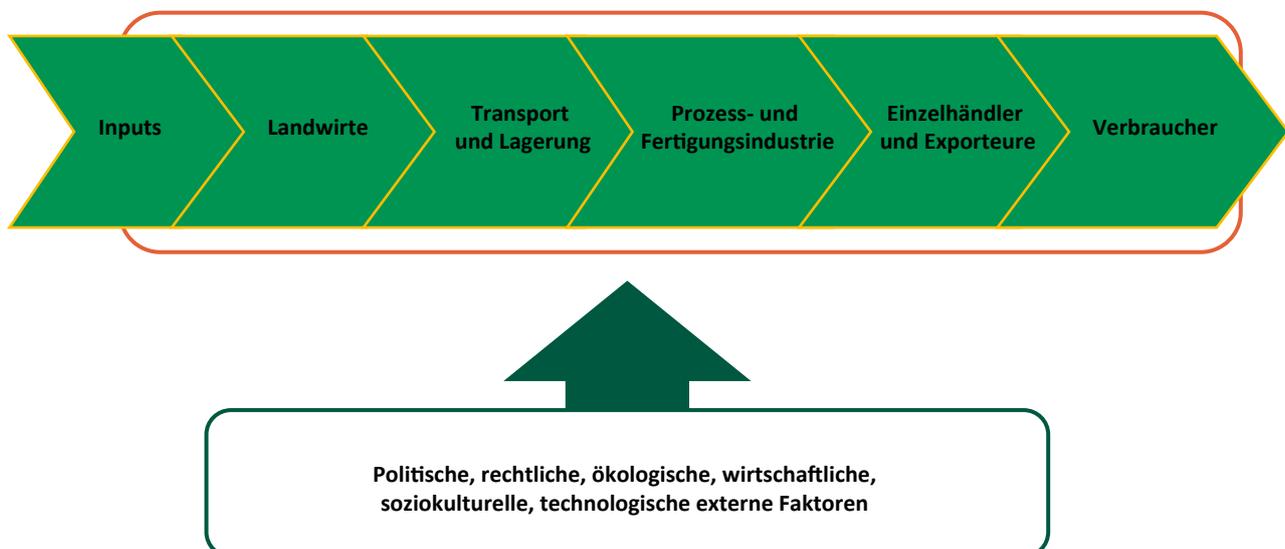
Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage der AGI-Daten (2021)

2.4 Agroindustrie-Wertschöpfungsketten in Ghana

Im Allgemeinen umfasst die Wertschöpfungskette (Value Chain – VC) die sequenziellen Verknüpfungen, durch die Rohstoffe und Ressourcen in Produkte für den Markt umgewandelt werden. Die Agroindustrie ist Teil des umfassenderen Konzepts der Wertschöpfungskette, die Lieferanten, Verarbeiter, Händler und Verbraucher von Lebensmitteln und Non-Food-Produkten aus der Agroindustrie umfasst. Sie beinhaltet auch das rechtliche, technologische und wirtschaftliche Umfeld. Die Agro-Wertschöpfungskette (Agro Value Chain – AVC) bezeichnet die Gruppe von Akteuren (privat, öffentlich, einschließlich Dienstleistern) und eine Reihe von Aktivitäten, die ein landwirtschaftliches Grundprodukt (zum Beispiel Maniok, Kakao etc.) von der Produktion auf dem Feld bis zum Endverbraucher bringen, wobei auf jeder Stufe ein Mehrwert für das Produkt entsteht. Abbildung 2-4 veranschaulicht eine typische Agro-Wertschöpfungskette.

Wie in Abbildung 2-4 veranschaulicht, stehen am einen Ende der landwirtschaftlichen Wertschöpfungskette die Produzenten – die Landwirte, die Getreide anbauen und Tiere züchten. Am anderen Ende sind die Verbraucher, die die fertigen Erzeugnisse essen, trinken, tragen und verwenden. Und in der Mitte befinden sich Tausende von Männern und Frauen sowie kleine und große Unternehmen. Jede Person und jedes Unternehmen führt einen kleinen Schritt in der Kette aus und jeder trägt auf seinem Weg zur Wertschöpfung bei – durch Anbau, Kauf, Verkauf, Verarbeitung, Transport, Lagerung, Kontrolle und Verpackung. Wie in Abbildung 2-4 hervorgehoben, sind die Prozess- und Fertigungsindustrien die Hauptakteure in der Wertschöpfungskette und bekannt dafür, dass sie den höchsten Mehrwert für landwirtschaftliche Produkte liefern. Jahrzehntlang haben aufeinanderfolgende Regierungen und Entwicklungspartner in Ghana versucht, die landwirtschaftliche Verarbeitung als Mittel zur Umwandlung der landwirtschaftlich geprägten Wirtschaft des Landes in eine industri-

Abbildung 2-4: Typische Agroindustrie-Wertschöpfungskette



elle zu fördern. Die Verarbeitung von landwirtschaftlichen Rohstoffen für lokale Märkte und Exportmärkte wird daher von der Regierung von Ghana stark gefördert, wobei die Verarbeitung von Rohstoffen wie Kakao, Cashew, Sonnenblumen, Ölpalmen, Erdnüssen, Sojabohnen, Baumwolle, Maniok, Süßkartoffeln, Mais, Obst (Ananas und Mango) und Gemüse (Tomaten und Chilis) Priorität hat. Die vorrangigen landwirtschaftlichen Wertschöpfungsketten sind in folgende Kategorien eingeteilt: Gartenbau (Obst, Gemüse), Wurzeln und Knollen (Maniok, Yamswurzel, Süßkartoffeln), Öle und Nüsse (Cashew, Palmöl, Erdnüsse), Fisch/Fischprodukte und Kakao. Jede der Wertschöpfungsketten wird nachstehend kurz erörtert.

2.4.1 Kakaoverarbeitung

Die Verarbeitung von Kakaobohnen ist eine wichtige Wirtschaftsaktivität in Ghana. Geschätzte 40 Prozent der 850.000 Tonnen Kakaobohnen, die im Jahr 2020 produziert wurden, wurden im Inland verarbeitet (10 Prozentpunkte unter dem nationalen Ziel von 50 Prozent) gegenüber 26 Prozent im Jahr

2016 (COCOBOD, 2017, 2021). Allgemein gibt es in der Kakao-Wertschöpfungskette zwei wesentliche Verarbeitungsschritte: das Mahlen – d. h. die Produktion von Zwischenerzeugnissen wie Kakaomasse – und die Herstellung von fertigen/Enderzeugnissen wie beispielsweise Schokolade. In Ghana werden die Kakaobohnen zu Halbfertigerzeugnissen wie Kakaomasse, -butter und -pulver verarbeitet, von denen 95 Prozent exportiert werden. Die restlichen 5 Prozent werden für Kakaogetränke, Süßwaren und Schokolade verwendet, die hauptsächlich auf den lokalen Märkten verkauft werden. Kakaomasse (auch Kakaopaste genannt) stellt den größten Teil der verarbeiteten Kakaoprodukte dar und wird entweder im Ist-Zustand exportiert oder zu Butter, Kuchen und Pulver gepresst, bevor sie exportiert wird (Goldman AMC, 2017). Tabelle 2-4 zeigt das Volumen der verschiedenen Kakaoprodukte, die zwischen 2015 und 2019 in Ghana verarbeitet/produziert wurden.

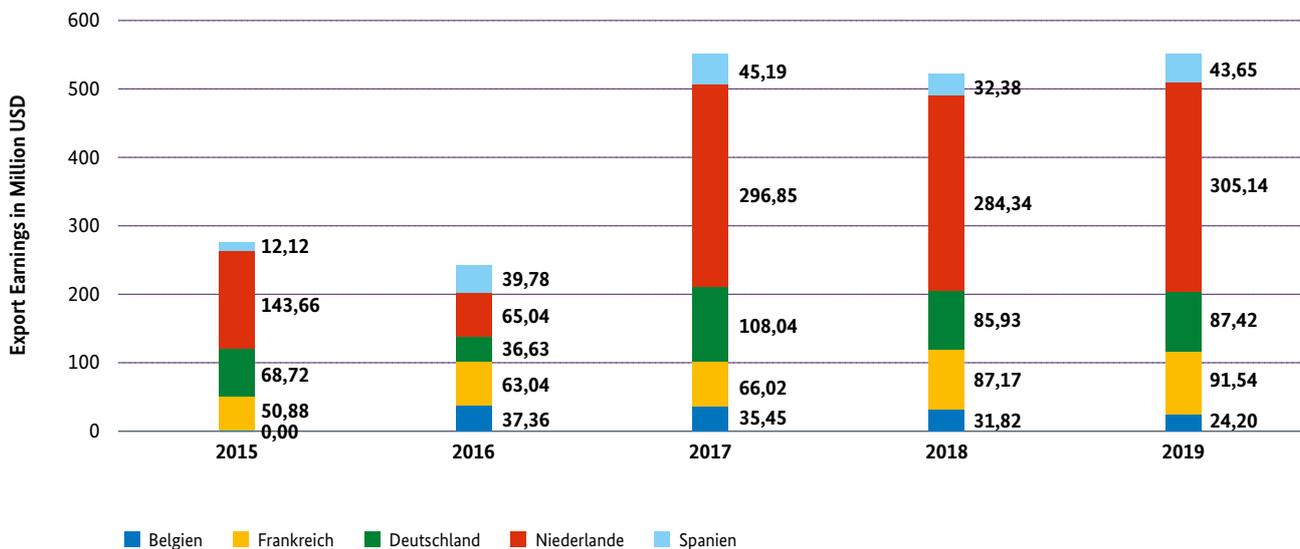
Tabelle 2-4 zeigt, dass über 1,3 Millionen metrische Tonnen (t) verarbeiteter Kakaoprodukte mit einem Wert von ca. USD 3,73 Milliarden über den Fünf-

Tabelle 2-4: Exportierte verarbeitete Kakaoprodukte in Ghana, 2015–2019

Produkte	2015		2016		2017		2018		2019		Gesamt	
	t	USD	t	USD								
Kakaopaste	146	510,7	205.524	439,0	141.224	458,9	96.054	287,2	63.648	179,5	506.596	1.875,4
Kakaopulver	43	108,0	29.668	73,4	101.342	378,2	47.348	94,5	43.617	84,2	222.019	738,3
Kakaobutter	0	0,0	845	2,2	0	0,0	62.516	288,9	68.119	334,5	131.481	625,6
Kakaokuchen	0	0,0	0	0,0	0	0,0	45.762	114,0	87.780	233,3	133.542	347,3
Kakaoschalen, -häutchen	28	18,7	19.360	9,6	21.423	6,3	11.743	5,6	17.489	10,5	70.043	50,7
Kakaosüßwaren	1	5,9	6.004	16,6	3.472	10,0	5.915	14,6	6.789	17,9	22.182	64,9
Schokolade	0	0,0	343	1,4	5.422	16,8	2.887	8,7	331	0,9	8.983	27,8
Zwischensumme	218.762	643,3	261.744	542,3	272.884	870,2	272.225	813,6	287.774	860,9	1.313.389	3.730,2

Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage der GEPA-Daten, 2021

Abbildung 2-5: Exporte von verarbeiteten Kakaoprodukten in die Europäische Union



Quelle: Eigene Darstellung, KITE (2021) unter Verwendung von GEPA-Daten

jahreszeitraum aus Ghana exportiert wurden, wobei die Kakaopaste über 50 Prozent des Volumens der Exporterlöse ausmachte. Die Tabelle zeigt auch, dass sich die Exporterlöse aus verarbeiteten Kakaoprodukten im Zeitraum von 2015 bis 2019 auf durchschnittlich USD 741 Millionen beliefen und im Durchschnitt 28 Prozent der Gesamterlöse aus nicht traditionellen Exporten und 5 Prozent der Gesamtexporteinnahmen ausmachten. Die Europäische Union war in diesem Zeitraum der wichtigste Zielmarkt für verarbeitete Kakaoprodukte, wobei ca. 56 % der Gesamtexporte der verarbeiteten Produkte aus Ghana auf die EU entfielen. Abbildung 2-5 zeigt den Zielort von verarbeiteten Kakaoprodukten in der EU. Wie aus Abbildung 2-5 hervorgeht, sind die Niederlande, gefolgt von Deutschland und Frankreich, die führenden Importeure von verarbeiteten Kakaoprodukten aus Ghana. Weitere Importländer sind die Vereinigten

Staaten von Amerika und Nigeria. Weltweit ist Ghana der drittgrößte Exporteur von Kakaomasse und war für ca. 15 Prozent der gesamten weltweiten Nachfrage nach dem Produkt verantwortlich (GEPA, 2020).

Die inländische Kakaoverarbeitung erfolgt durch acht große Unternehmen mit einer geschätzten Verarbeitungskapazität von ca. 450.000 t. Tabelle 2-5 zeigt die Liste der Unternehmen, ihre Produktionskapazität und ihren Marktanteil im Jahr 2017.

Wie bereits zuvor erwähnt, werden die restlichen 5 Prozent der verarbeiteten Kakaoprodukte, die nicht exportiert werden, als Vorprodukte für Firmen verwendet, die Schokolade und schokoladenbasierte Süßwaren und Getränke (Trinkschokoladen) herstellen. Cocoa Processing Company (CPC) und Niche Cocoa Industry Limited sind die beiden führenden

Tabelle 2-5: Unternehmen, die an der Verarbeitung von Kakao für den Export beteiligt sind

S/N	Name des Unternehmens	Verarbeitungskapazität (t/Jahr)	Marktanteil (%)
1.	Cargill	65.000	27,62
2.	Barry Callebaut	60.000	22,53
3.	ADM/Olam		13,64
4.	Niche	60.000	10,23
5.	Cocoa Touton Processing	30.000	10,13
6.	BD Associates (Chocomac)	12.500	6,81
7.	Plot Enterprise	32.000	6,12
8.	Cocoa Processing Company	64.500	2,91

Quelle: Cocobod, 2017 & Sutton and Kpentey, 2012

Hersteller von Schokolade und anderen kakao-basierten Süßwaren in Ghana. Neben den beiden Unternehmen gibt es eine Reihe von Herstellern von handwerklicher, handgefertigter Schokolade wie zum Beispiel '57 Chocolates, Chocoluv, Deco Kraft, Cocoline und Bon Chocolat. Der Großteil der in Ghana produzierten Schokolade wird exportiert und der Rest an verschiedene Supermärkte, Tankstellenshops, Flughafenterminals und Straßenhändler verkauft. Schokolade im Wert von insgesamt USD 13,4 Millionen wurde 2019 aus Ghana exportiert, was einen Anstieg gegenüber den USD 11,5 Millionen im Jahr 2018 und USD 5,3 Millionen im Jahr 2017 darstellt. 87 Prozent der Schokoladenexporte im Wert von USD 11,77 Millionen gingen nach Nigeria, wodurch Ghana 71,7 Prozent der Schokoladenmarktanteile in Nigeria im Jahr 2019 kontrolliert (GEPA, 2020). Neben den Schokoladenexporten wurden in den Jahren 2018 und 2019 Kakaosüßwaren im Wert von USD 9,89 Millionen bzw. USD 9,76 Millionen in den EU-Markt exportiert, wobei 2019 über 94 Prozent der Exporte nach Deutschland gingen.

2.5 Lebensmittelverarbeitung

Die Lebensmittelverarbeitung umfasst eine Reihe von Tätigkeiten, die zur Umwandlung von landwirtschaftlichen Produkten in Lebensmittel oder von einer Form von Lebensmitteln in andere Formen führen. Die wichtigsten landwirtschaftlichen Produkte, die in Ghana verarbeitet werden, sind Wurzeln und Knollen, Körner und Getreide, Obst und Gemüse, Öl und Nüsse, Fleisch und Fisch. Die Unternehmen in Ghanas lebensmittelverarbeitendem Teilssektor sind an der Herstellung folgender Produkte beteiligt: Mühlenprodukte; Stärke und Stärkeprodukte; Obst und Gemüse; Fisch und Fischprodukte; Öle und Fette; Fleisch und Fleischprodukte; Milchprodukte, Tierfutter; Getränke sowie Backwaren und Süßwaren (Sutton and Kpentey, 2012). Die lebensmittelverarbeitende Industrie in Ghana ist relativ klein und die meisten Aktivitäten im Sektor werden in kleinem Umfang durchgeführt. Die wichtigsten Feldfrüchte, die in mittlerem bis großem Umfang verarbeitet werden, sind Mais und Maniok.

2.5.1 Mühlenprodukte

Die Produktion von Mehlen ist eine wichtige agro-industrielle Tätigkeit in Ghana. Mehl wird aus einer Reihe von Feldfrüchten verarbeitet: Weizen, Maniok, Yamswurzel, Taro, Wegerich, Sorghumhirse, Mais und Getreide. Es werden zwei wesentliche Arten von Mehl in Ghana produziert: Maismehl und Weizenmehl. Maismehl wird überwiegend in lokalen Mühlen unter Verwendung von lokal angebautem Mais produziert. Mais ist das Hauptnahrungsmittel in Ghana und Maismehl wird zu lokalen Gerichten verarbeitet. Die Weizenmehlproduktion erfolgt in mittlerem bis großem Umfang und hängt vollständig von importiertem Hartweizen aus Nordamerika (für die Brotherstellung) und Weichweizen aus Europa (für den Backwarenssektor) ab. Weizenmehl ist ein wichtiges Vorprodukt für die Hersteller von Brot/Backwaren, Keksen, Makkaroni und Spaghetti. Irani Brothers und Takoradi Flour Mills sind die Hauptproduzenten von Mehl in Ghana und ihre Produkte werden in erster Linie auf dem inländischen Markt an Bäckereien/Bäcker verkauft (Sutton and Kpentey, 2012).

Es gibt Maßnahmen zur Förderung von hochwertigem Maniokmehl (High Quality Cassava Flour – HQCF) – ein einfaches, unfermentiertes Maniokmehl – als Ersatz für importierte Produkte wie Weizenmehl und Stärke, auch wenn die Produktion von HQCF derzeit nur in begrenztem Umfang stattfindet und es nur eine begrenzte Anzahl von HQCF-Verarbeitern in Ghana gibt. Josma Agro Industries Limited in der Gemeinde Sekyere West (Ashanti Region), Edmass Foods Ltd. im Bezirk Ho West (Volta Region) und Vankharis Enterprise, ebenfalls im Bezirk Ho, sind diese drei Unternehmen. (WACOMP-Ghana, 2019).

Die Daten der GEPA zeigen, dass im Jahr 2019 ca. 145.000 t gemahlene Mehl im Wert von USD 50,78 Millionen aus Ghana exportiert wurden. Weizenmehl war das vorherrschende Exportprodukt und machte über 82 Prozent der Exporteinnahmen aus. Togo (mit einem Marktanteil von 39 Prozent), Burkina Faso (34 Prozent) und Niger (25 Prozent) waren 2019 die führenden Exportziele für in Ghana produziertes Weizenmehl. Tabelle 2-6 zeigt die Exporterlöse aus gemahlenem Mehl von 2015–2019.

Tabelle 2-6: Exporterlöse aus gemahlenem Mehl in US-Dollar von 2015–2019

Produkttyp	2015	2016	2017	2018	2019
Weizenmehl	19.115.908	30.765.966	38.997.505	40.896.845	41.825.562
Maismehl	2.250.295	2.491.843	230.468	235.007	352.883
Mehl aus anderem Getreide	662.254	71.044	366.027	6.297.120	6.403.642
Gari	350.421	588.304	3.092.427	1.804.003	2.145.486
Hirse- oder Sorghumhirsemehl	193.846	205.791	102.057	136.911	46.031
Yamswurzelmehl	46.758	3.066	1.725	3.079	8.040
Maniokmehl und Grießmehl	1.000	0	0	463	
Malz	0	0	26.706	2.963	6.504
Kartoffelmehl und -grieß, Weizengluten	0	0	19	0	0
Zwischensumme	22.620.482	34.126.014	42.816.934	49.376.391	50.788.148

Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage der GEPA-Daten, 2021

2.5.2 Obstverarbeitung

Ein weiterer agroverarbeitender Teilsektor ist der Gartenbausektor (Obst und Gemüse). Ananas, Mangos, Orangen, Papaya, Guave und Kokosnüsse sind die wichtigsten Früchte, die in Ghana verarbeitet werden. Die Endprodukte liegen hauptsächlich in Form von Obstsalat (geschnittene Früchte) und Saft vor. Einige wenige mittelgroße Unternehmen sind in der Verarbeitung von Obst für Exporte dominierend, auch wenn es mehrere Kleinstunternehmen gibt, die Obst für den lokalen Verbrauch verarbeiten.

Obstverarbeitende Unternehmen können in Unternehmen eingestuft werden, die für den Export sowie den lokalen Markt produzieren, und diejenigen, die ausschließlich für den lokalen Markt produzieren. Die sechs führenden Obstverarbeitungsunternehmen in Ghana sind Blue Skies, HPW Fresh & Dry Ltd, Bomarts Farms Ltd, Pinora, Peelco and Fruittil und Processing Company. Diese Unternehmen sind in erster Linie in den Free Zone Enclaves tätig und exportieren ihre Produkte vorwiegend in den EU-Markt. Zu diesen Produkten gehören frisches vorgeschnittenes Obst wie beispielsweise Mango, Ananas, Papaya, Passionsfrucht; getrocknete Mango, Ananas, Kokosnuss, Papaya und Bananen; Mango-Fruchtriegel und -Rollen als Snack-Packung; Orangen- und Ananassaft, Konzentrat und trinkfertiger Saft (sowohl konventionell als auch biologisch), Mangosaft und Obstmischsäfte werden in erster Linie auf dem lokalen Markt verkauft; und ätherische Öle. In Bezug auf die Verarbeitung macht

Mango ca. 60 Prozent der Produktion der Unternehmen an frischen vorgeschnittenen und getrockneten Obstprodukten aus, gefolgt von Ananas mit 25 Prozent in Form von Trockenobst. Der Rest entfällt auf Kokosnuss, Papaya und Banane. Hinzu kommen ca. 21 Prozent Orangenkonzentrat und ca. 6 Prozent einfach konzentrierter Ananassaft. Zusammen haben diese Unternehmen eine theoretische Verarbeitungskapazität von 1.600 t pro Tag, derzeit produzieren sie jedoch mit einer Gesamtkapazität von 1.100 t/Tag (Assibey-Yeboah, S. and I., Kommen, 2019). Ekumfi Fruits and Juice Limited, eines der ersten One-District-One-Factory-(1D1F-) Unternehmen, das in Betrieb genommen wurde, ist nach seiner Einweihung im Jahr 2019 der jüngste Neuzugang auf dem Markt. Die Säfte, die in der Verarbeitungsanlage von Ekumfi produziert werden, sind hauptsächlich für den inländischen Markt.

Laut der GEPA wurden 2019 ca. 9.300 t geschnittenes Obst und Fruchtsäfte in erster Linie in die EU exportiert und sorgten für Exporterlöse von insgesamt USD 62,21 Millionen. Tabelle 2-7 zeigt das Exporteinkommen aus dem Export von verarbeitetem Obst in Ghana für den Zeitraum 2015–2019.

Im Inland und in einem relativ kleinen Umfang erfolgt die Verarbeitung von Früchten durch Unternehmen wie beispielsweise Vintage Farms, Crescent Juice, Kalyppo, St Michael, Healthy Life, Papso, Quin Organic, Masig Natural Fruits, Taitapic Agro Foods etc. (Sutton and Kpentey, 2012).

Tabelle 2-7: Exporte von verarbeiteten Früchten aus Ghana in US-Dollar (2015–2019)

Produkttyp	2015	2016	2017	2018	2019
Fruchtsaft	127.642	231.487	274.612	85.769	162.099
Geschnittenes Obst	54.468.426	54.743.125	56.775.216	61.463.217	62.045.735
Gesamt	54.596.068	54.974.612	57.049.828	61.548.986	62.207.834

Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage der GEPA-Daten, 2021

2.5.3 Samenöl und Nüsse

Palmnüsse, Sheanüsse, Erdnüsse und Kokosnüsse sind einige der wichtigsten Ölsaaten und Nüsse, die in Ghana verarbeitet werden, wobei die Palmnüsse und Sheanüsse die am meisten verarbeiteten Nüsse sind. Die Ölpalmenverarbeiter können basierend auf ihrer Größe – große, mittlere und kleine Unternehmen – in drei Kategorien unterteilt werden. Die großen Unternehmen verfügen über Verarbeitungskapazitäten von mehr 20 t frischer Fruchtbündel (FFBs) pro Stunde und besitzen Plantagen die auf vom Staat zwangsweise erworbenem Land angelegt wurden. Die Ghana Oil Palm Development Company (GOPDC), Twifo Oil Palm Plantation (TOPP), Benso Oil Palm Plantation (BOPP) und Norwegian Palm Ghana Limited (NORPALM) sind Unternehmen, die in diese Kategorie fallen und sie sind zusammen für ein Viertel der Gesamtproduktion des Landes verantwortlich. Zu den mittelgroßen Unternehmen mit Verarbeitungskapazitäten zwischen 2 und 20 t von FFBs pro Stunde gehören Ayiem Oil Mills, Juaben Oil Mills, Adansi Oil Mills und Anyinase Oil Mills. Diese mittelgroßen Unternehmen machen 15 Prozent der Gesamtproduktion von Ghana aus. Eine große Anzahl an kleinen Produzenten, die zwischen 0,5 und 2 t an FFBs pro Stunde verarbeiten, ist für die restlichen 60 Prozent der Gesamtproduktion verantwortlich (Sutton and Kpentey, 2012).

Ölpalmenfrüchte werden entweder zu halbfertigen Produkte für den Verkauf an den industriellen Sektor oder zu Öl für den Haushaltsverbrauch verarbeitet. Der inländische industrielle Sektor macht über 70 Prozent der Nachfrage aus, wobei das Öl als Vorprodukt für die Herstellung von Seifen und Margarine verwendet wird. Unilever Ghana Limited ist der größte Einzelverbraucher von Palmöl in Ghana. PZ Cussons Limited, Appiah Menka Complex, Fats and Oils Limited und Ameen Sangari verbrauchen ebenfalls beträchtliche Mengen (Sutton and Kpentey, ebd.).

Ghana exportierte 2018 Palmölderivate im Wert von USD 71,28 Millionen (gegenüber USD 84,24 Millionen im Jahr 2018), was Ghana zu diesem Zeitpunkt zum zwölftgrößten Exporteur des Produkts weltweit machte. Über 96 Prozent der Gesamtexporte von Palmöl (ausgenommen Rohpalmöl) aus Ghana gingen auf den ECOWAS-Markt, wobei über 38 Prozent (USD 27,56 Millionen) der Gesamtexporte im Jahr 2018 auf den Senegal entfielen. Weitere wichtige Importeure von Palmöl aus Ghana waren Burkina Faso (USD 3,94 Millionen), Côte d'Ivoire (USD 2,61 Millionen), Nigeria (USD 978.000), Vereinigtes Königreich (USD 934.000), USA (USD 795.000) und die Niederlande (USD 205.000) (GEPA, 2020).

2.5.4 Sheabutterverarbeitung

Ghana ist der viertgrößte Shea-Produzent weltweit und liefert jedes Jahr zwischen 60.000 und 94.000 t Shea. Das Land ist auch ein wichtiger Shea-Verarbeiter mit einer geschätzten Kerngewinnungskapazität von 226.000 t pro Jahr. Mehr als die Hälfte dieser Kapazität wird jedoch durch Importe aus den Nachbarländern gedeckt, die über begrenzte Fördermöglichkeiten verfügen. Circa 20 Prozent des jährlich produzierten Sheakerns wird lokal (von Hand) entweder für den Export (ca. 13 Prozent) oder für den lokalen Verbrauch (7 Prozent) verarbeitet; 53 Prozent wurden in industriellen Shea-Verarbeitungsbetrieben für den Export verarbeitet oder ca. 27 Prozent unverarbeitet exportiert (Technoserve, 2018). Ghana exportierte 2018 Sheabutter und ihre Derivate im Wert von insgesamt USD 90 Millionen (ca. 55.990 t) in 24 Länder, gegenüber USD 69,4 Millionen im Jahr 2017, was Ghana im Jahr 2018 zum neuntgrößten Exporteur des Produkts weltweit machte. Malaysia (USD 31,9 Millionen), Dänemark (USD 23,72 Millionen), Belgien (USD 13,53 Millionen) und die Niederlande (USD 11,8 Millionen) waren 2018 die führenden Importeure von Sheabutterprodukten aus Ghana (GEPA,

2019). Sheabutter wird größtenteils in unraffiniertem Zustand exportiert. Im September 2020 wurde jedoch von Bunge Loders Croklaan (BLC) in Tema eine hochmoderne Raffinerie mit einer täglichen Produktionskapazität von 200 bis 250 t entweder für importiertes rohes Sojaöl oder für lokal produzierte Sheabutter (Berichten zufolge die erste in Afrika) eingeweiht. Die vollautomatische Lösungsmittelfraktionierungsanlage wird rohe Sheabutter zu zwei Hauptprodukten verarbeiten – Shea-Olein und Shea-Stearin.

2.5.5 Fischverarbeitung

Die Fischverarbeitung in Ghana lässt sich grob in traditionell und modern einteilen. Zu den traditionellen Fischverarbeitungsverfahren gehören Räuchern, Trocknen, Pökeln, Fermentieren und eine Kombination dieser Verfahren, während die modernen Fischverarbeitungsverfahren das Eindosen und Einfrieren umfassen (Sutton and Kpentey, ebd.). Die moderne oder industrielle Verarbeitung von Fisch beinhaltet Tätigkeiten, die zur Herstellung

von Fischereiprodukten führen. Seit mehreren Jahrzehnten ist die industrielle Fischverarbeitung in Ghana weitgehend auf die Thunfischverarbeitung beschränkt. Circa 90 Prozent des in Ghana angelandeten Thunfischs werden von drei großen Thunfischkonservenfabriken mit Sitz in Tema verarbeitet. Pioneer Food Cannery Ltd. (PFC), Myroc Foods Ltd. und COSMO (das die Ghana Agro-Food Company übernommen hat) mit einer jährlichen Verarbeitungskapazität von zusammen 120.000 t sind die größten Verarbeiter von Thunfisch. Diese Unternehmen kaufen den größten Teil des industriellen Thunfischfangs und verarbeiten ihn zu Thunfischflocken, Thunfischbrocken und Thunfischpüree, die in Dosen abgefüllt und größtenteils exportiert werden (Sutton and Kpentey, ebd.). Im Jahr 2019 war Thunfisch in Dosen der fünftgrößte nicht traditionelle Exportschlager, der USD 145,71 Millionen einbrachte, gegenüber USD 182,77 Millionen im Jahr 2018, wie in Tabelle 2-8 dargestellt. Die EU ist das Ziel von 80 Prozent des exportierten Thunfischs in Dosen.

Tabelle 2-8: Exporte von verarbeitetem Fisch aus Ghana, US-Dollar von 2015–2019

	2015	2016	2017	2018	2019
Thunfisch in Dosen	219.013.990	176.546.769	149.873.619	182.772.763	145.706.992
Makrele in Dosen	250	288.682	149.899	2.433.365	67.238
Sardine in Dosen	24.447	66.209	63.199	1.286.969	65.696
Sardellen in Dosen	0	0	0	302	1.920
Heringe in Dosen	12	27	4	1	91
Gesamt	219.038.699	176.901.687	150.086.721	186.493.400	145.841.937

Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage der GEPA-Daten, 2021

2.6 Getränke

2.6.1 Alkoholische Getränke

Die alkoholische Getränkeindustrie in Ghana kann in drei Kategorien eingeteilt werden. Die erste Kategorie umfasst hochprozentige Spirituosen wie beispielsweise Whisky, Brandy, Schnaps, Gin und Rum; die zweite Wein, Cidre und andere milde alkoholische Getränke; Bier und Starkbier fallen in die dritte Kategorie. Accra Brewery Limited (mit über 10 Marken), Guinness Ghana Breweries (mit Smirnoff und 7 anderen Marken), GIHOC und Kasapreko (mit circa einem Dutzend verschiedener Marken) sind die größten Unternehmen in der Branche. Baron Distilleries Limited, ein Hersteller von destillierten und gemischten Spirituosen, ist der drittgrößte Hersteller von alkoholischen Getränken in Ghana. Unternehmen wie beispielsweise Guinness Ghana Breweries und Accra Brewery Limited importieren ihr wichtigstes Vorprodukt – Malz –, beziehen aber

Maisgrütze auf dem lokalen Markt. Die Hersteller von hochprozentigen Spirituosen beziehen bis zu 60 Produkte ihrer Vorprodukte lokal. Die Brauereien und Hersteller von Starkbier haben ein Netzwerk aus Drittvertriebshändlern und eine Kette von Depots im ganzen Land. Die Hersteller von hochprozentigen Spirituosen liefern direkt an die Vertriebs-händler. Die Einzelhändler sind eher klein und in privatem Besitz (Sutton and Kpentey, ebd.). Tabelle 2-9 zeigt die Exporte von alkoholischen Getränken aus Ghana über einen Zeitraum von 2015-2019.

2.6.2 Nichtalkoholische Getränke

Die nichtalkoholische Getränkeindustrie in Ghana kann in vier Teilmärkte aufgeschlüsselt werden. Dies sind kohlenensäurehaltige Getränke, Säfte, Milchgetränke und Wasser. Tabelle 2-10 enthält eine Zusammenfassung der wichtigsten produzierten Produkte sowie der Hauptakteure für drei² der Teilkategorien.

Tabelle 2-9: Export von alkoholischen Getränken aus Ghana, US-Dollar von 2015–2019

	2015	2016	2017	2018	2019
Wein	9.007.480	7.857.887	9.176.865	6.003.240	8.131.209
Whisky	5.558.596	3.847.749	3.064.157	5.077.296	3.635.281
Rum und Tafia	2.765.202	2.574.907	2.150.719	3.191.993	3.158.453
Gin und Genever	4.402.670	7.050.570	6.328.566	7.702.187	8.671.012
Bier	1.113.260	2.261.780	1.809.053	1.462.939	1.763.114
Brände & Liköre	1.089.791	1.952.414	2.497.709	3.289.327	212.761
Wodka	228.450	210.863	845.968	2.651.428	4.271.522
Gesamt	24.165.449	25.756.170	25.873.037	29.378.410	29.843.352

Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage der GEPA-Daten, 2021

2 Drei anstatt vier, da die Fruchtsäfte bereits an früherer Stelle dargestellt wurden.

Tabelle 2-10: Typen und Hersteller von nichtalkoholischen Getränken in Ghana

Teilkategorie	Produkttypen	Große Unternehmen
Kohlensäurehaltige und andere Softdrinks	Coca Cola, Pepsi, Sprite, Miranda, Energy Drinks	Coca Cola, SBC Beverage Ghana Limited (Pepsi Cola), Guinness Ghana Limited, Kasapreko Company Limited, etc.
Milchbasierte Getränke	Fan Milk, Joghurt	Fan Milk Company Limited
Wasser	Wasser in Flaschen und Beuteln	Voltic, Dasani, Bon Aqua, Yes, Safina, Aqua Fill, Ice Cool, Ice Pak, Divine Aqua, Meridian Filtered Water, Mobile Water, Still Pure and Smile Natural Mineral Water, Special Ice, etc.

Quelle: Zusammenstellung des Verfassers auf Grundlage von Sutton and Kpentey, 2012

Tabelle 2-11 zeigt die Entwicklung im Export von nichtalkoholischen Getränken aus Ghana.

Tabelle 2-11: Export von nichtalkoholischen Getränken aus Ghana, US-Dollar von 2015–2019

Produkttyp	2015	2016	2017	2018	2019	Gesamt
Mineralwasser	2.056.615	1.681.938	2.792.577	5.216.503	3.867.558	15.615.191
Nichtalkoholische Getränke	157.086	476.141	1.013.050	77.971	239.852	1.964.100
Energydrink	145.425	245.557	490.275	832.018	235.629	1.948.904
Malzextrakt	243	49.161	1.315.827	1.496.362	1.728.776	4.590.369
Gesamt	2.359.369	2.452.797	5.611.729	7.622.854	6.071.815	24.118.564

Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage der GEPA-Daten, 2021

Tabelle 2-11 zeigt, dass Mineralwasser das wichtigste nichtalkoholische Getränk ist, das für den Zeitraum 2015–2019 aus Ghana exportiert wurde und dabei einen Gesamtumsatz von ca. USD 15,6

Millionen einbrachte. Côte d'Ivoire, Benin, Burkina Faso, Togo und Israel sind die führenden Exportmärkte für in Ghana produziertes Mineralwasser.

2.7 Handelsabkommen

Ghanas Handelssektor wird durch vier wichtige Handelsabkommen und zugehörige Protokolle geregelt: Diese sind das Abkommen der Welthandelsorganisation (WTO); AKP-EU-Wirtschaftspartnerschaftsabkommen; der ECOWAS-Handelsvertrag und die Protokolle, die das ECOWAS Trade Liberalization Scheme (ETLS) und den Africa Growth and Opportunity Act (AGOA) etabliert haben. Ghana ist ein Mitglied der Welthandelsorganisation (WTO) und ein Unterzeichner des AKP-EU-Partnerschaftsabkommens. Ghanas WPA mit der EU trat im Dezember 2016 in Kraft und sorgte für einen zoll- und quotenfreien Zugang zu den europäischen Märkten. Ghana hat zudem bis 2025 Anspruch auf zollfreien Zugang zum US-Markt unter dem U.S. African Growth and Opportunity Act (AGOA). Vor Kurzem hat Ghana das Abkommen der panafrikanischen Freihandelszone (AfCFTA) ratifiziert und beherbergt das Sekretariat der AfCFTA.

2.8 Anreize für Agroindustriebetriebe

Anreize für die Förderung von Investitionen des Privatsektors in der Landwirtschaft und Agroindustrie wurden erstmals 1994 mit dem Ghana Investment Promotion Centre Act von 1994 (Gesetz 478) eingeführt, der später durch den Ghana Investment Promotion Centre Act von 2013 (Gesetz 865) wieder aufgehoben wurde.

Gesetz 478 enthält eine Reihe von Anreizen für Unternehmen, die in der Agroverarbeitung tätig sind. Die Anreize sind in Anhang 6 zusammengefasst.

2.9 Sektorpolitik und Entwicklungsstrategien

Im August 2017 hat die Regierung von Ghana über das Ministerium für Handel und Industrie (Ministry of Trade and Industry – MOTI) ein ehrgeiziges Industrialisierungsprogramm mit dem Titel „10-Punkte-Agenda für industrielle Transformation“ als Vehikel eingeführt, um die Struktur der Wirtschaft von einer rohstoffexportbasierten zu einer verarbeitenden, industriellen, exportorientierten Wirtschaft zu ändern. Die Zehn-Punkte-Säulen der Regierungsagenda für industrielle Transformation sind folgende: Nationales industrielles Revitalisierungsprogramm (National Industrial Revitalisation Programme); One District, One Factory (1D1F); Einrichtung von Industrieparks und Sonderwirtschaftszonen; strategische Ankerindustrien; Verbesserung der inländischen Einzelhandelsinfrastruktur; Exportentwicklungsprogramm (Export Development Programme), KMU-Entwicklung; industrielle Unteraufträge und Partnerschaften; Reformen der Unternehmensregulierung und regelmäßiger Dialog zwischen dem privaten und dem öffentlichen Sektor.

Im Oktober 2020 hat die GEPA die Nationale Exportentwicklungsstrategie (National Exports Development Strategy – NEDS) als eine der Schlüsselstrategien für das Erreichen der Industrialisierungsagenda der Regierung von Ghana gestartet. Die NEDS zielt darauf ab, die nicht traditionellen Exporte (NTEs) Ghanas von USD 2,8 Milliarden im Jahr 2020 auf USD 25,3 Milliarden im Jahr 2029 zu steigern und in diesem Zusammenhang eine tiefgreifende strukturelle Transformationsagenda zu verfolgen, die Ghana als wettbewerbsfähige, exportorientierte Industriena-tion positioniert, wenn die NEDS vollständig finanziert und umgesetzt wird. Die NEDS ist um drei strategische Hauptsäulen herum formuliert, die auf die Erweiterung und Diversifizierung der Lieferbasis für industrielle Exportprodukte und -dienstleistungen

gen mit Mehrwert, die Verbesserung des geschäftlichen und regulatorischen Umfelds für den Export und den Auf- und Ausbau des erforderlichen Humankapitals für die Entwicklung und das Marketing des industriellen Exports ausgerichtet sind. Die NEDS konzentriert sich auf die Entwicklung von dem, was sie als 17 Prioritätsprodukte bezeichnet, diese sind: verarbeiteter Kakao, Cashewnüsse, Gartenbauprodukte, Ölsaaten, Fisch und Fischereiprodukte, Textilien, Naturkautschukplatten, Aluminiumprodukte, Artikel aus Kunststoff und Petrochemikalien. Weitere Produkte sind Dienstleistungen, Pharmazeutika, Eisen- und Stahlprodukte, Automobile und Fahrzeuge, Industriesalz, Maschinen und Maschinenkomponenten, Industriestärke und -zucker. Die Kosten für die Umsetzung der NEDS werden sich schätzungsweise auf USD 609 Millionen über den Zeitraum von 10 Jahren belaufen (MOTI, 2020).

2.10 Energienachfrage und Verbrauchsprofil der Agroindustrien in Ghana

2.10.1 Energienutzung im agroindustriellen Sektor

Der agroindustrielle Sektor ist ein energieintensiver Sektor, wobei Elektrizität und fossile Brennstoffe die beiden vorherrschenden Energieträger sind, die vom Sektor genutzt werden. Energie wird hauptsächlich für Prozesswärme, Prozesskühlung und -kälte, Antriebsleistung, elektrochemische Prozesse sowie für die Gebäudeheizung, -lüftung und -klimatisierung (HLK) und Beleuchtung verwendet. Elektrizität ist die Hauptenergiequelle, die im verarbeitenden Gewerbe von Ghana eingesetzt wird. Sie wird hauptsächlich für den Betrieb von Industriemotoren und Maschinen, Leuchten, Computern und Bürogeräten sowie für die Beheizung, Kühlung und Belüftung von Gebäuden verwendet. Der zuverlässige Zugang zu Elektrizität ist eine Voraussetzung für die Fertigung, da die meisten industriellen

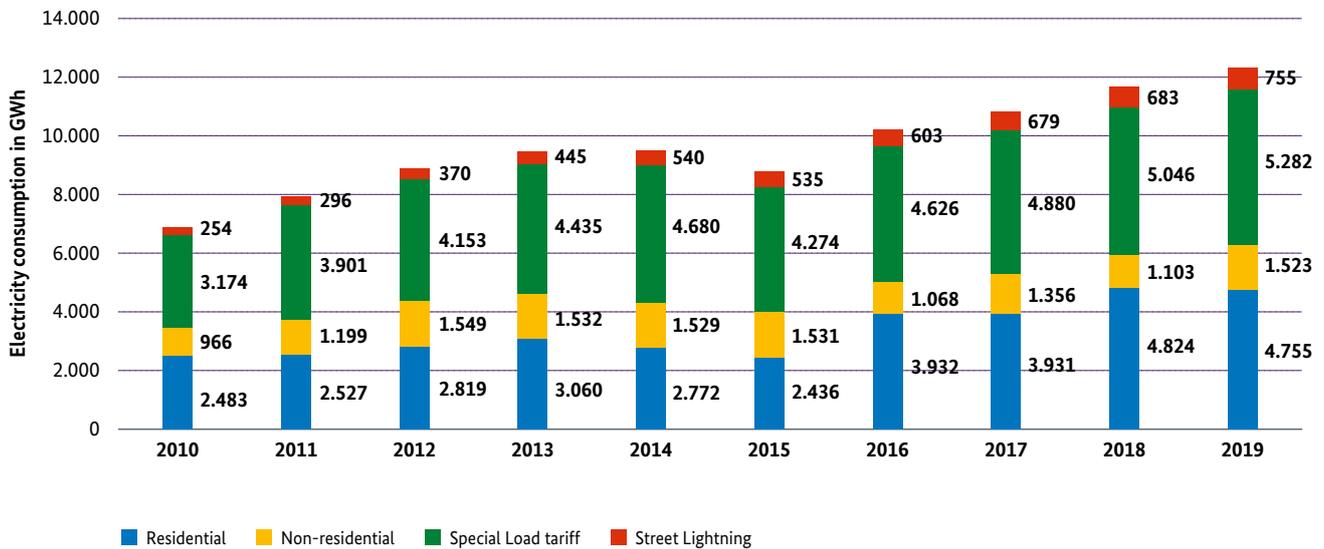
Prozesse, die Elektrizität nutzen, nicht durch andere Energieträger ersetzt werden können. In Anbetracht der Bedeutung von Elektrizität befinden sich alle profilierten Agroindustrien in netzgebundenen Gebieten. Rückstandsheizöl (Residual Fuel Oil – RFO) und Diesel sind die Hauptbrennstoffe, die in Kesseln zur Erzeugung von Dampf und/oder Heißwasser für Prozesswärme und andere industrielle Prozesse verwendet werden. Eine gewisse Menge Diesel wird auch zur Befuerung von Notstromgeneratoren verwendet.

2.10.2 Stromverbrauch

Im agroindustriellen Sektor tätige Firmen werden als Sonderlasttarif-(SLT-)Kunden bezeichnet, die weiter in SLT-LV, SLT-MW und SLT-HV gruppiert sind. SLT-Kunden sind Kunden von Verteilernetzbetreibern, deren Nachfrage größer oder gleich 100 kVA ist, wobei ihr Verbrauch zwischen 400 Volt (Niederspannung – LV) und 33.000 Volt (Hochspannung – HV) liegt. Der Stromverbrauch der SLT-Kunden ist der höchste von Netzkunden, mit einem jährlichen Verbrauch von durchschnittlich 46 Prozent des gesamten von den Verteilernetzbetreibern in den letzten zehn Jahren verkauften Stroms. Abbildung 2-6 zeigt den Stromverbrauch je Kundenkategorie von 2010–2019.

Im Jahr 2019 haben SLT-Kunden 5.282 GWh Strom gekauft, was ca. 43 Prozent des Gesamtstromverkaufs von 12.315 GWh darstellt (Energy Commission, 2020). Die Mehrheit der SLT-Kunden (65 Prozent) in Ghana fallen in die SLT-LV-Kategorie, gefolgt von den Kategorien SLT-MV (30 Prozent) und SLT-HV (5 Prozent). Tabelle 2-12 zeigt den durchschnittlichen jährlichen Stromverbrauch je SLT-Kunden-Kategorie für das Jahr 2018.

Abbildung 2-6: Stromverkäufe durch Verteilernetzbetreiber je Kundenkategorie, 2010–2019



Quelle: Eigene Darstellung, KITE (2021) unter Verwendung der Daten der Energy Commission

Tabelle 2-12: Durchschnittlicher jährlicher Stromverbrauch und maximale Leistung für SLT-Kunden in Ghana

Tariffkategorie	Anzahl der Kunden	Jährlicher Verbrauch (kWh)	Durchschnittlicher jährlicher Verbrauch (kWh)	Maximale Leistung (kVA)	Durchschnittliche maximale Leistung (kVA)
SLT-LV	1.409	826.156.292	586.517	209.943	149
SLT-MV	648	2.035.953.429	3.140.744	462.752	714
SLT-HV	94	525.802.653	5.579.978	119.510	1.268
Gesamt	2.151	3.387.912.375	1.575.005	792.206	368

Quelle: PURC, 2019

Tabelle 2-12 zeigt, dass SLT-LV-Kunden durchschnittlich 586.517 kWh Strom pro Jahr verbrauchen (48.876 kWh pro Monat), während die SLT-MV- und SLT-HV-Kunden durchschnittlich 3,1 GWh bzw. 5,58 GWh pro Jahr im Jahr 2018 verbraucht. Im Sonderfall von Firmen, die im Getränke- und Lebensmittelverarbeitungsteilsektor tätig sind, beläuft sich der durchschnittliche jährliche Stromverbrauch für SLT-LV-Kunden auf schätzungsweise 363.346 kWh, während der für SLT-MV-Kunden auf 3.081.683 kWh geschätzt wird (PURC, 2019). Das

heißt, dass agroverarbeitende Firmen etwas weniger Strom als andere Industrien im verarbeitenden Gewerbe verbrauchen. Wie in Anhang 9 angegeben, liegen die Stromtarife für SLT-Kunden zwischen 13 US-Cent/kWh (für SLT-MV) und 18 US-Cent/kWh (für SLT-LV). Die maximalen Leistungsentgelte liegen ebenfalls zwischen 1,04 USD/kVA/Monat und 1,21 USD/kVA/Monat für Kunden, die sich für die Option entscheiden, sowohl Energie- als auch Leistungsentgelte zu bezahlen (Anhang 9). Es ist zu betonen, dass diese Preise nicht die monatlichen

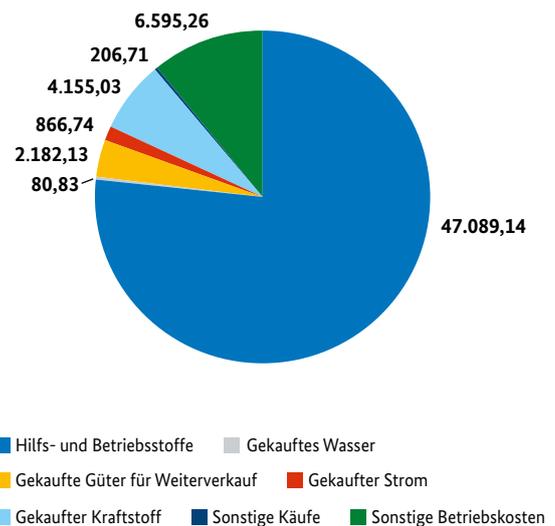
Serviceentgelte, Steuern und Abgaben enthalten, die zusätzlich zu den Energie- und Leistungsentgelten zu zahlen sind.

2.10.3 Beitrag der Energiekosten in Endprodukten

Laut GSS (2018) gaben Industriebetriebe im Jahr 2014 einen Betrag von GHC 5,02 Milliarden für Energie (Strom und Brennstoffe) aus, was 8,2 Prozent ihrer Betriebs- und Produktionskosten entspricht, wobei Strom und Brennstoffe GHC 866,74 Millionen (1,4 Prozent) bzw. GHC 4,16 Milliarden (6,8 Prozent) der Produktionskosten ausmachten, wie in Abbildung 2-7 dargestellt (GSS, 2018).

Die Energiekosten beliefen sich auf insgesamt 7 Prozent bzw. 8 Prozent der verarbeitenden Gewerbe in der Lebensmittelverarbeitung und Getränkeindustrie, wie in Tabelle 2-13 gezeigt.

Abbildung 2-7: Käufe und Betriebskosten des Industriesektors, 2014



Quelle: Eigene Darstellung, KITE (2021)

Tabelle 2-13: Energiekosten als Anteil der Produktionskosten

Kategorie	Anzahl der Betriebe	Insgesamt gekaufter Kraftstoff (Millionen GHC)	Insgesamt gekaufter Kraftstoff (%)	Insgesamt gekaufter Strom (Millionen GHC)	Insgesamt gekaufter Strom (%)
Herstellung von Lebensmittelprodukten	17.471	62,38	1,5	47,36	5,5
Herstellung von Getränken	2.328	84,74	2,0	53,44	6,2
Herstellung von Textilien	2.596	20,62	0,5	4,28	0,5

Quelle: GSS, 2018

2.11 Beweggründe für Erneuerbare-Energien-Systeme

Hohe und steigende Stromtarife sind der Hauptantrieb für den entstehenden PV-Eigenverbrauchsmarkt im gewerblichen und industriellen Teilsektor und werden es wahrscheinlich auch in absehbarer Zukunft sein, wenn die Strompreise weiterhin hoch bleiben und die Kosten für die Technologie gleichzeitig schnell sinken (BNEF, 2019) (IRENA, 2021). Laut BNEF (2019) ist das Geschäftsszenario für PV-Eigenverbrauchsanlagen in Gewerbe und Industrie (C&I) so stark, dass selbst eine Senkung der aktuellen Stromtarife um 30 Prozent die Bankfähigkeit von PV-Eigenverbrauchsprojekten nicht beeinträchtigen würde.

Neben den wirtschaftlichen Vorzügen der Eigenverbrauchsprojekte hat die Mehrheit der multinationalen Unternehmen, die Solaranlagen vor Ort installiert haben, Umweltbedenken (die Notwendigkeit, ihre CO₂-Bilanz zu verbessern und die Treibhausgasemissionen zu verringern) als einen der Hauptgründe dafür genannt, die Projekte in die Wege zu leiten. Cargill hat beispielsweise bei der Einweihung seines Projekts angegeben, dass die Initiative Teil einer Unternehmensstrategie war, 18 Prozent des gesamten in ihren Einrichtungen verbrauchten Stroms aus Erneuerbare-Energien-Quellen zu erzeugen. In der Tat haben alle kakao-verarbeitenden Unternehmen, die Solar-PV-Eigenverbrauchssysteme installiert haben, angegeben, dass ihre Projekte zur Erreichung ihrer globalen Ziele der Nachhaltigkeit und grünen Zertifizierungen, die von Kunden gefordert werden, und als Teil

ihrer jeweiligen Unternehmensstrategien durchgeführt wurden. Unilever, ein Gründungsmitglied der globalen RE100³-Kampagne, gab an, dass das Ghana-Projekt Teil seines globalen Ziels sei, ab 2020 100 Prozent erneuerbare Energien zu beziehen.

Die kurzzeitige Einführung des Net-Metering-Programms hat ein spontanes Interesse an der PV-Stromerzeugung für den Eigenverbrauch geweckt. Seine Aussetzung hat jedoch zu einer Verzögerung und in einigen Fällen zur Einstellung einer Reihe potenzieller Eigenverbrauchsprojekte geführt, da sie die Rentabilität einiger Projekte beeinträchtigte.

2.12 Liste abgeschlossener und laufender PV-Eigenverbrauchsprojekte in Agroindustrien in Ghana

Anhang 7 zeigt die Liste der umgesetzten sowie der in Entwicklung befindlichen Solar-PV-Eigenverbrauchsprojekte. Wie in Anhang 7 zu sehen ist, wurden mindestens 7,280 MWp an Solar-PV-Eigenverbrauchssystemen in 13 agroindustriellen Betrieben in Ghana installiert und in Betrieb genommen, während weitere ca. 4,76 MWp in zwei anderen Betrieben in Bau sind. Acht der Projekte (62 Prozent) wurden über das Leasing-/Mietmodell finanziert, vier (33 Prozent) über einen PPA und nur ein Projekt wurde direkt durch den Träger des Projekts beschafft. Wie in Abschnitt 1-7 dargelegt, hat das Aufkommen internationaler Finanzierungsmechanismen stark zum Wachstum des PV-Eigenverbrauchsmarktes im agroindustriellen Sektor beigetragen.

3 RE100 ist die globale Unternehmensinitiative für erneuerbare Energien, die Hunderte von großen und ehrgeizigen Unternehmen zusammenbringt, die sich für 100 % Strom aus Erneuerbare-Energien-Quellen einsetzen.

2.13 Schätzung der potenziellen Nachfrage nach Solar-PV-Eigenverbrauchsanlagen in Agroindustrien in Ghana

Die Nachfrage nach Solar-PV-Eigenverbrauchsanlagen in Ghanas agroverarbeitendem Industriesektor könnte angesichts des Interesses, das von Unternehmen aufgrund der hohen und steigenden Kosten für Netzstrom in Verbindung mit den sinkenden Kosten für die PV-Technologie und dem Zustrom geeigneter Finanzierungsmechanismen, die es bis vor Kurzem im Land nicht gab, gezeigt wird, potenziell riesig sein. Die Mehrheit der agroverarbeitenden Unternehmen werden als SLT-(LV/MV-)Kunden eingestuft. Diese Kundenkategorie verbrauchte die zweit- und drittgrößte Menge an Netzstrom im Land mit einem durchschnittlichen Jahresverbrauch von schätzungsweise 586 MWh bzw. 3.140 MWh. Weniger als 20 der über 120 AGI-Mitgliedsunternehmen in der Kategorie Lebensmittel/Getränke und Agroverarbeitung haben derzeit Solaranlagen für den Eigenverbrauch bereits installiert oder stehen kurz vor der Installation; die verbleibenden 100 könnten gezielt angesprochen und umworben werden, um Eigenverbrauchsprojekte zu entwickeln. Während der Studie wurde deutlich, dass mehrere EPC-/Projektentwickler in Gesprächen mit einigen von ihnen sind, um Systeme installieren zu lassen. Doch die potenzielle Projektpipeline von ca. 32 MW (BNEF, 2019) wird bei Weitem nicht das volle Marktpotenzial ausschöpfen, selbst wenn sie vollständig realisiert wird. Der Markt wird zusätzlich begünstigt, sobald die Net-Metering-Politik in Kraft tritt und das zeitliche Moratorium für die Erteilung von Großverbraucher genehmigungen aufgehoben wird.

Die neu gegründeten 1D1F-Unternehmen könnten potenzielle Kunden für Solar-PV-Eigenverbrauchsanlagen sein, da sie scheinbar bereits mit den vorherrschenden hohen Stromtarifen zu kämpfen haben. In einem Interview mit einem Funktionär des 1D1F-Sekretariats wurde deutlich, dass einige der Unternehmen an das Sekretariat herantreten sind und darum gebeten haben, mit dem PURC zu sprechen, um zu sehen, ob ein Sondertarif für die 1D1F-Firmen genehmigt werden könnte (persönliches Interview mit Personal von 1D1F, 18. Februar 2021). Insgesamt 76 Fabriken waren Ende 2020 fertiggestellt und in Betrieb, davon 38 (50 Prozent) in der Agroverarbeitung. Weitere 36 Fabriken für die Verarbeitung von landwirtschaftlichen Rohstoffen wurden fertiggestellt, haben aber noch nicht den Betrieb aufgenommen. Eine Liste der 1D1F-Fabriken, die derzeit in Betrieb sind, sowie ihre Standorte sind in Anhang 3 beigefügt.

Letztendlich ist das Potenzial von PV-Projekten in der Agroindustrie aufgrund der hohen Stromkosten und der wachsenden Nachfrage sowie der zunehmenden Anzahl an Gewerbe- und Industrieunternehmen groß, da durch Regierungsinitiativen wie die 1D1F-Initiative vorteilhafte Rahmenbedingungen, ein gesteigertes Bewusstsein und sinkende Kosten für PV-Solartechnologien geschaffen werden.

Quellenangaben

Amanor-Boadu, V. (2017). *Electricity Consumption and Suppressed Demand in Ghanas Non-Residential and Industrial Market*. Final Report submitted to the USAID-IRRP Team.

Assibey-Yeboah, S., & Koomen, I. (2019). *Horticulture Business Opportunities in Ghana: 2019: Sector report 1*. Wageningen University & Research. <https://edepot.wur.nl/537860>

BOG, 2019. *Banking Sector Report* [Online]. Verfügbar: <https://www.bog.gov.gh/wp-content/uploads/2020/03/Banking-Sector-Report-January-2020.pdf>. [Stand: 05.03.2021]

Edjekumhene, I., Brew-Hammond, A., Bawah, A. (2001). *Power Sector Reforms in Ghana: The Untold Story of a Divided Country versus a Divided Bank*. KITE

Energy Commission (2006). *Strategic National Energy Plan (2006–2020)*. Energy Demand Sectors of the Economy.

Energy Commission (2015a). *Net Metering Sub-Code, Energy Commission of Ghana, Accra* [Online]. Verfügbar: <http://energycom.gov.gh/files/Net%20Metering%20Sub-Code%202015.pdf>. [Stand: 06.03.2021]

Energy Commission (2015b). *Renewable Energy Sub-Code for Distribution Network connected Variable Renewable Energy Power Plants in Ghana* [Online]. Verfügbar: <http://www.energycom.gov.gh/files/Renewable%20Energy%20Sub-Code%20for%20the%20Distribution%20Network,%202015.pdf>. [Stand: 07.03.2021]

Energy Commission (2017). *Energy Commission (Local Content and Local Participation) (Electricity Supply Industry) Regulation (L. I. 2354)* [Online]. Verfügbar: [http://www.energycom.gov.gh/files/Local%20Content%20and%20Local%20Participation%20Regulations,%202017%20\(L.I.%202354\).pdf](http://www.energycom.gov.gh/files/Local%20Content%20and%20Local%20Participation%20Regulations,%202017%20(L.I.%202354).pdf) [Stand: 31.03.2021]

Energy Commission (2018d). *2018 Electricity Supply Plan for the Ghana Power System, Energy Commission of Ghana, Accra* [Online]. Verfügbar: http://energycom.gov.gh/files/2018_Electricity_Supply_Plan.pdf. [Stand: 05.03.2021]

Energy Commission (2019a). *Strategic National Plan, 2020–2030* [Online]. Verfügbar: http://www.energycom.gov.gh/files/SNEP%20Demand%20Oct2019_SNEP2030_Final.pdf. [Stand: 07.03.2021]

Energy Commission (2019b). *Licence and Permit Application Manual for Service Providers in the Electricity Supply Industry* [Online]. Verfügbar: http://www.energycom.gov.gh/files/LICENCE%20AND%20PERMIT%20APPLICATION%20MANUAL_August.pdf. [Stand: 06.03.2021]

Energy Commission (2019c). *Ghana Renewable Energy Master Plan, Energy Commission of Ghana, Accra* [Online]. Verfügbar: <http://www.energycom.gov.gh/files/Renewable-Energy-Masterplan-February-2019.pdf>. [Stand: 07.03.2021]

Energy Commission (2019d). *Energy Profile of Districts in Ghana – Draft Final Report* [Online]. Verfügbar: <http://www.energycom.gov.gh/files/DISTRICT%20ENERGY%20PROFILE%20-%20Draft%20Final.pdf> [Stand: 10.03.2021]

Energy Commission (2020a). *National Energy Statistics 2000–2019* [Online]. Verfügbar: <http://www.energycom.gov.gh/files/2020%20ENERGY%20STATISTICS-revised.pdf>. [Stand: 03.03.2021]

Energy Commission (2020b). *2020 Energy (Supply and Demand) Outlook for Ghana* [Online]. Verfügbar: <http://www.energycom.gov.gh/planning/data-center/energy-outlook-for-ghana>. [Stand: 05.03.2021]

Energy Commission (2021). *Public Notices: Suspension of Issuance of Provisional Wholesale Electricity Supply Licenses* [Online]. Verfügbar: <http://www.energycom.gov.gh/public-notice/93-suspension-of-issuance-of-provisional-wholesale-electricity-supply-licences>. [Stand: 10.05.2021]

ESMAP (2020). *Global Photovoltaic Power Potential by Country*. Washington, DC: World Bank [Online]. Verfügbar: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/466331592817725242/pdf/Global-Photovoltaic-Power-Potential-by-Country.pdf>. [Stand: 10.05.2021]

Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations (1997). *The State of Food and Agriculture*, Rome: FAO.

Ghana Cocoa Board (COCOBOB) (2017). *48th Annual Report and Financial Statements* [Online]. Verfügbar: <https://cocobod.gh/resources/annual-report>. [Stand: 04.04.2021]

Ghana Export Promotion Authority (GEPA) (2020). *Report on Analysis of Non Traditional Exports Statistics* [Online]. Verfügbar: <https://drive.google.com/file/d/1WcL3HCbpxL-doWnQoZm9UoiWPPqTPay1/view> [Stand: 15.03.2021]

GIPC (2017). *Doing Business in Ghana: To know and invest in Ghana* [Online]. Verfügbar: https://www.jica.go.jp/ghana/english/activities/c8h0vm00004bps0w-att/ghana_01.pdf. [Stand: 14.04.2021]

GOG (2017). *The Coordinated Programme of Economic and Social Development Policies, 2017–2024* [Online]. Verfügbar: [https://s3-us-west-2.amazonaws.com/new-ndpc-static1/CACHES/PUBLICATIONS/2018/04/11/Coordinate+Programme-Final+\(November+11,+2017\)+cover.pdf](https://s3-us-west-2.amazonaws.com/new-ndpc-static1/CACHES/PUBLICATIONS/2018/04/11/Coordinate+Programme-Final+(November+11,+2017)+cover.pdf). [Stand: 14.05.2021]

GRIDCo et al. (2020). *Electricity Supply Plan for Ghana: An Outlook of the Power Supply Situation for 2020 and Highlights of Medium Term Power Requirement* [Online]. Verfügbar: <http://www.energycom.gov.gh/files/2020%20Electricity%20Supply%20Plan.pdf>. [Stand: 01.04.2021]

GSS (2018). *Integrated Business Establishment Survey Phase 2: Comprehensive Sectoral Report* [Online]. Verfügbar: <https://statsghana.gov.gh/gssmain/fileUpload/pressrelease/IBES%20II%20COMPREHENSIVE%20SECTORAL%20REPORT.pdf>. [Stand: 02.04.2021]

GSS (2020a). *Project Population by Age and Sex in Ghana* [Online]. Verfügbar: https://statsghana.gov.gh/nationalaccount_macros.php?Stats=MTA1NTY1NjgxLjUwNg==/webstats/s679n2sn87. [Stand: 02.04.2021]

GSS (2020b). *Rebased 2013–2019 Annual Gross Domestic Products* [Online]. Verfügbar: https://statsghana.gov.gh/gssmain/storage/img/marqueeupdater/Annual_2013_2019_GDP.pdf. [Stand: 16.03.2021]

GSS (2020c). *Multi-Dimensional Poverty in Ghana* [Online] verfügbar: https://statsghana.gov.gh/gssmain/fileUpload/pressrelease/Multidimensional%20Poverty%20Ghana_Report.pdf [Stand: 02.04.2021]

ICF/Energy Commission (2018). *Integrated Power System Master Plan for Ghana, Volume 2 Main Report* [Online]. Verfügbar: <http://www.energycom.gov.gh/files/Ghana%20Integrated%20Power%20System%20Master%20Plan%20Volume%202.pdf>. [Stand: 14.04.2021]

ILO (2019). *Background Study on Employment in the Agriculture and Agro-Processing Sectors in Ghana. Report submitted by Directorate of Research, Innovation and Consultancy, UCC. June 2017.* Geneva, Switzerland, ISSN 1997-2947.

IRENA (2021). *Renewable Energy Statistics*.

KPMG (2020). *Doing business in Ghana* [Online]. Verfügbar: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/gh/pdf/gh-Doing-Business-in-Ghana-2020.pdf>. [Stand: 14.04.2021]

Ministry of Finance (2020). *Ghana Covid-19 Alleviation and Revitalization of Enterprises Support* [Online]. Verfügbar: <https://www.mofep.gov.gh/sites/default/files/news/care-program.pdf>. [Stand: 13.08.2021]

MOTI-GEPA (2020). *National Export Development Strategy* [Online]. Verfügbar: <https://www.tralac.org/documents/resources/by-country/ghana/4170-ghana-national-export-development-strategy-neds-overview-2020/file.html#:~:text=The%20Ghana%20National%20Export%20Development,industrialized%20economy%20if%20NEDS%20is>. [Stand: 18.04.2021]

Muyunda, C. (2019). *Agriculture Value-Chains and Agro-Industrialisation. Knowledge Compendium for Malabo Domestication. African Union Commission – Department of Rural Economy and Agriculture (AUC-DREA) and African Union Development Agency (AUDA-NEPAD)*, page 48–51, ISBN: 978-0-6399233-8-3

Oduro, A., Offei, E. (2014). *Investigating Ghana's Revealed Comparative Advantage in Agro-Processed Products*. *Modern Economy*, 5: 384–390. doi: [10.4236/me.2014.54037](https://doi.org/10.4236/me.2014.54037).

Owoo, Nkechi S.; Lambon-Quayefio, Monica P. (2017): *The agroprocessing industry and its potential for structural transformation of the Ghanaian economy*. WIDER Working Paper, No. 2017/9, ISBN 978-92-9256-233-5, The United Nations University World Institute for Development Economics Research (UNU-WIDER), Helsinki.

- Public Utilities Regulatory Commission (PURC)** (2016). *Publication of Feed-in-Tariffs for Electricity Generated from Renewable Energy Source Effective October 1, 2016* [Online]. Verfügbar: <https://www.purc.com.gh/attachment/302019-20210309110342.pdf>. [Stand: 20.04.2021]
- Public Utilities Regulatory Commission (PURC)** (2021). *Publication of Electricity and Water Tariff* [Online]. Verfügbar: <https://www.purc.com.gh/attachment/642643-20210225110236.pdf>. [Stand: 16.04.2021]
- Quartey, E.T., Darkwah, S.** (2015). *Factors Affecting the Use of Modern Technologies in Agro Processing in Ghana*. Academia Journal of Agricultural Research, 3(7): pp. 99–115.
- Sautier, D.; Vermeulen, H., Fok, M., Biénabe, E.** (2006). *Case Studies of Agri-Processing and Contract Agriculture in Africa*. RIMISP-Latin American Center for Rural Development. Santiago: RIMISP.
- Solar for Business in Sub-Saharan Africa** (2019) [Online]. Verfügbar: <https://www.responsability.com/en/magazine/solar-for-business-in-sub-saharan-africa>. [Stand: 19.04.2021]
- Sulaiman, I., Boachie-Danquah, B.** (2017). *Investing in Ghana's Cocoa Processing Industry: Opportunities, Risks & The Competitive Advantage*. Goldman, AMC
- Sutton, J., Kpentey, B.** (2012). *An Enterprise Map of Ghana*. London: International Growth Centre/London Publishing Partnership, London.
- Tetra Tech** (2019). *Ghana Scaling-Up Renewable Energy Programme (SREP) Consultancy Services for Net-Metering Solar PV With Storage: Final Report submitted to the Ministry of Energy, January*.
- UNDP** (2020). *Briefing Note for Countries on the 2020 Human Development Report: Ghana* [Online]. Verfügbar: http://hdr.undp.org/sites/all/themes/hdr_theme/country-notes/GHA.pdf. [Stand: 06.04.2021]
- UNIDO** (2011). *Agribusiness for Africa's Prosperity* [Online]. Verfügbar: https://www.unido.org/sites/default/files/2011-05/Agribusiness_for_Africas_Prosperty_e-book_NEW_0.pdf. [Stand: 06.04.2021]
- United Nations Environment Programme and Frankfurt School UNEP Collaborating Centre** (2020). *Clean Captive Installations for Industrial Clients in Sub Saharan Africa – Ghana Country Study*. UNEP, Nairobi and FS UNEP, Frankfurt
- Wilkinson, J., Rocha, R.** (2009). *Agro-industry trends, patterns and development impacts*. In da Silva, C., Baker, D., Sheperd, A.W., Jenane, C., Miranda-da-Cruz, S. (eds.), *Agroindustries for Development*, Wallingford, UK: CABI for FAO and UNIDO, pp. 46–91.

Anhänge

Anhang 1: Entwicklung der Stromtarife in Ghana, 2011–2020

Tarif- kategorie	Gültigkeitsdatum											
	Dez. 2011	Okt. 2013	Jan. 2014	Juli 2014	Okt. 2014	April 2015	Juli 2015	Dez. 2015	April 2016	Juli 2016	März 2018	Juli 2019
Privatkunden												
0–50 (aus- schließlich)	9,5	15,7	17,2	19,3	20,5	21,1	21,1	33,6	33,6	33,6	27,7	30,8
51–300 (GHp/kWh)	17,6	31,4	34,5	38,7	41,2	42,3	42,3	67,3	67,3	67,3	55,5	61,7
301–600 (GHp/kWh)	22,8	40,8	44,9	50,2	53,5	54,9	54,9	87,4	87,4	87,4	72,1	80,1
600+ (GHp/kWh)	25,3	45,3	49,8	55,8	59,4	61,0	61,0	97,1	97,1	97,1	80,1	89,0
Service- entgelt (GHp/Monat)	165,3	295,7	324,5	363,8	387,5	397,7	397,7	633,2	633,2	633,2	633,2	213,0
Nicht-Privatkunden												
0–300 (GHp/kWh)	25,3	45,2	49,6	55,6	59,2	60,8	60,8	96,8	96,8	96,8	67,8	703,9
301–600 (GHp/kWh)	26,9	48,1	52,8	59,2	63,0	64,7	64,7	102,1	102,1	102,1	72,1	75,3
600+ (GHp/kWh)	42,4	75,9	83,3	93,4	99,5	102,1	102,1	162,5	162,5	162,5	113,8	126,5
Service- entgelt (GHp/Monat)	275,5	492,9	540,9	606,3	645,9	662,9	662,9	1.055,3	1.055,3	1.055,3	1.055,3	1.173,2
SLT-Niederspannung (SLT-LV)												
Maximale Leistung (GHp/kVA/ Monat)	1.542,9	2.760,3	3.028,9	3.395,1	3.616,9	3.712,1	3.712,1	5.909,6	5.909,6	5.909,6	5.909,6	–
Energie- entgelt (GHp/kWh)	26,3	47,1	51,7	58,0	61,8	63,4	63,4	100,9	100,9	100,9	75,7	98,9
Service- entgelt (GHp/Monat)	1.102,2	1.971,7	2.163,5	2.425,1	2.583,6	2.651,5	2.651,5	4.221,2	4.221,2	4.221,2	4.221,2	4.692,6



Tarif- kategorie	Gültigkeitsdatum											
	Dez. 2011	Okt. 2013	Jan. 2014	Juli 2014	Okt. 2014	April 2015	Juli 2015	Dez. 2015	April 2016	Juli 2016	März 2018	Juli 2019
SLT-Mittelspannung (SLT-MV)												
Maximale Leistung (GHp/kVA/Monat)	1.322,5	2.366,0	2.596,2	2.910,1	3.100,2	3.181,8	3.181,8	5.065,4	5.065,4	5.065,4	5.065,4	-
Energie-entgelt (GHp/kWh)	20,4	36,5	40,0	44,9	47,8	49,1	49,1	78,1	78,1	78,1	58,6	75,1
Service-entgelt (GHp/Monat)	1.542,9	2.760,3	3.028,9	3.395,1	3.616,9	3.712,1	3.712,1	5.909,6	5.909,6	5.909,6	5.909,6	6569,6
SLT-Hochspannung (SLT-HV)												
Maximale Leistung (GHp/kVA/Monat)	1.322,5	2.366,0	2.596,2	2.910,1	3.100,2	3.181,8	3.181,8	5.065,4	5.065,4	5.065,4	5.065,4	-
Energie-entgelt (GHp/kWh)	18,7	33,5	36,8	41,2	43,9	45,1	45,1	71,8	71,8	71,8	53,8	78,8
Service-entgelt (GHp/Monat)	1.542,9	2.760,3	3.028,9	3.395,1	3.616,9	3.712,1	3.712,1	5.909,6	5.909,6	5.909,6	5.909,6	6569,6
SLT-Hochspannung – Bergbau												
Maximale Leistung (GHp/kVA/Monat)	1.542,9	2.760,3	3.028,9	3.395,1	3.616,9	3.712,1	3.712,1	5.909,6	5.909,6	5.909,6	5.909,6	-
Energie-entgelt (GHp/kWh)	29,8	53,2	58,4	65,5	69,8	71,6	71,6	114,0	114,0	114,0	102,6	249,2
Service-entgelt (GHp/Monat)	1.542,9	2.760,3	3.028,9	3.395,1	3.616,9	3.712,1	3.712,1	5.909,6	5.909,6	5.909,6	5.909,6	6469,6

Anhang 2: Liste der gewerblichen PV-Eigenverbrauchsprojekte in Ghana

Sektor: Gewerbe

Gewerbe – Bildungs- und Forschungseinrichtungen						
Nr.	Projektname	Standort	Größe/Kapazität	Jahr	Projekteigentümer und Partner	Geschäftsmodell
1.	WASCAL-Projekt	Kumasi	200 kWp	laufend	WASCAL, SunPower Innovations	Barverkauf
2.	Ghana Christian International High School-Projekt	Accra	200 kWp	laufend	Ghana Christian International High School, SunPower Innovations	Barverkauf
3.	CSIR Food Research Inst. Solar-PV-Projekt	Accra	60 kWp	2021	CSIR Food Research Inst. SunPower Innovations	Barverkauf
4.	CSIR Head Office Solar-PV-Projekt	Accra	100 kWp	2019	Council for Scientific and Industrial Research (CSIR) Zentrale, SunPower Innovations	Barverkauf
5.	Central University Solar Plant	Accra	401 kWp	2019	Central University, Ecoligo, Yingli Namene	PPA
6.	CSIR-CRI Solar PV Project	Accra	250 kWp	2018	Council for Scientific and Industrial Research (CSIR-CRI), SunPower Innovations	Barverkauf
7.	Liberty American School Solar Project	Accra	60 kWp	2018	Liberty American School, SunPower Innovations	Barverkauf
8.	Ashesi University Solar Project	Berekuso	200 kWp	2017	Ashesi University, Berkeley Energy	Leasingkauf
Gesamtanzahl der Projekte = 8					Gesamtkapazität = 1.471 kWp	
Gewerbe – Gastgewerbe & Gesundheitswesen						
9.	SAMA Hostel Solar PV Project	Takoradi	200 kWp	Laufend	SAMA Hostel, SunPower Innovations	Barverkauf
10.	Golden Bean Hotel Solar PV Project	Kumasi	600 kWp	Laufend	Golden Bean Hotel, SunPower Innovations	Barverkauf
11.	Focos Orthopedic Hospital Solar Project	Accra	700 kWp	2019	Focos Orthopedic Hospital, SunPower Innovations	Barverkauf
12.	Aqua Safari Resort Solar PV Project	Ada	400 kWp		Aqua Safari Resort, SunPower Innovations	



Gewerbe – Bildungs- und Forschungseinrichtungen						
Nr.	Projektname	Standort	Größe/Kapazität	Jahr	Projekteigentümer und Partner	Geschäftsmodell
13.	Royal Nick Hotel Solar PV Project	Tema	400 kWp		Royal Nick Hotel, SunPower Innovations	
14.	Alisa Swiss Spirit Hotel Solar PV Project	Accra	800 kWp		Alisa Swiss Spirit Hotel, SunPower Innovations	
Gesamtanzahl der Projekte = 6					Gesamtkapazität = 3.100 kWp	
Gewerbe – Bankensektor, Einkaufszentren, Körperschaften, Unternehmen etc.						
15.	GCB Head Office Solar PV Project	Accra	1.500 kWp	laufend	GCB Zentrale, SunPower, Mano-Cap Energy	Mietbesitz
16.	Goil Head Office Solar PV Project	Accra	500 kWp	laufend	Goil, SunPower Innovations	Mietbesitz
17.	ENI Ghana	Accra	150 kWp	laufend	ENI Ghana, SunPower Innovations	Barverkauf
18.	CARMEUSE Solar PV Project	Takoradi	800 kWp	laufend	CARMEUSE, SunPower Innovations	Barverkauf
19.	Cal bank Head Office Solar Project	Accra	500 kWp	2020	Cal bank Head Office, SunPower Innovations	Barverkauf
20.	A & C Mall Solar PV Project	Accra	1.300 kWp	2020	A & C Mall, SunPower Innovations, ManoCap Energy	Mietbesitz
21.	Solar-PV-Projekt		5 kWp	2019	City of God, SunPower Innovations	Barverkauf
22.	SGS Solar PV Project	Tema	70 kWp	2019	SGS, REDAVIA Solar Power	Leasing
23.	RSHS Solar farm	Tema	336 kWp	2018	Red Sea Housing Services, REDAVIA Solar Power	Solarpark-Mietvertrag
24.	TOTAL Solar PV Project	Tema	35 kWp	2018	TOTAL, SunPower Innovations	Barverkauf
25.	Stanbic Bank Solar PV Project	Kasoa, Tema und Dansoman	40 kWp	2018	Stanbic Bank, Ecoligo GmbH	PPA
26.	GHA Toll Booth Solar Project	Tema	5 kWp	2018	Ghana Highways Authority Toll Booth, SunPower Innovations	Barverkauf



Gewerbe – Bildungs- und Forschungseinrichtungen						
Nr.	Projektname	Standort	Größe/Kapazität	Jahr	Projekteigentümer und Partner	Geschäftsmodell
27.	Solar-PV-Projekt		5 kWp	2018	Hope of Glory 1, SunPower Innovations	Barverkauf
28.	Solar-PV-Projekt		5 kWp	2018	Hope of Glory 2, SunPower Innovations	Barverkauf
29.	Solar-PV-Projekt		2 kWp	2018	GIZ Borehole Project, SunPower Innovations	Barverkauf
30.	ABii National Savings & Loan Ltd Solar PV Project	Accra	60 kWp	2018	ABii National Savings & Loan Limited, Wilkins Engineering	PPA
31.	Australian Embassy Solar PV Project	Accra	85,73 kWp	2018	Australian High Commission, Wilkins Engineering	PPA
32.	Winneba High Court Project	Winneba	22,26 kWp	2018	Judicial Service of Ghana, Wilkins Engineering, Australian Aid	PPA
33.	KAREENA CAKES Solar Project	Accra	30 kWp	2017	KAREENA CAKES, SunPower Innovations	Barverkauf
34.	LGS Solar Project	Accra	200 kWp	2017	Local Government Services, SunPower Innovations	Barverkauf
35.	Kejetia Market Solar PV Project	Kumasi	20 kWp	2017	Kejetia Market, SunPower Innovations	Barverkauf
36.	Solar-PV-Projekt	Salaga	10 kWp		Salaga Project, SunPower Innovations	
37.	Solar-PV-Projekt	Gushie	500 kWp		Bewässerungsprojekt in Nord-Ghana, SunPower Innovations	
38.	ECPL Warehouse Solar PV Project	Tema	106 kWp		ECPL, AB Solar Africa, DSE Group	Leasingkauf
39.	Danish Embassy Solar Project	Accra	28,6 kWp		Danish Embassy, Accra, AB Solar Africa, DSE Group	Leasingkauf
40.	JW Solar Project	Tema	150 kWp		JW.org Watchtower Hauptniederlassung, AB Solar Africa, DSE Group	Leasingkauf



Gewerbe – Bildungs- und Forschungseinrichtungen						
Nr.	Projektname	Standort	Größe/Kapazität	Jahr	Projekteigentümer und Partner	Geschäftsmodell
41.	CWT Ghana Ltd Solar Project	Tema	16,2 kWp		CWT Ghana Ltd, Dutch & Co	Leasingkauf
42.	IWAD Ghana Ltd – USAID/PICA Solar Project	Yabaga	499 kWp		IWAD Ghana Ltd – USAID/PICA, Dutch & Co	Leasingkauf
43.	Ecobank Tudu Solar Project	Accra	61 kWp		Ecobank, TINO Solutions	Leasingkauf
44.	FAO Solar PV Project	Accra	105 kWp		UNFAO, SunPower Innovations	Barverkauf
45.	ABSA ATM Solar Project	Accra	6 kWp		ABSA (BARCLAYS) ATM, SunPower Innovations	
Gesamtanzahl der Projekte = 31					Gesamtkapazität = 7.152,79 kWp	
Gesamte installierte Kapazität = 11.723,79 kWp						

Anhang 3: Liste der fertiggestellten und betriebsbereiten 1D1F-Unternehmen

Nr.	Name der Fabrik	Kurze Beschreibung der Fabrik	Status	Standort	Bezirk	Region
1	Agricultural, Industrial and Commercial Products AICP Limited	Verarbeitung von Holzkohle zu Aktivkohle und verwandten Produkten für den Export	betriebsbereit	Bamang	Afigya Kwabre South	Ashanti Region
2	Amalgamated Foods Limited	Herstellung von Tierfutter	betriebsbereit	Madina Zongo Junction	La-Nkwantanang-Madina Municipal	Greater Accra Region
3	Anok Gyes Farms Limited	Schweinefutterproduktion	betriebsbereit	Ashanti Region	Sekyere South District	Ashanti Region
4	Appah Farms Limited	Aufzucht und Verarbeitung von Geflügel zu Fleisch und verwandten Produkten	betriebsbereit	Kwahu Pipiase	Kwahu East District	Eastern Region
5	Asamoah and Yamoah Farms	Aufzucht und Verarbeitung von Geflügel und verwandten Produkten	betriebsbereit	Nkroranza	Atwima Kwanwoma District	Ashanti Region
6	Birim Oil Mills Limited	Verarbeitung von Ölpalmen zu Speiseöl	betriebsbereit	Abaam	Kwaebibirem District	Eastern Region



Nr.	Name der Fabrik	Kurze Beschreibung der Fabrik	Status	Standort	Bezirk	Region
7	Bofas Company Limited	Sheabutter-Verarbeitung	betriebsbereit	Wa	Wa Municipal	Upper West Region
8	Caltech Ventures Ltd	Produktion und Verarbeitung von Maniok zu Ethanol und Kohlendioxid	betriebsbereit	Hodzo	Ho Municipal	Volta Region
9	Casa De Ropa	Verarbeitung von Orangenfruchtfleisch und Süßkartoffeln zu Brot, Chips und Keksen	betriebsbereit	Gomoa Bewadze	Gomoa West District	Central Region
10	Dagan Farms Ltd.	Fischzucht und -verarbeitung	betriebsbereit	Kudi-Kope	Asuogyaman District	Eastern Region
11	Darko Farms Group	Geflügelverarbeitung	betriebsbereit	Atwima	Atwima Nwabiagya District	Ashanti Region
12	De United Foods Industries Limited	Herstellung von Nudeln	betriebsbereit	Batsonaa-Accra	Tema West	Greater Accra Region
13	Delawin Farms Ltd	Aufzucht und Verarbeitung von Geflügel und verwandten Produkten	betriebsbereit	Golf Estate Sakai	Kpone Katamanso District	Greater Accra Region
14	Ekumfi Fruit Processing Company	Produktion und Verarbeitung von Ananas zu Saft	betriebsbereit	Ekumfi	Ekumfi District	Central Region
15	Everpure Ghana Ltd	Herstellung von Mineral-, Beutel- und aromatisiertem Wasser sowie intravenöser Infusionen	betriebsbereit	Kasoa	Ga South	Greater Accra Region
16	Feanza Industries	Verarbeitung von Kokosnussöl	betriebsbereit	Esiama	Ellembelle District	Western Region
17	Flosell Ltd	Verarbeitung von Fisch	betriebsbereit	P.O.BOX Cs 9338. TEMA GHANA	South Tongu District	Volta Region
18	Gee Fresh Company Ltd.	Aufzucht und Verarbeitung von Perlhühnern	betriebsbereit	Tamale	Tamale Metropolitan	Northern Region
19	Happy Sunshine Company Limited	Herstellung von Dosentomaten	betriebsbereit	Kyekyewere	Suhum Municipal	Bono Region
20	Home Foods Processing	Pflanzenöl Gewürze/Pfeffer/Fertiggerichte	betriebsbereit	Boadi	Tema Metropolitan	Greater Accra Region
21	Innovation and Manufacturing Group	Produktion von Keksen, Süßwaren und verwandten Produkten	betriebsbereit	Kpone	Kpone Katamanso District	Greater Accra Region



Nr.	Name der Fabrik	Kurze Beschreibung der Fabrik	Status	Standort	Bezirk	Region
22	Kasapreko Ghana-Ashanti	Fruchtsaft- und Wasserverarbeitung	betriebsbereit	Kwadaso	Kwadaso	Ashanti Region
23	Lan Tianyi Company Ltd.	Anbau und Verarbeitung von Soja zu Milch	betriebsbereit	Accra	Shai Osudoku District	Greater Accra Region
24	Leefound Company Limited	Herstellung von Tomatenpüree, Ketchup und Shito	betriebsbereit	Afienva	Ningo Prampram District	Greater Accra Region
25	Linise Limited	Anbau und Verarbeitung von Mais für die Geflügelindustrie und den menschlichen Verzehr	betriebsbereit	Mantukwa	Sunyani West District	Bono Region
26	Mass Industries Limited	Herstellung von Keksen etc.	betriebsbereit	Tema	Kpone Katamanso District	Greater Accra Region
27	Nourisher Processing Ghana Ltd	Fruchtsaftverarbeitung	betriebsbereit	Accra North Industrial Area	Accra Metropolitan	Greater Accra Region
28	Obibini Blackman Company Limited	Herstellung von alkoholischen und nichtalkoholischen Getränken	betriebsbereit	Breman	Suame	Ashanti Region
29	OG FARMS LIMITED	Produktion von Gemüse	betriebsbereit	P.O. BOX EC11779, TEMA GHANA	Shai Osudoku District	Greater Accra Region
30	Petersfield and Rey Group Limited	Verarbeitung von Ananas und Orangen zu Säften	betriebsbereit	Ataabadze-Komenda Highway	Komenda-Edina-Eguafo-Abirem District	Central Region
31	Plot Commodities Ghana Limited	Verarbeitung von Kakaobohnen zu Kakaopulver	betriebsbereit	Sekondi-Takoradi	Sekondi Takoradi Metropolitan	Western Region
32	Premium Foods	Lebensmittelverarbeitung	betriebsbereit	Jachie Pramso	Ejisu Juaben Municipal	Ashanti Region
33	Sam-Den Oil Mills Limited	Ölpalmenverarbeitung	betriebsbereit	Takoradi	Sekondi Takoradi Metropolitan	Western Region
34	Savana Foods Empire Limited	Verarbeitung von Sojabohnen zu Kuchen und raffiniertem Sojaöl für häusliche und industrielle Zwecke	betriebsbereit	UPPER WEST	Wa Municipal	Upper West Region
35	Strongmen Foods & Farms Ltd.	Anbau, Mahlen und Vertrieb von Reis	betriebsbereit	Eastern	Yillo Krobo Municipal	Eastern Region
36	Top Creativity Industries Limited	Verarbeitung von natürlichem Kakao-pulver	betriebsbereit	Tema	Tema Metropolitan	Greater Accra Region



Nr.	Name der Fabrik	Kurze Beschreibung der Fabrik	Status	Standort	Bezirk	Region
37	Vestor Oil Processing Company	Herstellung von Speiseölen	betriebsbereit	Abuonttem	Bosomtwe District	Ashanti Region
38	Yedent Agro Limited	Verarbeitung von Sojabohnen, Mais und sonstigem Getreide	betriebsbereit	Bono	Sunyani Municipal	Bono Region

Quelle: Ministry of Trade and Industry, 2021

Anhang 4: Profile der wichtigsten Marktteilnehmer

Name	Firmenzentrale	Hauptgeschäft/-funktion
Öffentliche und staatliche Einrichtungen		
Energieministerium	Accra	Politikformulierung und Aufsichtsfunktion über alle Akteure des Energiesektors
Finanzministerium	Accra	Bereitstellung von Unterstützung für öffentliche Versorgungsunternehmen, Bereitstellung von Kraftstoff für öffentliche Versorgungsunternehmen und einige IPPs und gelegentliche Bereitstellung von Staatsgarantien für PPAs, die von öffentlichen Versorgungsunternehmen abgeschlossen wurden
Energy Commission (staatliche Kommission für den Energiesektor)	Accra	Lizenzierung, Regulierung und Überwachung der Energiedienstleister, Entwicklung indikativer Energiepläne und Beratung des Ministers in energiepolitischen Fragen
Public Utilities Regulatory Commission (Regulierungskommission für öffentliche Versorgungsbetriebe)	Accra	Erstellung und Veröffentlichung von Richtlinien für das Tarifgenehmigungsverfahren, Festlegung und Genehmigung von Tarifen und Schlichten von Streitigkeiten zwischen Versorgungsunternehmen und Verbrauchern
Environmental Protection Agency (Umweltschutzbehörde)	Accra	Bereitstellung von Genehmigungen für alle größeren Energieprojekte und Überwachung der Umweltleistung von Kraftwerken
Volta River Authority (VRA)	Accra	Stromerzeugung (Wasser und Wärme)
Bui Power Authority	Accra	Stromerzeugung (Wasser)
Electricity Company of Ghana (ECG)	Accra	Stromverteilung in Südghana
Northern Electricity Distribution Company (NEDCo)	Tamale	Stromverteilung in Nordghana
Independent Power Producers (unabhängige Stromerzeuger – IPPs)		Stromerzeugung
Enclave Power Company Ltd	Tema	privates Versorgungsunternehmen, das an der Stromverteilung in der Tema Free Zone Enclave beteiligt ist



Name	Firmenzentrale	Hauptgeschäft/-funktion
Einflussnehmer		
Association of Ghana Industries (AGI)	Accra	AGI ist ein freiwilliger Unternehmensverband mit über 1.200 Mitgliedern, die sich aus kleinen, mittleren und großen Produktions- und Dienstleistungsunternehmen aus den Bereichen Agrar- und Ernährungswirtschaft, Pharmazie, Elektronik und Elektrik, Telekommunikation, Informationstechnologie, Versorgungsunternehmen, Dienstleistungen, Transport, Bauwesen, Textil, Bekleidung und Leder, Banken und Werbung zusammensetzen. AGI setzt sich, unter anderem, für eine Politik ein, die Wachstum und Entwicklung von Industrien fördert und internationalen Handel durch die Ausstellung von Produkten der Mitglieder in Ländern der Subregion erleichtert.
Association of Ghana Solar Industries (AGSI)	Accra	AGSI ist ein Industrieverband, der von Interessenvertretern der ghanaischen Solarindustrie gegründet wurde, um ein gemeinsames Forum für die Erörterung aktueller Industriethemen zu bieten. Das Ziel des AGSI ist es, eine gemeinsame Vorgehensweise zu suchen und die Entwicklung alternativer Energien in Ghana durch Beratungen mit den entsprechenden staatlichen Stellen, Gebern und dem privaten Sektor, der an der Formulierung von Politik und Regulierungen beteiligt ist, zu vertreten.

Anhang 5: Installierte Stromerzeugungskapazität in Ghana

Anlage	Typ	Kapazität (MW)		Erzeugung (2019)		Gesamterzeugungskosten
		installiert	durchschnittliche zuverlässige	GWh	% Anteil	US-Cent/kWh
Wasserkraft						
Akosombo – VRA	Wasser	1.020	900	5.365,8	29,5	2,0208
Kpong – VRA	Wasser	160	140	842	4,6	4,1428
Bui – BPA	Wasser	400	360	1.043,9	5,7	10,4700
Zwischensumme		1.580	1.365	7.251,7	39,9	
Thermische Kraft						
Takoradi Power Company (TAPCO) – VRA	Leichtes Rohöl/Erdgas/Diesel	330	300	1.067,4	5,9	8,6223
Takoradi International Company (TICO) – VRA	Leichtes Rohöl/Erdgas/Diesel	340	320	1.616,3	8,9	10,4783
Sunon-Asogli Power (Ghana) Ltd. (SAPP) – IPP	Erdgas/Leichtes Rohöl	560	520	2.622,2	14,4	11,6165
Tema Thermal 1 Power Plant 1 (TT1PP) – VRA	Leichtes Rohöl/Erdgas/Diesel	110	100	377,3	2,1	11,3068
CENIT Energy Limited (CEL) – IPP	Leichtes Rohöl/Erdgas	110	100	183,4	1,0	16,8970



Anlage	Typ	Kapazität (MW)		Erzeugung (2019)		Gesamterzeugungskosten
		installiert	durchschnittliche zuverlässige	GWh	% Anteil	US-Cent/kWh
Tema Thermal 2 Power Plant (TT2PP) – VRA	Erdgas/Diesel	87	71,5	138,4	0,8	13,8288
Kpone Thermal Power Plant (KTPP) – VRA	Öl	220	200	393	2,2	9,8615
Karpowership – IPP	Schweröl/Erdgas	470	450	1.510,2	8,5	11,4464
Ameri Plant – IPP	Erdgas	250	230	1.483,4	8,4	12,1198
Trojan – IPP	Diesel/Erdgas	44	39,6	0	0,0	16,4194
Genser – IPP	Kohle/Flüssiggas	95	85	377,1	2,1	
Amandi	Öl/Erdgas	203	200	148,8	0,8	13,8012
AKSA (IPP)	Schweröl	370	350	608,4	3,4	13,8732
Cenpower	Öl/Dieselmotorkraftstoff	360	340	359	2,0	14,4489
Zwischensumme		3.549	3.305	10.884,9	59,8	
Erneuerbare Energien						
VRA Solar	Solar	2,5	1,5	3,3	0,02	18,2464
BXC Solar	Solar	20	16	21,0	0,1	20,1372
Meinergy	Solar	20	16	26,9	0,1	18,1230
Safisana Biogas	Biogas	0,1	0,1	0,03	0,001	17,5000
Zwischensumme		42,6	33,2	51,3	0,2	
Gesamt		5.171,6	4.738,6	18.187,9	100	

Quelle: Energy Commission, 2020 und PURC, 2020

Anhang 6: Zusammenfassung der Anreizsysteme für Agroindustrien in Ghana

Art des Anreizes	Beschreibung
Körperschaftsteuerbefreiung/-vergünstigung	<ul style="list-style-type: none"> • 5 Jahre Steuerbefreiung • Ermäßigter Steuersatz je nach Standort nach 5 Jahren <ul style="list-style-type: none"> – 20% Steuer für Unternehmen in Accra/Tema – 15%, falls Standort in anderen regionalen Hauptstädten außerhalb der Northern Savannah Ecological Zone (ökologischen Zone der Nordsavanne) – 10%, falls Standort außerhalb der regionalen Hauptstädte und – 5%, falls Standort in der Northern Savannah Ecological Zone (ökologischen Zone der Nordsavanne) • 10 Jahre Steuerbefreiung für Unternehmen, die in der Freizone registriert sind <ul style="list-style-type: none"> – Ermäßigter Steuersatz von 15% nach 10 Jahren
Einfuhrzölle	<ul style="list-style-type: none"> • 0% auf Rohstoffimporte (im Gegensatz zu 5%, die nach dem Customs Act von 2015 erhoben werden) • 0% auf den Import von Ausrüstungsgegenständen für Unternehmen, die bei der GIPC und der Ghana Free Zone Authority (GFZA) registriert sind (verglichen mit zwischen 5% und 35% für alle anderen)
Weitere Anreize	<ul style="list-style-type: none"> • Zugang zu erschwinglicher und angemessener Finanzierung (EDAIF, EXIM etc.) • Freie Übertragbarkeit von Kapital, Gewinnen und Dividenden • Versicherung gegen nicht gewerbliche Risiken – Ghana ist Unterzeichner des Übereinkommens der Multilateralen Investitions-Garantie-Agentur (MIGA) der Weltbank • Befreiung von der Doppelbesteuerung für den Fall, dass das Herkunftsland des Investors ein Doppelbesteuerungsabkommen (DBA) mit Ghana unterzeichnet hat

Quelle: GIPC, 2017

Anhang 7: Liste der abgeschlossenen Solar-PV-Eigenverbrauchsprojekte in Ghana

Nr.	Projektname	Standort	Größe/Kapazität	Jahr	Projekteigentümer und Partner	Geschäftsmodell
1.	Guinness Ghana Brewery Limited	Achimota, Accra	1.095 kWp	2021	Guinness Ghana Brewery Limited, CrossBoundary Energy Ghana	PPA
2.	Special Ice Water	Accra	1.000 kWp	2020	Special Ice Water Facility, SunPower Innovations	Leasingkauf
3.	Guinness Ghana Brewery Limited	Accra	1.000 kWp	2020	Guinness Ghana Brewery Limited, AB Solar Africa, DSE Group	Leasingkauf
4.	Fairafric	Suhum	266 kWp	2020	Fairafric, DSE Group/AB Solar Ecoligo	Leasingkauf
5	Special Ice Water Facility	Oyarifa, Accra	434 kWp	2019	Special Ice, Redavia	Leasingkauf
6.	Movelle Company Solar Farm	Takoradi	174 kWp	2019	Movelle Company, REDAVIA Solar Power	Leasing
7.	Barry Callebaut	Tema	504 kWp	2019	Barry Callebaut, REDAVIA Solar Power	Leasing



Nr.	Projektname	Standort	Größe/Kapazität	Jahr	Projekteigentümer und Partner	Geschäftsmodell
8.	Unilever Ghana Solar Project	Tema	999 kWp	2019	Unilever Ghana, CrossBoundary Energy Ghana	PPA
9	HPW Fresh and Dry Limited	Adeiso	360 kWp (110 kWp bestehendes System)	2019	Beba Africa, Tino Solutions, HPW	Leasingkauf
10.	Kasapreko Solar Project	Accra	400 kWp	2018	Kasapreko Company Ltd, Cross-Boundary Energy Ghana, Yingli Namene, SolarAfrica	PPA
11.	Eden Tree Solar PV Project	Tema	23 kWp	2018	Eden Tree, Ecoligo	PPA
12.	Cargill Solarprojekt	Tema	565 kWp	2017	Cargill Ghana Ltd, AB Solar Africa, DSE Group	Direktkauf
13.	Wegdam Foodlink B.V. Solar Project	Tema	350 kWp	2016	Wegdam Foodlink B.V., AB Solar Africa/DSE Group	Leasingkauf
Gesamt 7.280 kWp						
Laufende Projekte						
1.	Special Ice Project	Kumasi	275 kWp	laufend	Special Ice, Sun-Power Innovations	Direktkauf
2.	Vintage Cocoa Processing		4.500 kWp	laufend	Vintage Cocoa Processing, SunPower Innovations	Leasing
Gesamt 4.775 kWp						

Quelle: Zusammenstellung des Verfassers auf Grundlage einer Schreibtischstudie und von Interviews

Anhang 8: Veröffentlichte Einspeisevergütung mit Wirkung zum 1. Oktober 2016

Art der Technologie	FiT mit Wirkung zum 1. Oktober 2016 (GHp/kWh)
Wind	65,3529
Solar-PV	59,7750
Wasser ≤ 10 MW	52,9428
Wasser (> 10 MW und ≤ 100 MW)	56,5312
Gezeitenwelle (Meereswelle)	52,9428
Laufwasser	52,9428
Biomasse	69,1225
Biomasse (verbesserte Technologie)	72,8589
Biomasse (Bepflanzung als Ausgangsmaterial)	78,1092
Deponiegas	69,1225
Klärgas	69,1225
Geoplu-tonisch (Erdwärme)	46,5817

Quelle: PURC, 2016

Anhang 9: Endnutzertarife für Stromkunden in Ghana, gültig ab Januar 2021

Preise gültig ab 1. Januar 2021		
Viertes Verzeichnis		
Tarifkategorie (EUT)	Preis in GHp	Preis in US-Cent
Privatkunden		
0–50 (GHp/kWh)	32,6060	5,6805
51–300 (GHp/kWh)	65,4161	11,3965
301–600 (GHp/kWh)	84,8974	14,7905
601+ (GHp/kWh)	94,3304	16,4339
Serviceentgelt:		
Lifeline-Kunden (GHp/Monat)	213,0000	37,1080
Sonstige Privatkunden (GHp/Monat)	745,6947	129,9120



Preise gültig ab 1. Januar 2021

Viertes Verzeichnis

Tarifkategorie (EUT)	Preis in GHp	Preis in US-Cent
----------------------	--------------	------------------

Nicht-Privatkunden

0–100 (GHp/kWh)	79,7943	13,9014
101–300 (GHp/kWh)	79,7943	13,9014
301–600 (GHp/kWh)	84,9097	14,7926
601+ (GHp/kWh)	133,9765	23,3409
Serviceentgelt (GHp/Monat)	1.242,8245	216,5199

SLT-LV

Energieentgelt (GHp/kWh)	104,7303	18,2457
Serviceentgelt (GHp/Monat)	4.971,2983	866,0798

SLT-MV

Energieentgelt (GHp/kWh)	79,5167	13,8531
Serviceentgelt (GHp/Monat)	6.959,8177	1.212,5118

SLT-HV

Energieentgelt (GHp/kWh)	83,4562	14,5394
Serviceentgelt (GHp/Monat)	6.959,8177	1.212,5118

SLT-HV BERGBAU

Energieentgelt (GHp/kWh)	263,9705	45,9879
Serviceentgelt (GHp/Monat)	6.959,8177	1.212,5118

Umrechnung: 100 US-Cent = 574 GHp

Preise gültig ab 1. Januar 2021

Fünftes Verzeichnis (alternative Preise für SLT-Kunden)

Tarifkategorie (EUT)	Preis in GHp	Preis in US-Cent
----------------------	--------------	------------------

SLT-LV

Maximales Leistungsentgelt (GHp/kVA/Monat)	6.959,8177	1.212,5118
Energieentgelt (GHp/kWh)	89,1105	15,5245
Serviceentgelt (GHp/Monat)	4.971,2983	866,0798

SLT-MV

Maximales Leistungsentgelt (GHp/kVA/Monat)	5.965,5580	1.039,2958
Energieentgelt (GHp/kWh)	68,9767	12,0168
Serviceentgelt (GHp/Monat)	6.959,8177	1.212,5118



Preise gültig ab 1. Januar 2021		
Viertes Verzeichnis		
Tariffkategorie (EUT)	Preis in GHp	Preis in US-Cent
SLT-HV		
Maximales Leistungsentgelt (GHp/kVA/Monat)	5.965,5580	1.039,2958
Energieentgelt (GHp/kWh)	63,3840	11,0425
Serviceentgelt (GHp/Monat)	6.959,8177	1.212,5118
SLT-HV BERGBAU		
Maximales Leistungsentgelt (GHp/kVA/Monat)	6.959,8177	1.212,5118
Energieentgelt (GHp/kWh)	120,8026	21,0457
Serviceentgelt (GHp/Monat)	6.959,8177	1.212,5118
<i>Umrechnung: 100 US-Cent = 574 GHp</i>		
<i>Quelle: PURC, 2021</i>		

Anhang 10: Verfahren für den Erwerb einer WSG für erneuerbare Energien

PHASE 1: ERWERBER DER VORLÄUFIGEN LIZENZ

Erforderliche Einreichungen

- Anlage WS 01 – Betriebsumfang
- Anlage WS 02 – Unternehmensregistrierung
- Anlage WS 03 – Leitende Angestellte, Direktoren und Partner
- Anlage WS 04 – Eigentumsverhältnisse und Unternehmensstruktur
- Anlage WS 05 – Überkreuzbeteiligung und Ring Fencing (Zweckbindung)
- Anlage WS 06 – Offenlegungsverpflichtungen und Ermittlungen
- Anlage WS 07 – Finanzielle Leistungsfähigkeit und vorgeschlagener Finanzplan
- Anlage WS 08 – Vermögensaufstellung
- Anlage WS 09 – Durchführbarkeitsbericht
- Anlage WS 10 – Businessplan
- Anlage WS 11 – Unternehmenshistorie und bestehende Aktivitäten
- Anlage WS 12 – Industriebeteiligung
- Anlage WS 13 – Operative Erfahrung und Expertise
- Anlage WS 14 – Besondere Lizenzbedingungen und Ausnahmen
- Anlage WS 15 – Indikativer Umsetzungsplan
- Anlage WS 16 – Geschäftlich sensible Informationen
- Anlage WS 17 – Technologie der Erzeugungsanlage und Art der Erneuerbare-Energien-Quelle

PHASE 2: VOR DER ERRICHTUNG

A. ERWERB DER STANDORTFREIGABE (STANDORTGENEHMIGUNG)

Erforderliche Einreichungen

- Anlage WS 18 – Standortanalyse
- Anlage WS 19 – Grundstücksübertragungsvertrag
- Anlage WS 20 – Geologische Aufnahme
- Anlage WS 21 – Arbeits- und Umweltschutzplan
- Anlage WS 22 – Umweltrelevante Angaben
- Anlage WS 23 – Lageplan des Standorts und Wegerecht
- Anlage WS 24 – Wassernutzungsgenehmigung (gilt NUR für die Stromerzeugung aus Wasserkraft)

B. ERWERB DER BAUAUSFÜHRUNGSGENEHMIGUNG (BAUGENEHMIGUNG)

Erforderliche Einreichungen

- Anlage WS 25 – Ausführungsverträge
- Anlage WS 26 – Detaillierter Umsetzungsplan
- Anlage WS 27 – Anlagen- und Maschinenspezifikationen
- Anlage WS 28 – Bauauftrag
- Anlage WS 29 – Von der Public Utilities Regulatory Commission genehmigte Einspeisevergütung
- Anlage WS 30 – Stromabnahmevertrag



PHASE 3: ERWERB DER BETRIEBSLIZENZ (BETRIEBSGENEHMIGUNG)

Erforderliche Einreichungen

- Anlage WS 31 – Liefervertrag (Ausrüstung, Teile etc.)
- Anlage WS 32 – Betriebs- und Instandhaltungsplan
- Anlage WS 33 – Sicherheits- und technischer Managementplan
- Anlage WS 34 – Inbetriebnahmebericht
- Anlage WS 35 – Anlagenzeichnung
- Anlage WS 36 – Erhalt der Erstlizenzgebühr

