



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



MITTELSTAND
GLOBAL
EXPORTINITIATIVE ENERGIE

Sektoranalyse Uganda

*Marktchancen für gewerbliche und industrielle
PV-Solaranlagen –
Eine Studie im Auftrag des Bundesministeriums
für Wirtschaft und Klimaschutz*

[bmwk.de](https://www.bmwk.de)

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)
Öffentlichkeitsarbeit
11019 Berlin
www.bmwk.de

Redaktion

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
10963 Berlin
und
INENSUS GmbH
38640 Goslar

Stand

Mai 2023

Diese Publikation wird ausschließlich als Download angeboten.

Gestaltung

PRpetuum GmbH, 80801 München

Bildnachweis

Adobe Stock
Sebastian / Titel
Zach / S. 8

iStock
kckate16 / S. 29
natrass / S. 20
tongpatong / S. 13

Map of Africa showing the location of Uganda.
©CC BY-SA 3.0 TUBS; Wikimedia Commons / S. 9
Flagpedia / S. 9

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 Klimaschutz 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

Abbildungsverzeichnis.....	3
Tabellenverzeichnis.....	3
Abkürzungsverzeichnis.....	4
Maßeinheiten.....	6
Währungseinheiten.....	6
1. Zusammenfassung.....	7
2. Landesprofil Uganda.....	8
2.1 Einführung in „Die Perle Afrikas“.....	9
2.2 Soziale und politische Entwicklung.....	10
2.3 Wirtschaft.....	10
2.4 Investitionsklima und Marktzugang für ausländische Unternehmen.....	11
2.5 Internationale Integration in die Wirtschaft und Handelsbeziehungen mit Deutschland.....	11
3. Energiemarkt.....	13
3.1 Überblick über den Energiesektor.....	14
3.2 Überblick über Energieerzeugung und -verbrauch.....	16
3.3 Stromtarife, historische Daten und Zukunftsprognose.....	18

4. Der ugandische Markt für Solarenergie für den Eigenbedarf.....	20
4.1 Derzeitiges Potenzial und Status der Solar-PV-Anlagen.....	21
4.2 Status quo von PV-Projekten für den Eigenbedarf und Vertragsmodelle.....	22
4.3 Anreizregulierung durch die ugandische Regierung für PV-Anlagen für den Eigenbedarf.....	23
4.4 Investitionsverfahren für PV-Projekte für den Eigenbedarf.....	26
4.5 Finanzierung von PV-Solarprojekten.....	26
4.6 Lokale Kapazitäten für die Projektumsetzung.....	27
5. Potenzial der Solarenergie für den Eigenbedarf nach Branche und Marktzugang.....	29
5.1 Vorstellung der untersuchten Sektoren.....	30
5.2 Bewertung der Sektoren für den Einsatz von Solarenergie für den Eigenbedarf.....	31
5.3 Sektoren mit hohem Potenzial für Solaranlagen für den Eigenbedarf.....	36
5.4 Herausforderungen und Chancen für internationale Akteure.....	37
5.5 Empfehlung für die Identifizierung von Leitkunden aus jedem Sektor.....	38
5.6 Empfehlungen für den Markteintritt.....	40
6. Auf in neue Märkte! mit der Exportinitiative Energie.....	41
7. Literaturverzeichnis.....	42
8. Anhang.....	46
8.1 Profile der Marktakteure.....	46
8.2 Wichtige energiepolitische Maßnahmen.....	48
8.3 Installierte Eigenstromprojekte in Uganda.....	49
8.4 Stromerzeugungsanlagen.....	51

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Factsheet Uganda	9
Abbildung 2: Akteure des Energiesektors in Uganda.....	15
Abbildung 3: Elektrizitätserzeugung in GWh im Jahr 2021 nach Quellen.....	17
Abbildung 4: Karte der Energieversorgungsunternehmen in Uganda 2022.....	17
Abbildung 5: Energieverbrauch pro Kundenkategorie für das Jahr 2021.....	18
Abbildung 6: Photovoltaik-Potenzial in Uganda.....	21
Abbildung 7: Mögliche Geschäftsmodelle und Finanzierungsoptionen für Solarprojekte für den Eigenbedarf in Uganda.....	24
Abbildung 8: Registrierungs- und Lizenzierungsverfahren für Solarprojekte für den Eigenbedarf.....	25
Abbildung 9: Durchschnittliche Bewertung der Sektoren mit hohem, mittlerem und geringem Potenzial anhand der Bewertungskriterien.....	34

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Endkumentarif für Umeme Ltd. im dritten Quartal 2022.....	19
Tabelle 2: In Uganda realisierte Solarsysteme für den Eigenbedarf.....	22
Tabelle 3: Tarife Randzeiten.....	23
Tabelle 4: Unternehmen, die in Uganda PV-Solaranlagen für den Eigenbedarf installiert haben, und ihre Eigentumsverhältnisse.....	27
Tabelle 5: Liste von Dienstleistern, mit denen deutsche Unternehmen zusammenarbeiten können.....	28
Tabelle 6: Im Rahmen der Sektoranalyse kontaktierte und befragte Einrichtungen.....	30
Tabelle 7: Rangfolge der im Rahmen der Sektoranalyse kontaktierten und befragten Einrichtungen.....	34
Tabelle 8: Liste der Verbände und Institutionen.....	39
Tabelle 9: Profile der Marktakteure.....	46
Tabelle 10: Wichtige energiepolitische Maßnahmen.....	48
Tabelle 11: Installierte Eigenstromprojekte in Uganda.....	49
Tabelle 12: Stromerzeugungsanlagen.....	51

Abkürzungsverzeichnis

ACFTA	African Continental Free Trade Area.....	10
AGOA	African Growth and Opportunity Act.....	11
AHK	German Industry and Commerce for Eastern Africa.....	12
AU	African Union.....	10
BIP	Bruttoinlandsprodukt.....	10
BMWK	German Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action.....	7
COMESA	Common Market for East and Southern Africa.....	10
DRK	Democratic Republic of the Congo.....	9
EPC	Engineering Procurement and Construction.....	28
ERA	Electricity Regulatory Authority.....	7
ESCOs	Energy Service Companies.....	28
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit.....	12
IAs	Implementation Agreements.....	25
IGAD	Inter-Governmental Authority on Development.....	10
KCB	Kenya Commercial Bank.....	26
KfW	German Development Bank.....	12
KIL	Kilembe Investments Limited.....	47
KIS	Kalangala Infrastructure Services.....	47
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen.....	7
KRECS	Kyegegwa Rural Electricity Cooperative Society Limited.....	47
MEMD	Ministry of Energy and Mineral Development.....	7
MFI	Micro-finance institution.....	26
NEMA	National Environment Management Authority.....	14
OIC	Organisation of Islamic Cooperation.....	10
O&M	Operation and maintenance.....	27
PACMECS	Pader-Abim Community Multipurpose Electric Cooperative Society.....	47
PAYE	Pay As You Earn (Lohnsteuer).....	26
PDP	Project Development Programme.....	7
PPA	Power Purchase Agreements.....	7

PSFU	Private Sector Foundation Uganda.....	27
PV	Solar Photovoltaic.....	7
REA	Rural Electrification Agency.....	14
REB	Rural Electrification Board.....	14
RESP	Rural Electrification Strategy and Plan.....	46
SACCO	Savings and Credit Cooperative Societies.....	27
SHS	Solar Home System.....	28
UBOS	Uganda Bureau of Statistics.....	9
UCFA	Uganda Coffee Farmers Alliance.....	36
UCF	Uganda Coffee Federation.....	36
UCMB	Uganda Catholic Medical Bureau.....	36
UDB	Uganda Development Bank.....	27
UECCC	Uganda Energy Credit Capitalisation Company.....	14
UEDCL	Uganda Electricity Distribution Company Limited.....	14
UEGCL	Uganda Electricity Generation Company Limited.....	14
UETCL	Uganda Electricity Transmission Company Limited.....	14
UIA	Uganda Investment Authority.....	14
UMA	Uganda Manufacturers Association.....	38
UMMB	Uganda Muslim Medical Bureau.....	36
UNBS	Uganda National Bureau of Standards.....	14
UNREEEA	Uganda National Renewable Energy and Energy Efficiency Alliance.....	39
UN	Vereinte Nationen.....	10
UPMB	Uganda Protestant Medical Bureau.....	36
URA	Uganda Revenue Authority.....	11
URSB	Uganda Registration Services Bureau.....	11
USEA	Uganda Solar Energy Association.....	27
USMA	Uganda Sugar Manufacturers Association.....	35
UTA	Uganda Tea Association.....	36
WENRECo	West Nile Rural Electrification Company.....	47

Maßeinheiten

Einheit		Definition
kW	Kilowatt	Leistungseinheit; entspricht eintausend Watt
MW	Megawatt	Leistungseinheit; entspricht einer Million Watt
GW	Gigawatt	Leistungseinheit; entspricht einer Milliarde Watt
kWh	Kilowattstunde	Energieeinheit; entspricht der Leistung in Kilowatt multipliziert mit der Zeit in Stunden
MWh	Megawattstunde	Energieeinheit; entspricht der Leistung in Megawatt multipliziert mit der Zeit in Stunden
GWh	Gigawattstunde	Energieeinheit; entspricht der Leistung in Gigawatt multipliziert mit der Zeit in Stunden
kVA	Kilovoltampere	Einheit für die „Scheinleistung“; das Verhältnis zwischen Scheinleistung und Wirkleistung (kW) beträgt in der Regel 1:0,9
kWp	Kilowatt-Spitzenleistung	Einheit für die Leistung eines Solarmoduls unter standardisierten Testbedingungen
GWp	Gigawatt-Spitzenleistung	Einheit für die Leistung eines Solarmoduls unter standardisierten Testbedingungen
bn	Milliarden	
m	Millionen	

Währungseinheiten

EUR	Euro	Umrechnungskurs 4. Oktober 2022: 1 USD = 3.820 UGX 1 EUR = 3.750 UGX
USD	United States Dollar	
UGX	Uganda-Schilling	

1. Zusammenfassung

In dieser Sektoranalyse wird das Potenzial der Photovoltaik für den Eigenbedarf für wichtige gewerbliche und industrielle Sektoren in Uganda beurteilt. Diese Analyse vereint eine Sichtung der Literatur, der Unterlagen von Akteuren aus dem Energiesektor sowie persönliche Interviews mit ausgewählten Akteuren des gewerblichen und industriellen Sektors in den Bereichen Tee, Kaffee, verarbeitendes Gewerbe (Getränke, Molkereiprodukte und Matratzen), Blumenfarmen, Gesundheit, Bildung (Universitäten) und Immobilien. Die Sektoranalyse wurde durch Interviews mit Branchenverbänden, der Elektrizitätsregulierungsbehörde (ERA, Electricity Regulatory Authority) und dem Ministerium für Energie und Mineralienentwicklung (MEMD, Ministry of Energy and Mineral Development) weiter ergänzt.

Die Sektoren mit dem größten Potenzial für PV-Eigenbedarf sind Gesundheit, Kaffee, Tee und Immobilien. Diese vergleichsweise ausgereiften Sektoren verfügen bereits über bestehende Anlagen sowie über geeignete Lastprofile für die Eigenversorgung. Wenn sie an das Stromnetz angeschlossen sind, zahlen sie auch relativ hohe Stromtarife, so dass die Stromgestehungskosten der Photovoltaik für den Eigenbedarf gegenüber dem Status quo wettbewerbsfähig sind.

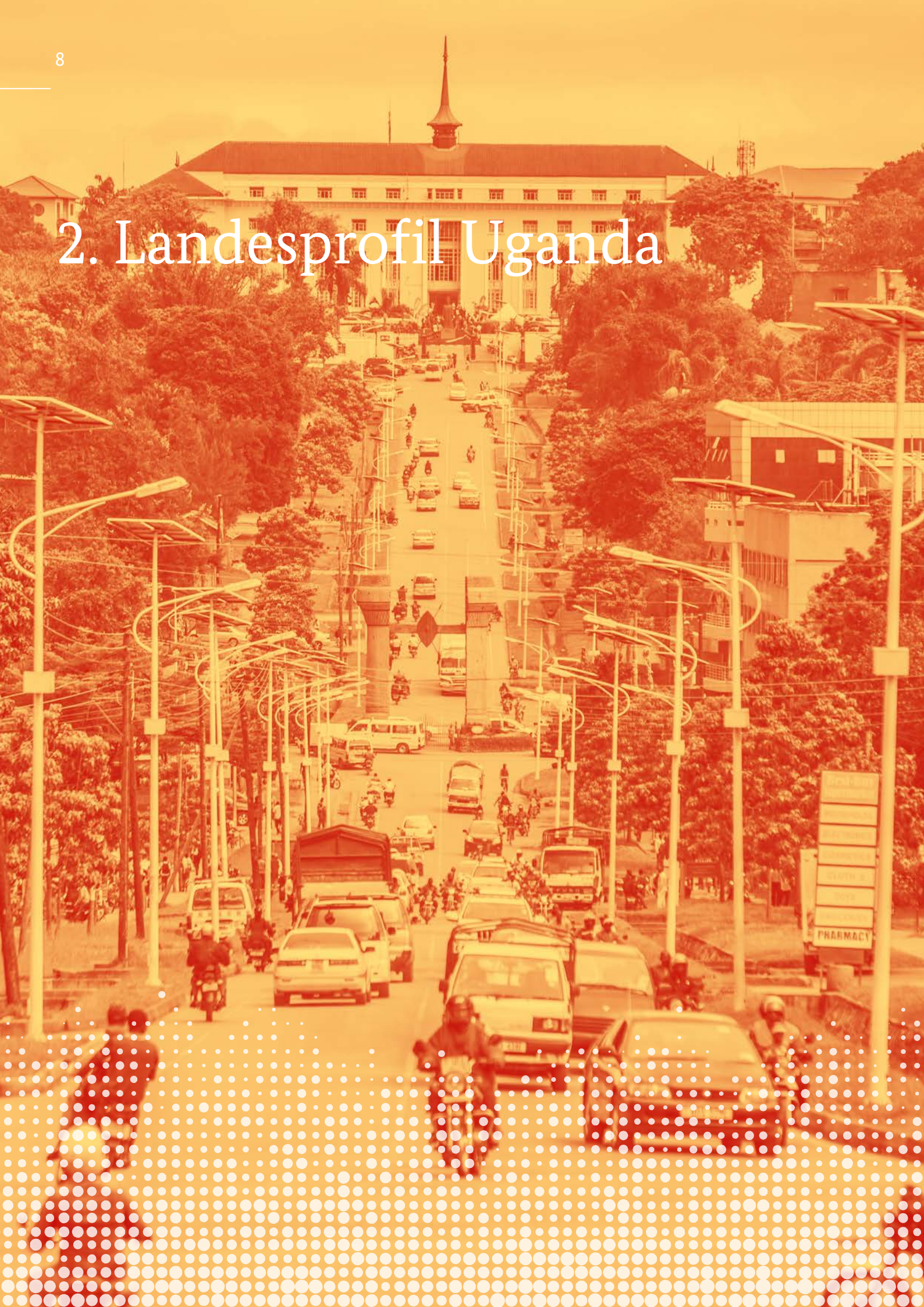
Das Potenzial für den Eigenbedarf von Solarenergie in der Industrie und im Gewerbe ist aufgrund der hohen Tarife im Vergleich zu großen und sehr großen Industriekunden besonders groß. Die Stromtarife für gewerbliche Kunden liegen zwischen 0,15 und 0,17 EUR/kWh, während sie für mittlere Industriekunden 0,12 bis 0,15 EUR/kWh betragen. Im Vergleich dazu liegen die Stromgestehungskosten von PV-Anlagen für den Eigenbedarf in Uganda bei Anlagen mit mehr als einem MWp typischerweise bei 0,06 EUR/kWh, während die Stromgestehungskosten von Anlagen mit weniger als einem MWp typischerweise 0,07-0,09 EUR/kWh betragen (Njoroge, 2022).

Deutsche Investoren, die an einem Einstieg in den gewerblichen und industriellen Markt in Uganda interessiert sind, finden die folgende Ausgangslage:

- Ein günstiges regulatorisches Umfeld. Projektentwickler müssen ihre Projekte bei Anlagen für den Eigenbedarf bis zu 500 kVA lediglich bei der Elektrizitätsregulierungsbehörde registrieren lassen. Die Regelungen für Net-Metering und -Wheeling werden derzeit diskutiert. Für die Installation von Anlagen für den Eigenbedarf mit mehr als 500 kVA ist jedoch eine Erzeugungslizenz erforderlich.
- Ein relativ stabiles Stromnetz in den größeren städtischen Zentren wie Kampala und Fort Portal, das die Einführung von netzgekoppelten Systemen mit nur begrenzter Speicherung begünstigt.
- Die Notwendigkeit der Finanzierung von Solar-systemen für den Eigenbedarf. Die meisten potenziellen Abnehmer in Uganda ziehen es vor, Projekte zur Eigenstromerzeugung auf Basis von Leasing- oder Stromabnahmevereinbarungen (PPA) zu realisieren, da sie es bevorzugen, Solar-systeme für den Eigenbedarf nicht im Voraus zu finanzieren.
- Vorhandene lokale Kapazitäten für die Umsetzung, den Betrieb und die Wartung von Solarprojekten.

Der Bericht zielt darauf ab, den Zugang deutscher kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) zu kommerziellen und industriellen Solarprojekten in Uganda zu unterstützen und zu verbessern. Das Projektentwicklungsprogramm (PDP, Project Development Programme) der Exportinitiative Energie, das diese Sektoranalyse ermöglicht hat, wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) finanziert und verfolgt das Ziel, die globale Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen zu stärken.

2. Landesprofil Uganda



2.1 Einführung in „Die Perle Afrikas“

Die Republik Uganda ist ein Binnenstaat in Ostafrika, der im Osten an Kenia, im Norden an den Südsudan, im Westen an die Demokratische Republik Kongo (DRK) und im Süden an Ruanda und Tansania grenzt. Uganda hat eine Gesamtfläche von etwa 241.000 Quadratkilometern und ist damit ähnlich groß wie das Vereinigte Königreich. Das Land beherbergt den größten Süßwassersee Afrikas, den Viktoriasee, und den Nil, den längsten Fluss der Welt. In Winston Churchills Buch „My African Journey“ aus dem Jahr 1908 bezeichnete er Uganda aufgrund seiner Farben, des dortigen Lebens, seiner Vögel, Tiere und seiner Vegetation als „die Perle Afrikas“. Diese Bezeichnung wird auch heute noch von der Regierung Ugandas

und vielen Ugandern verwendet. Offizielle Landessprachen sind Englisch und Suaheli (Ruf, 2021).

Uganda hat schätzungsweise 43,7 Mio. Einwohner (2022) (UBOS, Uganda National Bureau of Statistics, 2022) und ein jährliches Bevölkerungswachstum, das in den letzten Jahrzehnten durchschnittlich bei drei Prozent lag. Während mehr als drei Viertel der Einwohner immer noch in ländlichen Gebieten leben, nimmt die städtische Bevölkerung Ugandas schnell zu (von 2,9 Millionen im Jahr 2002 auf elf Millionen im Jahr 2019) (WPR, 2022) (Samuel, 2022). Uganda hat eine der jüngsten Bevölkerungen Afrikas. Fast die Hälfte der Bevölkerung ist jünger als 15 Jahre. Abbildung 1 zeigt eine Momentaufnahme von Uganda.

Abbildung 1: Factsheet Uganda



Hauptstadt	Kampala
Fläche	241.038 km ²
Bevölkerung (2022)	43.700.000
Landes-sprachen	Englisch, Suaheli
BIP (2021)	46,38 Mrd. USD
BIP pro Kopf (2021)	1.060,43 USD

Quelle: The Parliamentarian, 2022

2.2 Soziale und politische Entwicklung

Als Binnenland ist Uganda für seine sozioökonomische und politische Entwicklung auf enge Beziehungen zu seinen Nachbarländern angewiesen. Die Förderung der regionalen Integration und Zusammenarbeit sind wichtige Elemente der Außenpolitik des Landes. Uganda ist Mitglied der Ostafrikanischen Gemeinschaft (EAC, East African Community), der Zwischenstaatlichen Behörde für Entwicklung (IGAD, Inter-Governmental Authority on Development) und des Gemeinsamen Marktes für das östliche und südliche Afrika (COMESA, Common Market for East and Southern Africa). Gemäß dem Protokoll des Gemeinsamen Marktes für Ostafrika von 2010 sind der freie Handel und der freie Personenverkehr zwischen den EAC-Mitgliedern garantiert. Obwohl bürokratische, rechtliche und finanzielle Herausforderungen die Umsetzung dieses Protokolls noch behindern, wird erwartet, dass es die Wirtschaft des Landes und die ostafrikanische Region im Allgemeinen erheblich ankurbeln wird, sobald es vollständig umgesetzt ist. Uganda ist auch Mitglied mehrerer anderer internationaler Organisationen, darunter die Vereinten Nationen (UN), die Afrikanische Union (AU), die Welt handelsorganisation (WTO) und die Organisation der Islamischen Zusammenarbeit (OIC, Organisation of Islamic Cooperation). Im März 2018 unterzeichnete Uganda einen Vertrag zur Errichtung der Afrikanischen Kontinentalen Freihandelszone (ACFTA, African Continental Free Trade Area), die den reibungslosen Austausch von Waren und Dienstleistungen zwischen den 40 Ländern, die dieses Abkommen ratifiziert haben, fördern soll (Government of the USA, 2020).

2.3 Wirtschaft

In den fünf Jahren vor der COVID-19-Pandemie lag das Wirtschaftswachstum Ugandas, das auf der Grundlage eines laufendes Geschäftsjahres (vom 1. Juli bis zum 30. Juni des Folgejahres) gemessen wird, nach Angaben des Statistischen Amtes von Uganda (UBOS, Uganda Bureau of Statistics) bei durchschnittlich 5,3 Prozent. Der Landwirtschaftssektor, der sich aus Exportfrüchten, Nutzpflanzen, Viehzucht, landwirtschaftlichen Hilfsdiensten, Forstwirtschaft und Fischerei zusammensetzt, beschäftigt 68 Prozent (UBOS, Uganda National Survey Report 2019/2020, 2020) der ugandischen Bevölkerung und trägt 24,1 Prozent zum Bruttoinlandsprodukt (BIP) bei. Die Industrie, die Bergbau und Steinbrüche, das verarbeitende Gewerbe sowie die Wasser- und Abfallwirtschaft umfasst, trug 26,8 Prozent bei. Der Dienstleistungssektor, einschließlich Groß- und Einzelhandel, Reparaturen, Transport und Lagerung, Beherbergungs- und Verpflegungsdienstleistungen, Information und Kommunikation, Finanz- und Versicherungsdienstleistungen, Grundstücks- und Wohnungswesen, freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen, sowie die öffentliche Verwaltung trugen 41,5 Prozent und die Steuern auf Produkte 7,7 Prozent zum BIP im GJ 2021/2022 bei (UBOS, Uganda Bureau of Statistics, 2022).

Uganda erzielte im Jahr 2020 Exporteinnahmen in Höhe von 5,87 Milliarden USD und gab 7,94 Milliarden USD für Importe aus. Die wichtigsten Exportgüter des Landes waren Gold (3,47 Mrd. USD), Kaffee (539 Mio. USD), Kakaobohnen (101 Mio. USD), Rohrzucker (71,2 Mio. USD) und Tee (69 Mio. USD). Zu den Einfuhren gehörten Gold (1,97 Mrd. USD), raffiniertes Erdöl (651 Mio. USD), Palmöl (319 Mio. USD) und verpackte Medikamente (309 Mio. USD) (OEC, 2022). Die drei wichtigsten Länder, die Waren und Dienstleistungen aus Uganda einfuhrten, waren die Vereinigten Arabischen Emirate (1,8 Mrd. USD),

Kenia (465 Mio. USD) und der Südsudan (357 Mio. USD), während Uganda Waren aus China (1,1 Mrd. USD), Kenia (809 Mio. USD) und Indien (767 Mio. USD) importierte. Obwohl Uganda in den Genuss der Vorteile des African Growth and Opportunity Act (AGOA) kommt, sind die Exporte in die Vereinigten Staaten im Rahmen des AGOA nach wie vor gering, was vor allem auf die hohen Transportkosten, die begrenzte US-Nachfrage nach ugandischen Exportgütern und die geringe Exportkapazität zurückzuführen ist.

2.4 Investitionsklima und Marktzugang für ausländische Unternehmen

Um das Interesse ausländischer Investoren zu wecken, richtete die ugandische Regierung die Uganda Investment Authority (UIA) ein, die Investitionen durch die Erteilung von Lizenzen sowie die Förderung und Überwachung ausländischer Investitionen erleichtern soll. Die ugandischen Behörden richteten diese Institution ein, um die Probleme des Landes (ähnlich wie in den meisten Ländern südlich der Sahara) im Zusammenhang mit bürokratischen Verzögerungen und Korruption zu verringern. Neben dieser Einrichtung wurde eine UIA-Website (UIA, Uganda Investment Authority, 2022) erstellt, die als zentrale Anlaufstelle für Investoren fungiert. Dort können Investoren Gebühren bezahlen, Unternehmen registrieren und Lizenzen, Landtitel und Steueridentifikationsnummern beantragen. Das Verfahren für Investitionen in Uganda umfasst die folgenden Schritte:

1. Eintragung des Gesellschaftsvertrags, der Gründungsurkunde und anderer Dokumente zur Unternehmensregistrierung beim Uganda Registration Services Bureau (URSB).
2. Erhalt einer Investitionslizenz von der UIA.
3. Registrierung für Steuern bei der Uganda Revenue Authority (URA).

4. Registrierung von Handelslizenzen in den Bezirken, in denen das Projekt angesiedelt werden soll.
5. Einholung von Arbeitsgenehmigungen für ausländisches Personal bei der Direktion für Staatsbürgerschaft und Einwanderungskontrolle.
6. Einholung von Lizenzen und anderen Anforderungen bei der zuständigen Regierungsbehörde, z. B. ERA für den Energiesektor.

2.5 Internationale Integration in die Wirtschaft und Handelsbeziehungen mit Deutschland

Nach der Unabhängigkeit Ugandas im Jahr 1962 nahmen Deutschland und Uganda 1964 diplomatische Beziehungen zur privaten und staatlichen Entwicklungszusammenarbeit auf. In den letzten 20 Jahren hat Deutschland im Rahmen der UIA mehr als 62 Projekte mit einem Investitionsvolumen von rund 105 Mio. USD registriert und 7.200 Arbeitsplätze in den Bereichen Landwirtschaft, Tourismus und Infrastruktur geschaffen (UIA, Uganda Investment Authority, 2022). Der Erfolg dieser Projekte hat das Interesse weiterer deutscher Investoren geweckt, Partnerschaften mit ugandischen Unternehmen zu suchen.

Uganda importiert mehrere Waren aus Deutschland, darunter chemische Erzeugnisse, die 24,4 Prozent der gesamten aus Deutschland importierten Waren ausmachen, sowie Maschinen (15,7 Prozent) und Lebensmittel (13,0 Prozent). Die Gesamteinfuhren aus Deutschland beliefen sich im Jahr 2019 auf 109,6 Mio. EUR. Im selben Jahr erzielte Uganda Einnahmen in Höhe von 84,7 Mio. EUR aus den Exporten nach Deutschland, und zwar aus Nahrungsmitteln wie Kaffee, Tee, Fisch usw. (87,1 Prozent) und Rohstoffen wie Gold (10,1 Prozent).

Bestehende Partnerschaften werden hauptsächlich über staatliche Vertretungsorganisationen in Deutschland und die ugandische Regierung kanalisiert. Folgende Institutionen unterstützen die Regierung von Uganda im Namen der deutschen Regierung:

- Die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, deren Aktivitäten hauptsächlich auf die Beratung hinsichtlich der Richtlinien und die Stärkung der Partnerinstitutionen mittels technischer Beratung sowie Personalentwicklung und Schulungsmaßnahmen ausgerichtet sind.
- Die Deutsche Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) ist die wichtigste Institution, über die im Auftrag der deutschen Regierung Zuschüsse für Entwicklungsinvestitionen vergeben werden.
- Die Delegation der Deutschen Industrie- und Handelskammer für Ostafrika (AHK) unterstützt deutsche Unternehmen bei der Ausweitung ihrer Geschäftstätigkeit in ostafrikanischen Ländern in Bereichen wie Energie, Wasser, Marktzugang usw. Die AHK hat ihr Büro in Nairobi, Kenia, und ist auch für Uganda zuständig.
- Weitere Kooperationen bestehen mit nicht-staatlichen Institutionen wie der Friedrich-Ebert-Stiftung und der Konrad-Adenauer-Stiftung, die die Arbeit der politischen Stiftungen in Deutschland unterstützen und ihre Büros in Kampala haben, dem Deutschen Roten Kreuz, dem Goethe-Institut und der Malteser Internationale sowie einigen anderen Unternehmen (German Embassy Kampala, 2022).

Einige deutsche Unternehmen haben in Uganda investiert und sich dort niedergelassen, während andere ihre Büros in den Nachbarländern (vor allem in Kenia) eingerichtet haben, über die sie die ostafrikanische Region beliefern.

3. Energiemarkt



3.1 Überblick über den Energiesektor

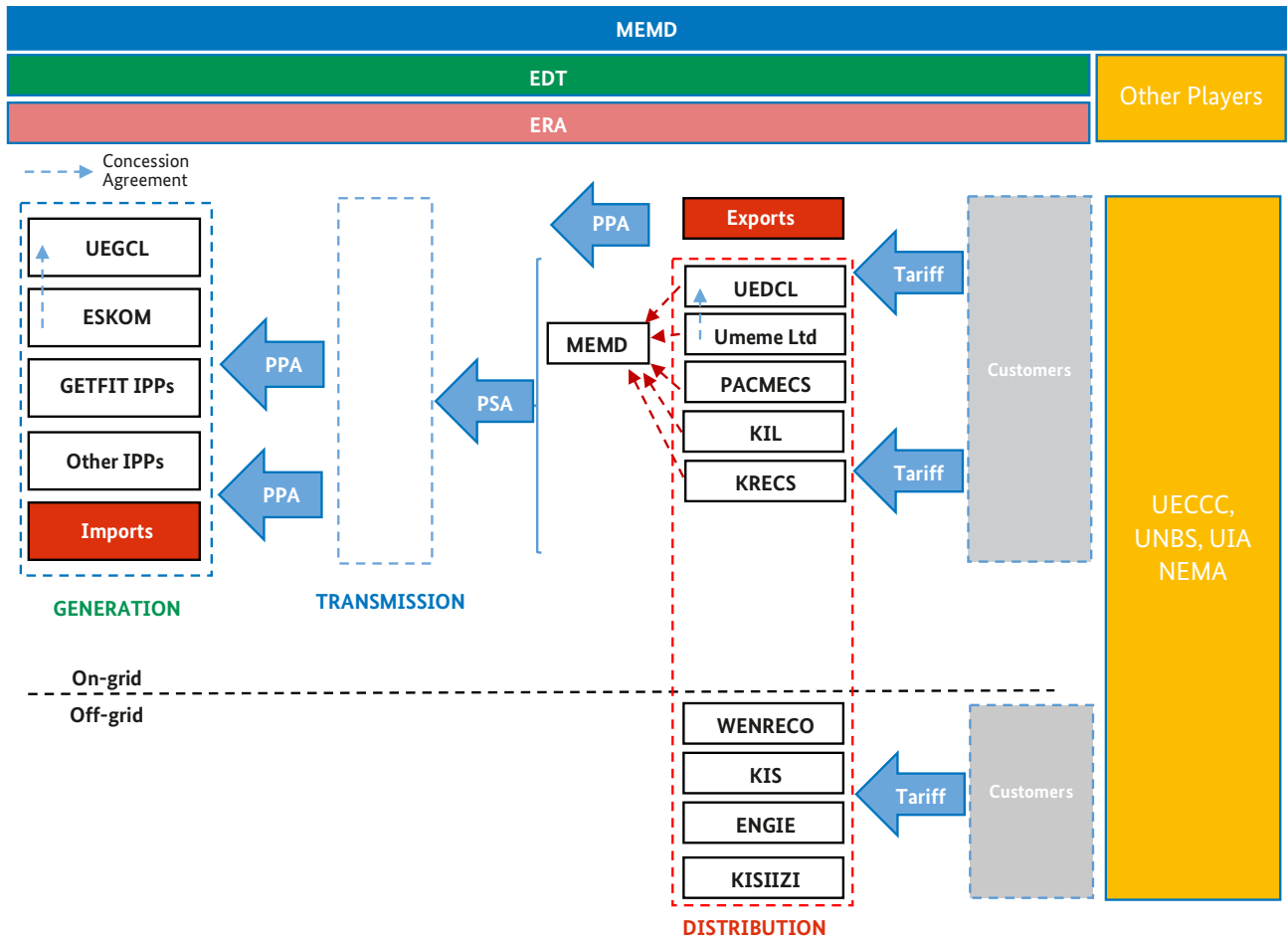
Akteure des Energiesektors

Die wichtigsten Akteure des Energiesektors in Uganda sind:

- **MEMD** – Erstellt die Richtlinien für den Sektor und bietet die allgemeine Aufsicht über den Energiesektor. Die Aufgaben der früheren Rural Electrification Agency (REA) und des Rural Electrification Board (REB) werden jetzt vom Ministerium wahrgenommen.
- **ERA** – Reguliert die Erzeugung, Übertragung, Verteilung, den Verkauf, Export und Import von Strom in Uganda.
- **Uganda Electricity Generation Company Limited (UEGCL)** – Zuständig für die Entwicklung, den Betrieb und die Wartung von Kraftwerken. Ihr gehören auch die Kraftwerke Nalubaale und Kiira (beide an Eskom Uganda Limited verpachtet) und seit kurzem der Isimba-Damm.
- **Uganda Electricity Transmission Company Limited (UETCL)** – Netzbetreiber, Großlieferant und einziger Käufer von Strom in Uganda. UETCL besitzt und betreibt alle Übertragungsleitungen und unterzeichnet Stromabnahmevereinbarungen mit Erzeugungsunternehmen.
- **Uganda Electricity Distribution Company Limited (UEDCL)** – Eigentümer des Hauptverteilungsnetzes, das an Umeme Ltd. verpachtet wurde. UEDCL betreibt und unterhält auch das Stromnetz in Teilen von Nord-, West-, Zentral- und Süduganda und verwaltet die Anlage zur Bearbeitung von Strommasten.
- **Uganda Energy Credit Capitalisation Company (UECCC)** – Eine staatliche Einrichtung, die Investitionen in den ugandischen Sektor für erneuerbare Energien erleichtert, indem sie die Beteiligung des Privatsektors fördert und finanzielle und technische Unterstützung für Projekte und Programme im Bereich der erneuerbaren Energien bereitstellt.
- **Uganda National Bureau of Standards (UNBS, Nationales Büro für Standardisierung in Uganda)** – Entwickelt und überwacht Normen für Technologien für erneuerbare Energien und Biokraftstoffe.
- **National Environment Management Authority (NEMA, Nationale Behörde für Umweltmanagement)** – Bewertet und überwacht die Auswirkungen von Energieinvestitionen auf die Umwelt und die Bevölkerung.
- **UIA** – Fördert und erleichtert private Investitionen in Uganda.
- Zu den anderen Akteuren gehören Stromversorgungsunternehmen, die Strom von UETCL kaufen und ihn an die Endverbraucher verkaufen sowie das Verteilungsnetz betreiben und warten. Das größte Stromversorgungsunternehmen ist Umeme Limited. Unabhängige Stromerzeuger erzeugen Strom und verkaufen ihn an UETCL.

Weitere Einzelheiten zu den Dienstleistern finden Sie im Anhang. Abbildung 2 zeigt, wie die verschiedenen Interessenvertreter interagieren und in Beziehung zueinander stehen.

Abbildung 2: Akteure des Energiesektors in Uganda



Quelle: Grafik angepasst von INENSUS GmbH, 2022, (MEMD, 2021)

Wichtige Richtlinien und Verordnungen

Uganda steht seit vier Jahren in Folge an der Spitze der Rangliste des Electricity Regulatory Index für afrikanische Länder. Der Spitzenplatz wurde durchgängig aufgrund des guten regulatorischen Umfelds und der gut ausgearbeiteten Richtlinien und Vorschriften erreicht. Zu den wichtigsten Richtlinien und Vorschriften im ugandischen Elektrizitätssektor, die für den Eigenverbrauch von Solarenergie relevant sind, gehören:

- **Das Elektrizitätsgesetz von 1999.** Das Elektrizitätsgesetz wurde erlassen, um die Aktivitäten der Elektrizitätsversorgungsindustrie zu regeln (GoU, 1999).
- **Energiepolitik, 2002.** Die Energiepolitik zielt darauf ab, den allgemeinen Zugang aller Ugander zu sauberen, modernen und erschwinglichen Energiedienstleistungen zu gewährleisten, um ihren Lebensstandard zu verbessern (MEMD, The Energy Policy for Uganda, 2002). Diese Politik wird derzeit überprüft.
- **Richtlinie für erneuerbare Energien.** Die Richtlinie für erneuerbare Energien wurde erlassen, um die Nutzung erneuerbarer Ressourcen in Uganda zu fördern. Diese Richtlinie wird derzeit überprüft (MEMD, The Renewable Energy Policy for Uganda, 2017).
- **Richtlinie zur Erteilung von Stromlizenzen.** Dieses Dokument regelt die Erteilung von Genehmigungen und Lizenzen durch die ERA für Elektrizitätsprojekte in Uganda (ERA, Electricity Licensing Policy, 2020).
- **Die Elektrizitätsverordnungen (isolierte Netzsysteme) (2020).** Diese Verordnungen gelten für Stromerzeugungsanlagen für gewerbliche Zwecke (Anlagen für den Eigenbedarf) mit einer Erzeugungskapazität von höchstens 500 kW und für isolierte Netzsysteme (netzunabhängige Anlagen mit Erzeugungsanlagen und Verteilungsnetzen, die Verbraucher versorgen), deren Erzeugungs-

kapazität 2 MW nicht übersteigt (ERA, Statutory Instruments Supplement, 2020).

Einzelheiten zu den einzelnen Richtlinien und Verordnungen werden im Anhang erörtert, während das Stromgesetz und die Elektrizitätsverordnung (isolierte Netzsysteme) und ihre Auswirkungen auf den Eigenbedarf in Kapitel 4 näher erläutert werden.

3.2 Überblick über Energieerzeugung und -verbrauch

Energiesektor

Uganda hatte 2010 einen Gesamtenergieverbrauch von ca. 11 Mio. RÖE, wobei die Energie hauptsächlich in drei Sektoren verbraucht wurde, darunter Biomasse, Öl und Elektrizität. Der Energieverbrauch Ugandas liegt derzeit bei 100 kWh pro Kopf und Jahr (ERA, 2021) und damit deutlich unter dem durchschnittlichen Stromverbrauch in Afrika südlich der Sahara (483 kWh pro Kopf und Jahr).

Im Jahr 2021 wurde eine maximale Nachfrage von 747,22 MW verzeichnet (ERA, 2020). Die Stromnachfrage stieg 2021 um 9 Prozent (ERA, 2021) und wird Schätzungen zufolge jährlich um 10–12 Prozent weiter ansteigen (ERA, 2020). Die gesamte installierte Stromerzeugungskapazität belief sich Ende 2021 auf 1,35 GW, wovon über 80 Prozent (ca. 1,07 GW) auf Wasserkraft entfielen, gefolgt von Bagasse-Kraft-Wärme-Kopplung, thermischer Erzeugung, Photovoltaik (PV) und Biomasse (ERA, 2022). Die installierte Erzeugungskapazität, aufgeschlüsselt nach Erzeugungsanlagen bis Ende 2021, ist im Anhang aufgeführt. Abbildung 3 zeigt die erzeugte Energie nach Quellen, während Abbildung 4 den Standort der Erzeugungsanlagen sowie das Stromnetz darstellt (MEMD, MEMD GIS, 2022). Um eine zuverlässige Stromversorgung zu gewährleisten, schätzt die Regierung Ugandas in ihrer Vision 2040,

dass das Land bis 2040 eine Gesamterzeugungskapazität von 41,74 GW benötigt, was einem Pro-Kopf-Verbrauch von 3.668 kWh pro Jahr entspricht. Innerhalb dieses Zeitrahmens sollen statt derzeit 19 Prozent 80 Prozent der Verbraucher Zugang zum nationalen Stromnetz erhalten. Diese Kapazität soll aus Wasserkraft (4,5 GW), Geothermie (1,5 GW), Kernkraft (24 GW), Solarenergie (5 GW), Biomasse (1,7 GW), Torf (0,8 GW) und Wärmekraft (4,3 GW) erzeugt werden (NPA, 2013).

Abbildung 3: Elektrizitätserzeugung in GWh im Jahr 2021 nach Quellen

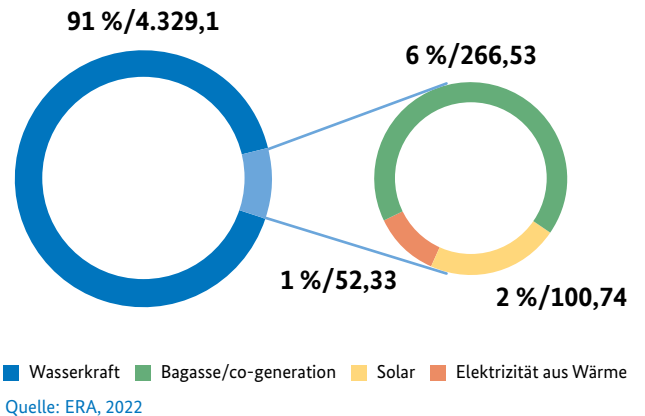
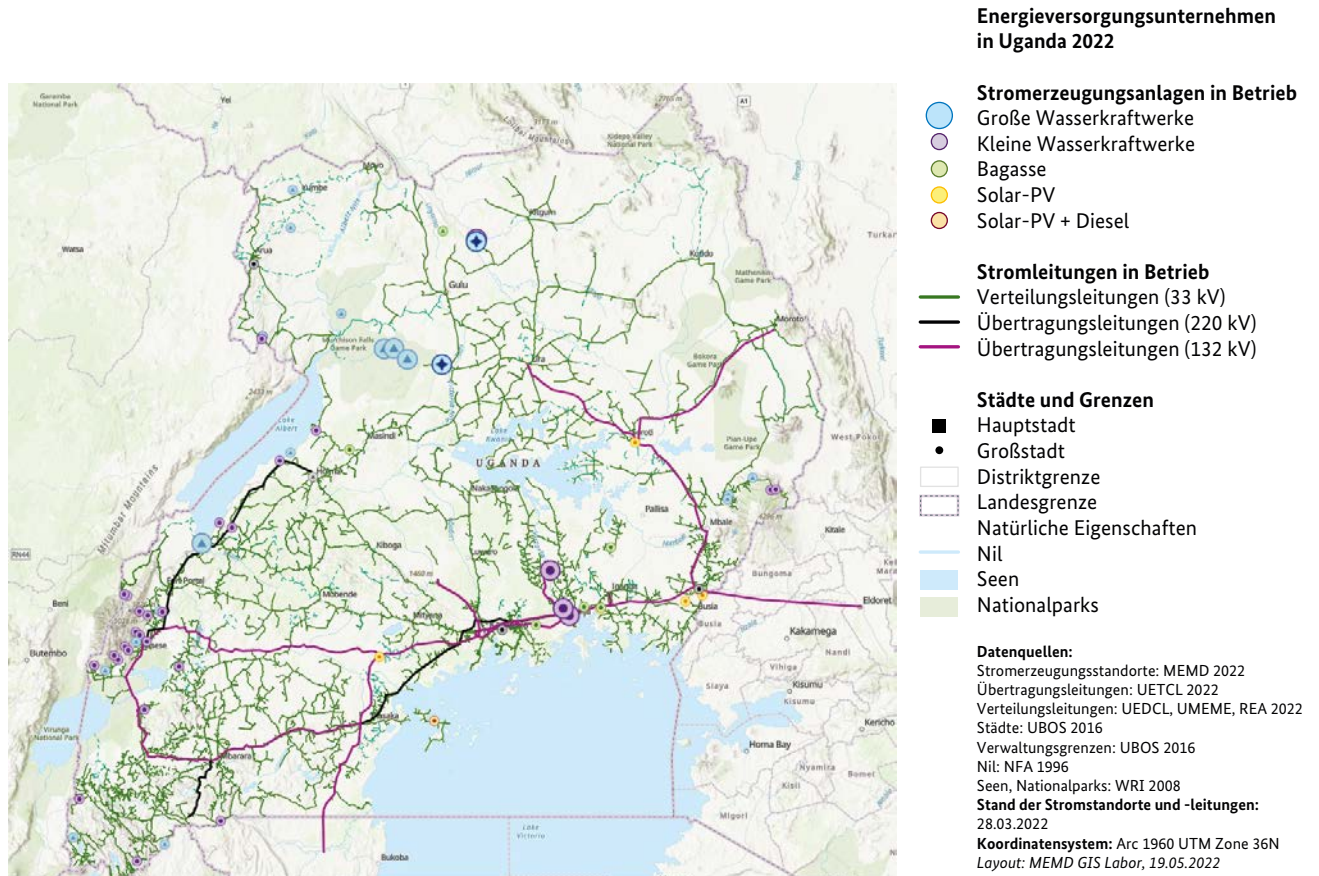
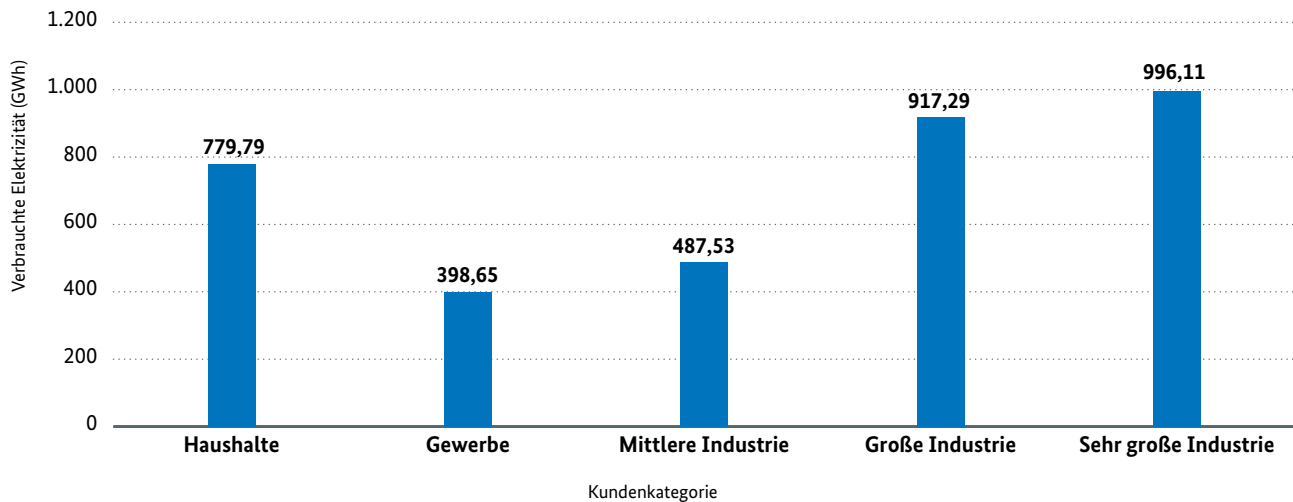


Abbildung 4: Karte der Energieversorgungsunternehmen in Uganda 2022



Quelle: Energy for Sustainable Development, 2022

Abbildung 5: Energieverbrauch pro Kundenkategorie für das Jahr 2021



Quelle: Eigene Zusammenstellung des Autors, INENSUS GmbH, 2022, basierend auf Daten der ERA

Stromverbraucher in Uganda werden in 6 Kategorien eingeteilt: Sehr große Industriekunden, große Industriekunden, mittlere Industriekunden, gewerbliche Kunden, Haushalte und Straßenbeleuchtung. Etwa 50 Prozent des Gesamtenergieverbrauchs entfallen auf die sehr großen und großen Industriekunden. Abbildung 5 zeigt die Entwicklung des Energieverbrauchs pro Kundenkategorie für das Jahr 2021.

3.3 Stromtarife, historische Daten und Zukunftsprognose

Die Elektrizitätsregulierungsbehörde legt die Stromtarife für alle Stromanbieter auf Grundlage eines Antrags mit entsprechender Begründung fest. Der Tarifantrag ist auch Gegenstand einer öffentlichen Befragung. Nach Prüfung der Stellungnahmen aller Beteiligten gibt die Elektrizitätsregulierungsbehörde anschließend neue Tarifpläne für einen bestimmten Zeitraum heraus, in der Regel ein Quartal. Die Tarifkategorien für Gewerbe- und Industriekunden im dritten Quartal 2022 für Umeme Limited, den größten Dienstleister, sind in Tabelle 1 aufgeführt (ERA, 2022).

Tabelle 1: Endkumentarif für Umeme Ltd. im dritten Quartal 2022

Kundenkategorie	Durchschnittlicher Tarif (UGX) (EUR)	Spitzenlasttarif (18:00–23:59 Uhr) (UGX) (EUR)	Randzeiten (06:00– 17:59 Uhr) (UGX) (EUR)	Schwachlasttarif (00:00–05:59 Uhr) (UGX) (EUR)
Haushalte (bei 240 V)	-80 kWh: 747,5 UGX 81–150 kWh: 412,0 UGX +150 kWh: 747,5 UGX	k.A.	k.A.	k.A.
Gewerbliche Kunden (dreiphasig 415 V, nicht mehr als 100 Ampere (A))	580,6 (0,15)	768,0 (0,20)	584,6 (0,16)	356,9 (0,10)
Mittlere Industriekunden (dreiphasig 415 V, mit maximalem Bedarf bis zu 500 kVA)	439,1 (0,12)	609,7 (0,16)	443,6 (0,12)	231,3 (0,06)
Große Industriekunden (dreiphasig 11 kV oder 33 kV mit einem maximalen Bedarf von mehr als 500 kVA, aber nicht mehr als 1.500 kVA)				
Block 1	355,0 (0,09)	472,5 (0,13)	355,6 (0,09)	233,1 (0,06)
Block 2 (rückläufiger Block)	343,5 (0,09)	456,4 (0,12)	343,5 (0,09)	223,2 (0,06)
Sehr große Industriekunden (dreiphasig 11 kV oder 33 kV mit einem durchschnittlichen Bedarf von mindestens 1.500 kVA)				
Block 1	300,2 (0,08)	395,7 (0,11)	301,1 (0,08)	214,7 (0,06)
Block 2 (rückläufiger Block)	271,0 (0,07)	356,2 (0,09)	271,0 (0,07)	193,2 (0,05)

Quelle: Zusammenstellung des Autors, INENSUS GmbH, 2022, unter Verwendung von Daten aus (ERA, 2022)

In den letzten zwei Jahren sind die Tarife für gewerbliche Kunden um elf Prozent gesunken, während die Tarife für die mittleren Industriekunden um 30 Prozent sanken. Die Tarife für die großen Industriekunden sind relativ konstant geblieben und im gleichen Zeitraum nur um zwei Prozent gestiegen. Die Tarife für die sehr großen Industriekunden sind jedoch im gleichen Zeitraum um zwölf Prozent gestiegen. Rein tariflich gesehen,

liegt das größte Potenzial für Solarenergie für den Eigenbedarf bei den mittleren industriellen und gewerblichen Kunden in den Randzeiten (06:00 bis 17:59 Uhr), in denen die Tarife relativ hoch sind. Weitere Tariferhöhungen für große und sehr große Kunden könnten den Entwicklern von Solarenergie für den Eigenbedarf die Möglichkeit eröffnen, diese Kunden anzusprechen.

4. Der ugandische Markt für Solarenergie für den Eigenbedarf

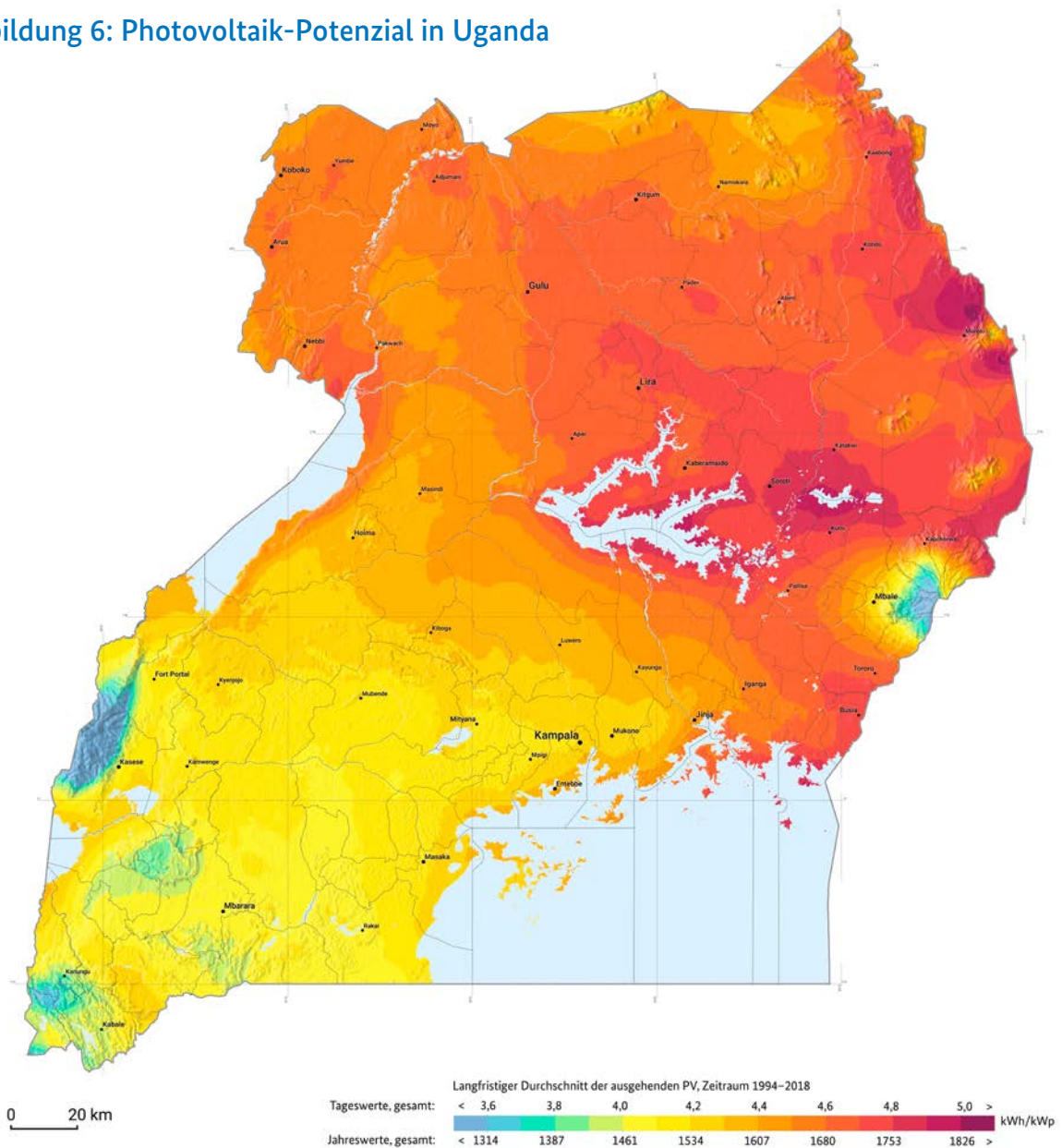


4.1 Derzeitiges Potenzial und Status der Solar-PV-Anlagen

Der Global Solar Atlas der Weltbank (2019) zeigt, dass Ugandas durchschnittliches langfristiges Photovoltaik-Strompotenzial im Zeitraum von 1994 bis 2018 im Bereich von 3,5 bis 5,1 kWh/kWp

pro Tag und 1.277 bis 1.863 kWh/kWp pro Jahr lag, wie in Abbildung 6 unten dargestellt (Solargis, 2022). Die Karte zeigt, dass fast ganz Uganda eine gute Sonneneinstrahlung aufweist. Sie zeigt außerdem, dass die Sonneneinstrahlung in den nördlichen und östlichen Teilen des Landes höher ist.

Abbildung 6: Photovoltaik-Potenzial in Uganda



Quelle: Solargis, 2022

Trotz des enormen Potenzials machte die Photovoltaik im Jahr 2021 nur knapp 2 Prozent des von UETCL in Uganda erzeugten und bezogenen Stroms aus, während rund 91 Prozent auf Wasserkraft entfielen. Der weltweite Durchschnittspreis für Solarmodule (kristallin) sank von 2,65 USD/Wp im Jahr 2010 auf 0,19 USD/Wp im Juli 2020 (ANALYTICS, 2022). Durch diesen Preisrückgang konnten die Stromgestehungskosten der Photovoltaik so weit gesenkt werden, dass sie jetzt mit den Netztarifen konkurrieren können. Der derzeitige Anstieg der Preise für fossile Brennstoffe hat die Wettbewerbsfähigkeit der Solarenergie weiter erhöht.

4.2 Status quo von PV-Projekten für den Eigenbedarf und Vertragsmodelle

Laut dem Bericht 2021 des Umweltprogramms der Vereinten Nationen – Kopenhagener Klimazentrum (UNEP-CCC) über Solarsysteme für den Eigenbedarf in Uganda wurden bis 2021 89 Solarsysteme für den Eigenbedarf in Uganda installiert, von denen 54 über ein Kauf-Leasing-Modell, 34 durch Direktkauf und eines über eine Stromabnahmevereinbarung realisiert wurden. Insgesamt sind 68 Systeme

netzgekoppelt, neun sind netzgekoppelt mit Batteriespeicher und 12 sind netzunabhängig. Neun Systeme sind bei Industriekunden installiert, die restlichen 79 bei gewerblichen Kunden. Tabelle 2 zeigt eine Aufschlüsselung der installierten Solarsysteme für den Eigenbedarf nach Sektoren, wobei die einzelnen Anlagen im Anhang näher erläutert werden. Die meisten der installierten Systeme befinden sich im Bereich Bildung und Tankstellen (Magalaetal, 2022).

Die Stromgestehungskosten von PV-Anlagen für den Eigenbedarf in Uganda liegen in der Regel bei 0,06 EUR/kWh für Anlagen über einem MWp, während die Stromgestehungskosten für Anlagen unter einem MWp zwischen 0,07–0,09 EUR/kWh betragen (Njoroge, 2022). Die Stromtarife für gewerbliche, mittlere, große und sehr große Industriekunden in Uganda tagsüber (Randzeiten von 6:00–17:59 Uhr) in den letzten zwei Jahren sind in Tabelle 3 angegeben.

Tabelle 3 zeigt, dass aus tariflicher Sicht Solarsysteme für den Eigenbedarf für gewerbliche und mittelgroße Industriekunden in Uganda am rentabelsten sind, während große und sehr große Kunden nur dann interessant sind, wenn es einen starken Nachhaltigkeitsanreiz gibt.

Tabelle 2: In Uganda realisierte Solarsysteme für den Eigenbedarf

Typ der Anlage	Kategorie	Anzahl der Systeme	PV-Gesamtkapazität (kWp)
Gesundheit und Bildung	Gewerblich	29	988
Geschäftsgebäude (Büroräume, Hotels, Märkte)	Gewerblich	13	840
Landwirtschaft und Gartenbau	Gewerblich	11	630
Landwirtschaftliche Verarbeitung (Kaffee, Milchprodukte, Lebensmittel)	Industriell	8	566
Tankstellen und Automobilindustrie	Gewerblich	27	400
Fabriken	Industriell	1	30
Gesamt		89	3.455

Quelle: Zusammenstellung des Autors, INENSUS GmbH, 2022, basierend auf (Magalaetal, 2022)

Tabelle 3: Tarife Randzeiten

Kundenkategorie	Tarife Randzeiten in UGX/kWh	Tarife Randzeiten in EUR/kWh	Stromgestehungskosten für ugandische Systeme in EUR/kWh
Gewerblich	584,6–650,6	0,15–0,17	
Mittlere Industriekunden	443,6–575,6	0,12–0,15	Etwa 0,06 für Systeme über 1 MWp 0,07–0,09 für Anlagen unter 1 MWp
Große Industriekunden	231,1–231,3	0,06–0,07	
Sehr große Industriekunden	223,2–231,3	0,06–0,06	

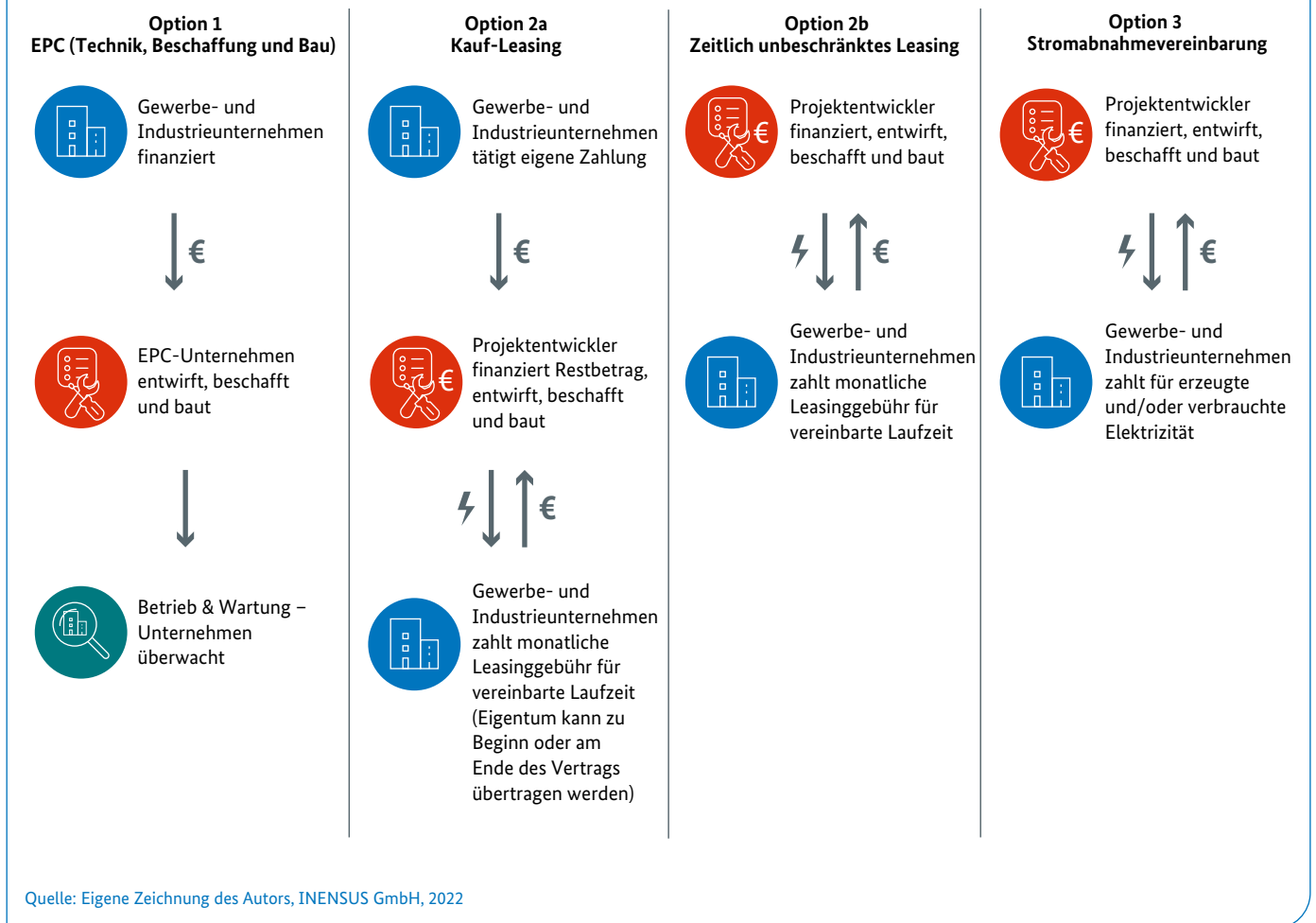
Quelle: Eigene Zusammenstellung des Autors INENSUS GmbH, 2022, auf Basis von 92.536 Kunden in den vier Kategorien (ERA, 2022)

4.3 Anreizregulierung durch die ugandische Regierung für PV-Anlagen für den Eigenbedarf

Der ugandische Sektor für Strom für den Eigenbedarf ist relativ jung, mit nur wenigen Projekten, die in den letzten neun Jahren realisiert wurden (Magalaetal, 2022). Der Sektor hat sich größtenteils ohne formelle Unterstützung der Regierung entwickelt und ist gewachsen, wobei die Installationen vom Privatsektor vorangetrieben wurden. Die Vorschriften für die Entwicklung von Systemen für den Eigenbedarf wurden von der Elektrizitätsregulierungsbehörde im Jahr 2020 veröffentlicht (Stromverordnungen 2020 (isolierte Netzsysteme)).

Die Elektrizitätsregulierungsbehörde entwickelte die Verordnungen als Ergänzung zum bereits bestehenden Elektrizitätsgesetz von 1999. Die Verordnungen beziehen sich nicht auf eine bestimmte Art von Erzeugungstechnologie. Infolgedessen haben viele Unternehmen große Dieselgeneratoren und Biomassevergaser installiert, um Strom für den Eigenbedarf zu erzeugen, ohne sich darauf zu beziehen. In den Verordnungen wird kein bestimmtes Geschäftsmodell erwähnt, so dass derzeit alle Geschäftsmodelle, einschließlich Direktkauf, Stromabnahmevereinbarungen und Kauf-Leasing, für Systeme für den Eigenbedarf möglich sind. Abbildung 7 zeigt, wie diese Modelle umgesetzt werden können.

Abbildung 7: Mögliche Geschäftsmodelle und Finanzierungsoptionen für Solarprojekte für den Eigenbedarf in Uganda



Für Solaranlagen für den Eigenbedarf, die größer als 500 kW sind, sieht das Elektrizitätsgesetz von 1999 in Abschnitt 51 (1) vor, dass alle derartigen Erzeugungsanlagen eine Erzeugungslizenz von der Elektrizitätsregulierungsbehörde erhalten müssen. Abschnitt 51 (2) des Gesetzes besagt darüber hinaus, dass alle Erzeugungsanlagen, die 500 kW nicht überschreiten und zu gewerblichen Zwecken gebaut und betrieben werden, registriert werden müssen und eine vorgeschriebene Gebühr zu entrichten ist (die zum Zeitpunkt der Registrierung festgelegt wird).

Das Verfahren für die Registrierung und Lizenzierung umfasst folgende Schritte, wie in Abbildung 8 gezeigt.

Das Gesetz und die Verordnungen gelten allgemein für alle Stromerzeugungstechnologien. Darüber hinaus ist anzumerken, dass es in Uganda derzeit keine Vorschriften über technische Standards oder Anforderungen für Solarsysteme für den Eigenbedarf gibt.

Abbildung 8: Registrierungs- und Lizenzierungsverfahren für Solarprojekte für den Eigenbedarf

Registrierung (für Projekte <=500 kW)

1. **Beantragung** der Registrierung der Anlage bei der ERA unter Verwendung des Formulars in Anhang 1 der Stromverordnungen (isolierte Netzsysteme) von 2020.
2. **Die ERA veröffentlicht den Antrag** im Amtsblatt oder einer anderen Zeitung und fordert die Öffentlichkeit auf, innerhalb der festgelegten Frist zu dem Antrag Stellung zu nehmen.
3. **Die ERA kann** den Antrag auf Grundlage der Rückmeldungen der Öffentlichkeit sowie anderer Faktoren (siehe umfassende Liste auf der Website der ERA) genehmigen oder ablehnen.
4. Gibt die ERA dem Antrag statt, stellt sie ein **Registrierungszertifikat** aus, das in Anlage 2 der Stromverordnungen (isolierte Netzsysteme) von 2020 vorgeschrieben ist.

Lizenzierung (für Projekte >500 kW)

1. **Der Antragsteller reicht bei der ERA eine Notice of Intended Application (NIA, Mitteilung über geplante Antragstellung)** ein.
2. Innerhalb von 30 Tagen nach Erhalt **veröffentlicht die ERA den Antrag** im Amtsblatt oder in einer Zeitung.
3. **Der Antragsteller muss** innerhalb von 15 Tagen auf Anmerkungen antworten.
4. **Die ERA erteilt dem Antragsteller** innerhalb von 30 Tagen eine Genehmigung, die es ihm erlaubt, Studien zur Vorbereitung eines Lizenzantrags durchzuführen. Die Genehmigung ist erneuerbar.
5. **Der Antragsteller füllt das Formular** für den Lizenzantrag aus und reicht es zusammen mit den erforderlichen Unterlagen ein.
6. 40 Tage nach Eingang des Antrags **veröffentlicht die ERA den Antrag** im Amtsblatt oder in einer Zeitung.
7. Nach 15 Tagen erteilt die **ERA eine Lizenz**, wobei sie die einschlägigen Regierungsrichtlinien und die Stellungnahmen aus der öffentlichen Befragung berücksichtigt.

Quelle: ERA, Licensing Procedure, 2020

Investitionsanreize und anwendbare Steuern

Die Elektrizitätsregulierungsbehörde hat in Absprache mit Entwicklungspartnern, Kreditgebern und Stromprojektentwicklern standardisierte Stromabnahmevereinbarungen, Implementierungsvereinbarungen (IAs), Energiedienstleistungsverträge, Wheeling-Vereinbarungen zwischen UETCL und unabhängigen Stromerzeugern sowie andere Genehmigungsdokumente entwickelt. Diese Vorlagen haben den Zeitaufwand für die Fertigstellung eines Lizenzantrags verringert. Infolgedessen kann eine Erzeugungslizenz innerhalb von 180 Tagen von der Einreichung des Antrags bis zur Erteilung der Lizenz erteilt werden.

Die URA veranlagt und erhebt Steuern im Namen der ugandischen Regierung (ERA, 2015). Die einschlägigen Steuergesetze, die für alle Unternehmen in Uganda gelten, sind: Customs Tariff Act, Kap. 337; East African Excise Management Act; East African Customs Management; Excise Tariff Act, Kap. 338; Income Tax Act, Kap. 340; Stamps Act, Kap. 342; Traffic and Road Safety Act, Kap. 361; Value Added Tax, Act Kap. 349; Finanzgesetz (verschiedene).

Zu den Steuern, die für Unternehmen in Uganda gelten, einschließlich derer, die von deutschen Unternehmen gegründet werden sollen, gehören die folgenden:

- **Einkommensteuer:** Die Einkommensteuer gilt für alle Einzelpersonen und Unternehmen, die in Uganda Einkommen erzielen. Alle Arbeitgeber sind gesetzlich verpflichtet, von den Einkünften ihrer Angestellten, die 235.000 UGX pro Monat übersteigen, Lohnsteuer (PAYE) abzuziehen. Unternehmen werden mit 30 Prozent ihres anrechenbaren Einkommens besteuert.
- Die **Quellensteuer** wird von einem Zahlungsempfänger, der eine Zahlung von einem Unternehmen erhält, einbehalten. Sie beträgt zwischen 6 Prozent und 15 Prozent einer jeden Zahlung.
- Die **Mehrwertsteuer** wird mit 18 Prozent auf alle Lieferungen und Leistungen von Steuerpflichtigen erhoben. Technologien zur Erzeugung von Strom aus Wasserkraft und Sonnenenergie sind von der Mehrwertsteuer befreit, während alle anderen Technologien zur Erzeugung erneuerbarer Energien der Mehrwertsteuer unterliegen.
- **Solarmodule, Laderegler und Tiefzyklusbatterien** sind von allen Steuern befreit (URA, 2019).
- Andere Gegenstände, die für die Installation von Solarprojekten für den Eigenbedarf benötigt werden und von außerhalb der Ostafrikanischen Gemeinschaft (EAC) nach Uganda eingeführt werden, müssen für Steuerzwecke bewertet werden (es muss ein Zollwert ermittelt werden). Der Zollwert bildet die Grundlage für die Berechnung der Zollabgaben, zu denen Einfuhrzoll, Mehrwertsteuer, Quellensteuer, Verbrauchsteuer und andere Abgaben wie die Umweltabgabe gehören. Die anwendbaren Steuersätze sind im externen Zolltarif festgelegt. Bei der Einfuhr von Waren von außerhalb der Ostafrikanischen Gemeinschaft (EAC) fallen Einfuhrzölle in Höhe von 25 Prozent, Mehrwertsteuer in Höhe von

18 Prozent, Quellensteuer in Höhe von 18 Prozent und variable Verbrauchsteuern an. Ausrüstung, die für den Bau von Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien verwendet wird, ist von den Einfuhrzöllen befreit.

4.4 Investitionsverfahren für PV-Projekte für den Eigenbedarf

Unternehmen, die in Uganda in PV-Solaranlagen für den Eigenbedarf investieren möchten, sollten die folgenden Verfahren befolgen:

1. Registrierung bei den zuständigen Regierungsstellen, wie in Kapitel 2 beschrieben.
2. Kenntnis der wichtigsten Richtlinien, einschließlich des Elektrizitätsgesetzes von 1999 und der Stromverordnungen von 2020 (isolierte Netzsysteme); Identifizierung potenzieller Kunden, Durchführung von Energiebedarfsanalysen; Entwurf von Systemen sowie der finanziellen Rahmenbedingungen mit Kunden, einschließlich des Zahlungsmodells, bevor die Installation durchgeführt werden kann.
3. Beantragung der Registrierung von Solarsystemen für den Eigenbedarf bis zu 500 kWp und Erhalt einer Erzeugungslizenz für Systeme über 500 kWp, wie oben beschrieben.

4.5 Finanzierung von PV-Solarprojekten

Wie bereits dargelegt, können in Uganda alle Geschäftsmodelle (Kauf im Voraus, Leasing und Stromabnahmevereinbarungen) angewandt werden. Der Zugang zu Finanzmitteln ist entscheidend für die Entwicklung und Einführung von PV-Solarsystemen. Mehrere Banken und Mikrofinanzinstitutionen (MFIs) in Uganda wie die Centenary Bank, FINCA Uganda, Post Bank, Equity Bank, Kenya Commercial Bank (KCB) und eine Reihe von dörflichen/lokalen

Spar- und Kreditgenossenschaften (SACCOs, Savings and Credit Cooperative Societies) bieten Solar-PV-Darlehen für kleinere Systeme wie Solar Home Systems an. Sie bieten jedoch keine Kredite für gewerbliche und industrielle Systeme an, da sie noch nicht mit den Risikoprofilen vertraut sind, die mit der Kreditvergabe an Solarentwickler für den Eigenbedarf verbunden sind. Die Centenary Bank gab an, dass sie bereit sei, sich mit der GIZ zu treffen und Gespräche zu führen, um den Solarmarkt für den Eigenbedarf besser zu verstehen, damit sie die Möglichkeiten der Unterstützung von Entwicklern abwägen kann (Nsereko, 2022). Die Uganda Development Bank (UDB), eine Entwicklungsbank im Besitz der ugandischen Regierung, hat ihr Interesse an der Finanzierung von Solarsystemen für den Eigenbedarf zu niedrigen Zinssätzen (in der Regel zwölf Prozent pro Jahr) (James, 2022), im Vergleich zu den Leitzinsen der Geschäftsbanken von 18 Prozent bis 22 Prozent pro Jahr, bekundet (BoU, 2022).

4.6 Lokale Kapazitäten für die Projektumsetzung

Die Uganda Solar Energy Association (USEA) ist der Dachverband der lokalen PV-Unternehmen in Uganda. Die USEA vertritt die Interessen der Mitglieder gegenüber der Regierung, der Öffentlichkeit und den Entwicklungspartnern und fungiert als Plattform für den Austausch und die Verbreitung von Ideen zur Solarenergie auf lokaler und internationaler Ebene. Die USEA wurde 2016 mit Unterstützung der Private Sector Foundation Uganda (PSFU), des Ministeriums für Energie und Mineralienentwicklung und der REA gegründet. Viele der lokalen Solarunternehmen befinden sich in ugandischem Besitz. Die Unternehmen installieren Solaranlagen für Privathaushalte und öffentliche Einrichtungen und bieten auch Dienstleistungen für Betrieb und Wartung (O&M) an. Nur wenige Solarunternehmen in Uganda haben PV-Anlagen

Tabelle 4: Unternehmen, die in Uganda PV-Solaranlagen für den Eigenbedarf installiert haben, und ihre Eigentumsverhältnisse

Name des Solarunternehmens	Eigentumsverhältnis
All in Trade	Privatunternehmen in ugandischem Besitz
Equator Solar Systems	Registriert in Uganda, jedoch im Besitz eines deutschen Eigentümers
Erik Giertsen	Norwegisches Unternehmen mit deutscher Niederlassung in Kenia
Green Powered International	Unternehmen mit Sitz im Vereinigten Königreich
E-power Solutions	Unternehmen in ugandischem Besitz
Village Energy	In Uganda registriertes Unternehmen
Solar Pipo	Ugandisches Unternehmen
GRS Commodities Ltd	Unternehmen in ugandischem Besitz
Orb Energy	Orb Energy ist in Kenia und Indien registriert.
Nexus Green	Sitz im Vereinigten Königreich mit einer Niederlassung in Uganda
OFGEN	Niederlassungen in Kenia, Uganda, Somalia und Ruanda
Solar Now	Registriert in Uganda und in Kenia
En Power.life	Sitz in Deutschland

Quelle: Magalaeta, 2022

für den Eigenbedarf installiert (siehe Unternehmen in Tabelle 4 unten). Gespräche mit der USEA und einigen Solarunternehmen ergaben, dass lokale Solarunternehmen in der Lage wären, O&M-Dienstleistungen für Solarsysteme für den Eigenbedarf anzubieten, allerdings möglicherweise eine Schulung benötigen würden. Die Tabelle zeigt auch die Namen und Eigentumsverhältnisse der Unternehmen, die bisher an der Installation von Solarsystemen für den Eigenbedarf beteiligt waren.

Der Markt der Energiedienstleistungsunternehmen (ESCOs, Energy Service Companies) ist in Uganda noch relativ jung. Die folgende Tabelle 5 zeigt eine Liste von Dienstleistern, mit denen deutsche Unternehmen zusammenarbeiten können. Diese Unternehmen sind sowohl in gewerbliche und industrielle als auch in Mini-Stromnetz-Projekte involviert und wurden von den Autoren durch Interviews mit der USEA und einzelnen Solar-PV-Unternehmen ermittelt.

Tabelle 5: Liste von Dienstleistern, mit denen deutsche Unternehmen zusammenarbeiten können

	Name	Kerngeschäft	Produkte
Finanzinstitut	Entwicklungsbank Uganda	Die Entwicklungsbank Uganda bietet innovative Finanzlösungen mit Schwerpunkt auf der Entwicklung von Wertschöpfungsketten in den Bereichen Landwirtschaft, Industrie, Humankapitalentwicklung, Infrastruktur, Tourismus und Gastgewerbe.	Projektfinanzierung, Darlehen und Unternehmensberatung
	Aptech Africa Ltd	Technik, Beschaffung und Bau (EPC, Engineering Procurement and Construction), Planung und Installation	Keine Produkte
	All in Trade	Planung, Lieferung, Installation und Wartung von Stromversorgungssystemen für Haushalte, Gewerbe und Industrie	Wasserpumpen, Solarmodule, Regler, solare Warmwasserbereiter, Beleuchtungssätze, Kühlanlagen
	E-power solutions	PV-Solaranlagen, Standortbewertungen, Planung elektrischer Systeme und Projektmanagement	Solar Home Systems (SHS); institutionelle, gewerbliche und industrielle Solarsysteme; Wasserpumpen
Auftragnehmer	Equator Solar Systems Limited	Entwicklung, Planung und Installation von gewerblichen Solarprojekten	Netzgekoppelte Solaranlagen für den Eigenbedarf, Backup-Solarsysteme, Hybrid-Diesel-Solarsysteme
	GRS Commodities Ltd.	Bau dezentraler Systeme wie Mini-Netze, PV-Solaranlagen für den Eigenbedarf	Solar-Mini-Stromnetze, Solarlösungen für den Eigenbedarf
	Solar Now Services Uganda Limited	Maßgeschneiderte Solarlösungen, Systemdesign, Wartung und Instandhaltung, technische Beratung	Alle PV-Solarprodukte
	Village Energy Limited	Installation und Wartung von Solarsystemen mit 120 W und mehr, Solarsysteme für den Eigenbedarf	Maßgeschneiderte Solarsysteme, Solarkühlschränke, Solar-Sicherheitsleuchten

Quelle: Basierend auf Interviews der INENSUS GmbH, 2022

5. Potenzial der Solar- energie für den Eigen- bedarf nach Branche und Marktzugang



5.1 Vorstellung der untersuchten Sektoren

Anhand einer Kombination aus Literaturrecherche und Interviews wurde die Rentabilität von Solar-systemen für den Eigenbedarf für verschiedene Branchen in Uganda analysiert. Es wurden Interviews mit Unternehmen aus den Sektoren Tee, Kaffee,

verarbeitendes Gewerbe (Getränke, Molkereiprodukte und Matratzen), Blumenzucht, Gesundheit, Bildung (Universitäten) und Immobilien sowie mit Branchenverbänden, Aufsichtsbehörden und dem Ministerium für Energie und Mineralienentwicklung geführt. Die befragten Einrichtungen wurden, wie in Tabelle 6 dargestellt, nach Sektoren gruppiert.

Tabelle 6: Im Rahmen der Sektoranalyse kontaktierte und befragte Einrichtungen

Nr.	Sektor/ Verband	Anzahl der kontaktierten/ befragten Personen	Grad der Antwort- bereitschaft	Bevorzugte Geschäfts- vereinbarung	Betriebszeiten	Maximaler Leistungsbedarf (kW)
1	Gesundheitseinrichtungen	12	Gut	Leasing und Strom- abnahmevereinbarung	24 Std./ 7 Tage pro Woche	300–500
2	Teefabriken	8	Gut	Direktkauf, Leasing und Stromabnahmevereinbarung	24 Std./ 7 Tage pro Woche	200–500
3	Kaffeefabriken	2	Gut	Direktkauf, Leasing und Stromabnahmevereinbarung	24 Std./ 6 Tage pro Woche	150–500
4	Milchbetriebe	3	Schlecht	Nicht bewertet ¹	Nicht bewertet	Nicht bewertet
5	Blumenzucht	2	Moderat	Leasing und Strom- abnahmevereinbarung	24 Std./ 7 Tage pro Woche	500–2.000
6	Bildung (Universitäten)	5	Moderat	Leasing und Strom- abnahmevereinbarung	8 Std./ 5 Tage pro Woche	200–1.000
7	Immobilien ²	1	Gut	Direktkauf, Leasing und Stromabnahmevereinbarung	18 Std./ 7 Tage pro Woche	50–1.000
8	Produktion	5	Moderat	Direktkauf, Leasing und Stromabnahmevereinbarung	24 Std./ 7 Tage pro Woche	400–2.000
9	Kaffeeverbände ³	2	Gut	Noch zu entscheiden	24 Std./ 6 Tage pro Woche	150–500
10	Blumenverband	1	Schlecht	Nicht bewertet	24 Std./ 7 Tage pro Woche	Nicht bewertet
11	Verband der Textil- und Entkörnungsindustrie	1	Schlecht	Nicht bewertet	24 Std./7 Tage pro Woche	Nicht bewertet
12	Religiös-medizinisches Büro	2	Moderat	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
13	Finanzinstitutionen	2	Gut	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
14	Regulatoren	1	Gut	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend

Quelle: Zusammenstellung der Autoren, INENSUS GmbH, 2022, auf der Grundlage von durchgeführten Interviews

1 Nicht bewertet bedeutet, dass der Punkt nicht bewertet wurde, weil die Kontaktaufnahme nicht möglich war.

2 Das befragte Immobilienbüro hatte mehrere Geschäftsgebäude.

3 Die kaffeeverbandseigenen Fabriken

Die Einrichtungen mit der höchsten Reaktionsbereitschaft waren die Gesundheitseinrichtungen, Teefabriken, Kaffee Fabriken, Immobilien und Kaffeeverbände. Die meisten Befragten aus diesen Sektoren konnten bereits Solaranlagen für den Eigenbedarf, einige von ihnen hatten bereits Systeme für den Eigenbedarf installiert. Diese Einrichtungen gehörten auch zu reaktionsschnellen und gut organisierten Verbänden, was die Organisation von Treffen erleichterte. Innerhalb anderer Sektoren reagierten einige der Einrichtungen nicht auf die Kontaktaufnahme oder zeigten nach dem ersten Gespräch kein weiteres Interesse.

Die Mehrheit der befragten Einrichtungen bevorzugt die Option des Leasings oder der Stromabnahmevereinbarungen. Dies ist zum Teil darauf zurückzuführen, dass keine ausreichenden Mittel zur Verfügung stehen, und zum Teil darauf, dass die meisten Unternehmen lieber in einkommenssteigernde Anlagen als in Kostensenkungen investieren würden. In den Fällen, in denen die Antwortbereitschaft der Befragten gering war, konnten die bevorzugte Geschäftsvereinbarung, die Betriebszeit und der maximale Strombedarf nicht bewertet werden.

5.2 Bewertung der Sektoren für den Einsatz von Solarenergie für den Eigenbedarf

Das Potenzial für den Einsatz von Solarenergie für den Eigenbedarf in verschiedenen Branchen wurde schließlich anhand von acht Faktoren bewertet:

- 1. Die Anzahl der Unternehmen innerhalb des Sektors:** Je größer die Zahl der potenziellen Abnehmer, desto höher ist das Potenzial für den Einsatz von Solarprojekten für gewerbliche und industrielle Zwecke im Sektor.
- 2. Reifegrad des Sektors:** Die idealen Kunden für PV-Anlagen für gewerbliche und industrielle Zwecke kommen aus ausgereiften Sektoren, in denen die Einnahmen über einen langen Zeitraum gesichert sind. Je weniger ausgereift ein Sektor ist, desto höher ist das Risiko eines Zahlungsausfalls im Laufe der Zeit. Sektoren können entweder
 - a. ausgereift sein, d.h. sie bestehen seit einigen Jahrzehnten und erwirtschaften relativ stabile Einnahmen; die Gesamtzahl der Unternehmen in diesem Sektor dürfte sich im Laufe der Jahre kaum ändern.
 - b. wachsend sein: Dieser Sektor besteht seit ein oder zwei Jahrzehnten und wird voraussichtlich noch weiter wachsen, bevor er vollständig ausgereift ist; die Einnahmen steigen tendenziell, können aber durch externe Einflüsse schwanken.
 - c. oder im Entstehen begriffen sein, was bedeutet, dass dieser Sektor erst sehr neu ist, wobei die Einnahmen und die Anzahl der Unternehmen sehr unbeständig sind. Die Entwicklung des Sektors ist noch nicht absehbar.
- 3. Wettbewerbsfähigkeit der typischen Stromgestehungskosten von Solarsystemen für den Eigenbedarf im Vergleich zu den Tarifen für Netzstrom:** Je wettbewerbsfähiger die Stromgestehungskosten von Solarsystemen für den Eigenbedarf im Vergleich zu den aktuellen Stromtarifen sind, desto größer ist der finanzielle Anreiz für die Abnehmer, ein System für den Eigenbedarf zu installieren. Dies ist ein sehr wichtiges Kriterium für die Bewertung des Potenzials des Sektors, da viele Abnehmer ihre Entscheidung für eine Anlage für den Eigenbedarf allein auf Grundlage der wirtschaftlichen Attraktivität treffen. Wenn die Stromgestehungskosten nicht mit den Tarifen konkurrieren können, kommen nur Abnehmer in Frage, die sich sehr stark für grüne Energie einsetzen. Die Wettbewerbsfähigkeit wurde auf Grundlage einer Klassifizierung der Unternehmen des Sektors nach ihrer Tarifkategorie und der Durchführung erster Entwürfe

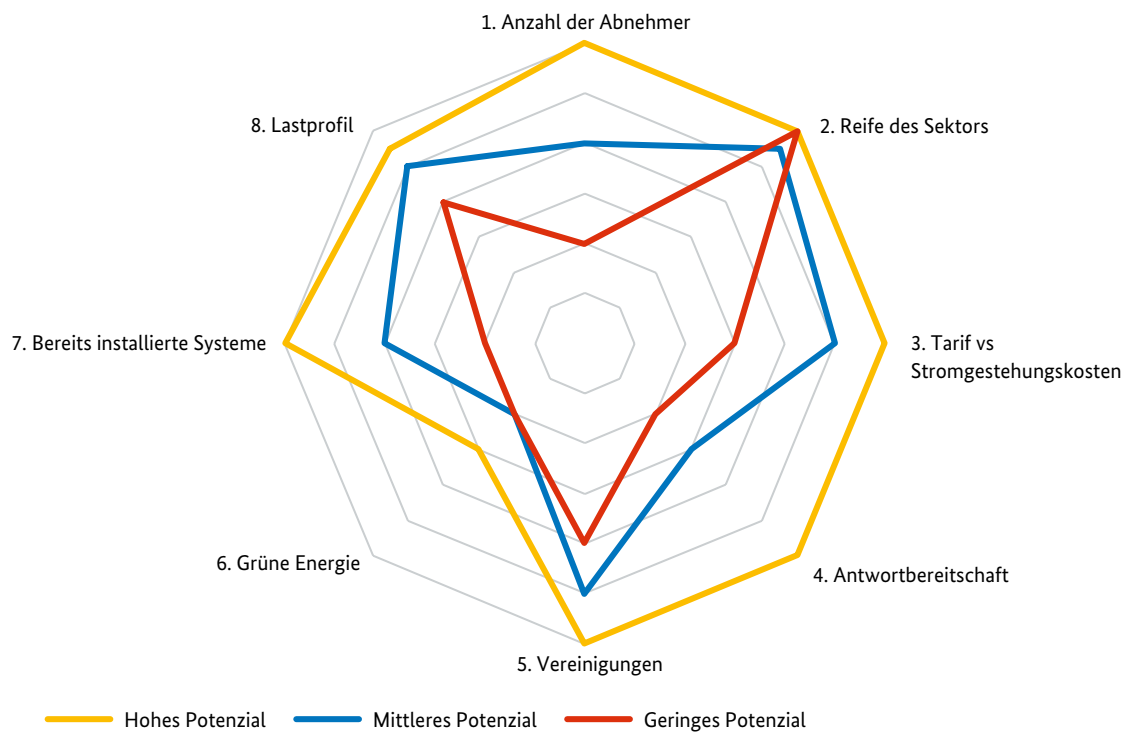
und Finanzanalysen für Solarsysteme für den Eigenbedarf in den verschiedenen Sektoren bewertet. Die Wettbewerbsfähigkeit wurde für jeden Sektor als „hoch“, „mittel“ oder „niedrig“ eingestuft. Die Unternehmen wurden je nach ihrer aktuellen Netztarifkategorie wie folgt kategorisiert:

- a. Zu den Kunden der gewerblichen Kategorie gehören Mühlen (Mais, Kaffee, Reis), Büro- und kleine Geschäftsgebäude, Bäckereien, Restaurants, kleine Einkaufszentren, Schulen, kleine Universitäten, kleine Gesundheitseinrichtungen. Für diese Kategorie beträgt die maximale Größe der Solaranlage etwa 100 kWp. Die gewerbliche Kategorie ist attraktiv, weil der Stromtarif (0,15–0,17 EUR pro Einheit) deutlich höher ist als die Stromgestehungskosten von Solaranlagen für den Eigenbedarf (0,07–0,09 EUR pro Einheit für Anlagen unter einem MWp). Die Wettbewerbsfähigkeit für Kunden in dieser Kategorie wurde als hoch eingestuft.
 - b. Die mittlere Industriekategorie umfasst mittlere Agrarindustrien (Tee- und Kaffeeverarbeitungsbetriebe, Entkörnungsbetriebe, Tabakverarbeitung, Textilien), mittelgroße Universitäten, Molkereibetriebe, große Einkaufszentren, Druckereien und Verlage, die chemische Industrie, die Getränkeindustrie, Blumenfarmen, Tankstellen, die Papierindustrie, Holzverarbeitung, Krankenhäuser und Hotels. Die mittlere Industriekategorie ist attraktiv, weil der Stromtarif (0,12–0,15 EUR pro Einheit) höher ist als die Stromgestehungskosten (0,07–0,09 EUR pro Einheit für Anlagen unter einem MWp). Die überwiegende Mehrheit der Kunden, für die im Rahmen dieser Sektoranalyse Vorschläge entwickelt wurden, fällt in diese Kategorie mit einer Größe der Solaranlage zwischen 100 kWp und 500 kWp. Die Wettbewerbsfähigkeit für Kunden in dieser Kategorie wurde als hoch eingestuft.
 - c. Große/sehr große Industriekunden. Dazu gehören Eisenblechfabriken, große Tee- und Kaffeeverarbeitungsanlagen, große Blumenfarmen, Fensterbaubetriebe, große Universitäten, große Hotels, Pflanzenölproduzenten. Große Industriekunden benötigen Systeme mit mehr als 500 kWp. Anlagen der Kategorie „große Industriekunden“ sind im Vergleich zu anderen Größen nicht so wettbewerbsfähig, da der Stromtarif für große Industriekunden etwa 0,08–0,09 EUR pro Einheit beträgt. Die Wettbewerbsfähigkeit für diese Kunden wurde als „mittel“ eingestuft. Für sehr große Industriekunden ist die Wettbewerbsfähigkeit sogar noch schlechter, wenn man die Netztarife von etwa 0,06–0,07 EUR pro Einheit betrachtet, wodurch die Wettbewerbsfähigkeit insgesamt als „niedrig“ eingestuft wird. Es wird dringend empfohlen, eine erste schnelle Analyse des Kosten-Wettbewerbs-Potenzials durchzuführen, um diese Kunden vor der Entwicklung eines umfassenden Projekts zu bewerten.
4. **Antwortbereitschaft der Unternehmen:** Ein sehr reaktionsfreudiger Sektor ist für Formen der solaren Stromerzeugung und -verteilung leichter zu erreichen, während weniger reaktionsfreudige Sektoren umfangreichere und besser etablierte Netzwerke erfordern. Die Antwortbereitschaft wurde für jeden Sektor als „hoch“, „mittel“ oder „gering“ eingestuft.
 5. **Verfügbarkeit von Verbänden:** Eine der besten Methoden zur Kontaktaufnahme mit Einrichtungen des Sektors ist die Einschaltung von Verbänden. Gut strukturierte Verbände erleichtern die Identifizierung und Ansprache von Einrichtungen. Die Verfügbarkeit von Verbänden wurde wie folgt bewertet:

- a. Gut strukturiert: Die Verbände in diesem Sektor bestehen schon seit einiger Zeit, sind gut organisiert und leicht zu erreichen.
 - b. Verfügbar, aber nicht gut strukturiert: Es gibt Verbände in diesem Sektor, aber sie umfassen nicht alle Unternehmen des Sektors, sind nicht leicht zugänglich oder nicht gut organisiert.
 - c. Nicht vorhanden: Es gibt keine bekannten Verbände von Unternehmen in diesem Sektor.
6. **Förderung von grüner Energie:** Dieses Kriterium ist besonders relevant, wenn die Wettbewerbsfähigkeit der Stromgestehungskosten gegenüber dem Netztarif nicht gegeben ist. Dieses Kriterium wurde wie folgt bewertet:
- a. Hoch: Die Unternehmen in diesem Sektor betrachten grüne Energie als Schlüssel zum Erfolg.
 - b. Mittel: Es gibt eine begrenzte Anzahl von Unternehmen in diesem Sektor, die die Vorteile grüner Energie zu schätzen wissen; dies ist jedoch kein zentrales Anliegen für den gesamten Sektor.
 - c. Gering: Grüne Energie hat keinen Einfluss auf die Bewertung von Vorschlägen durch Unternehmen dieses Sektors.
7. **Vorhandensein von Systemen für den Eigenbedarf in dem Sektor:** Je größer die Zahl der bereits installierten Systeme ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass andere Unternehmen versuchen werden, die Wettbewerber nachzuahmen. In fast allen Gesprächen mit Abnehmern wurde festgestellt, dass die Abnehmer gerne sehen würden, wie Solarsysteme für den Eigenbedarf in einer ähnlichen Anlage funktionieren, bevor sie sich selbst zur Installation eines Systems verpflichten.
8. **Lastprofil:** Das Lastprofil hat einen entscheidenden Einfluss auf die finanzielle und technische Rentabilität von Solarsystemen für gewerbliche und industrielle Anwendungen. Dieser Faktor wurde wie folgt bewertet:
- a. Gut: Unternehmen in diesem Sektor sind in der Regel sieben Tage die Woche in Betrieb und haben tagsüber eine hohe Last.
 - b. Mittel: Unternehmen in diesem Sektor sind entweder nicht die ganze Woche in Betrieb oder verbrauchen den Großteil ihrer Last nicht während des Tages.
 - c. Schlecht: Unternehmen in diesem Sektor sind nur an einer begrenzten Anzahl von Tagen in der Woche tätig und verbrauchen den größten Teil ihrer Last nicht tagsüber.

Abbildung 9 zeigt die durchschnittliche Bewertung der Sektoren mit hohem, mittlerem und geringem Potenzial anhand der verschiedenen Bewertungskriterien. Tabelle 7 gibt einen Überblick über die Bewertung der verschiedenen Sektoren anhand der genannten Faktoren.

Abbildung 9: Durchschnittliche Bewertung der Sektoren mit hohem, mittlerem und geringem Potenzial anhand der Bewertungskriterien



Quelle: Zusammenstellung der Autoren, INENSUS GmbH, 2022, auf der Grundlage von durchgeführten Interviews

Tabelle 7: Rangfolge der im Rahmen der Sektoranalyse kontaktierten und befragten Einrichtungen

Gesamtpotenzial	Sektor	Typische Kundentarifkategorie (Netztarif)	1. Anzahl der potenziellen Abnehmer (ungefähr)	2. Reifegrad des Sektors	3. Wettbewerbsfähigkeit des Tarifs gegenüber den Stromgestehungskosten	4. Reaktionsfähigkeit	5. Name der Vereinigung (Bemerkungen)	6. Vorstoß in Richtung grüne Energie	7. Vorhandensein von Systemen für den Eigenbedarf im Sektor	8. Lastprofil
Hoch	Gesundheits-einrichtungen	Gewerbe- und mittlere Industriekunden	30	Ausgereift	Hoch	Hoch	UCMB, UPMB (gut strukturiert)	Gering	9	Gut
	Teefabriken	Gewerbe- und mittlere Industriekunden	19	Ausgereift	Hoch	Hoch	UTA (gut strukturiert)	Gering	4	Gut
	Kaffeefabriken	Gewerbe- und mittlere Industriekunden	40	Ausgereift	Hoch	Hoch	UCF, UCFA (gut strukturiert)	Gering	2	Mittel



Tabelle 7: Rangfolge der im Rahmen der Sektoranalyse kontaktierten und befragten Einrichtungen (Forts.)

Gesamtpotenzial	Sektor	Typische Kundentartifikategorie (Netztarif)	1. Anzahl der potenziellen Abnehmer (ungefähr)	2. Reifegrad des Sektors	3. Wettbewerbsfähigkeit des Tarifs gegenüber den Stromgestehungskosten	4. Reaktionsfähigkeit	5. Name der Vereinigung (Bemerkungen)	6. Vorstoß in Richtung grüne Energie	7. Vorhandensein von Systemen für den Eigenbedarf im Sektor	8. Lastprofil
Hoch	Immobilien	Gewerbe- und mittlere Industriekunden	50	Ausgereift	Hoch	Hoch	Verband der Immobilienmakler (AREA) (gut strukturiert)	Mittel	11	Gut
	Milchbetrieb	Gewerbe- und mittlere Industriekunden	6	Ausgereift	Hoch	Gering	DDA (verfügbar, aber nicht gut strukturiert)	Gering	5	Unbekannt
	Blumenfarmen	Mittlere und große Industriekunden	12	Ausgereift	Mittel	Gering	UFEA (gut strukturiert)	Gering	1	Gut
Mittel	Textilien- und Entkörnungsindustrie	Gewerbe- und mittlere Industriekunden	17	Wachsend	Hoch	Gering	UGCEA (verfügbar, aber nicht gut strukturiert)	Gering	Unbekannt	Gut
	Verpackung	Mittlere, große Industriekunden	26	Ausgereift	Mittel	Mittel	UMA (gut strukturiert)	Gering	Unbekannt	Unbekannt ⁴
	Bildung	Mittlere und große Industriekunden	60	Ausgereift	Mittel	Gering	Private Universitäten (gut strukturiert)	Gering	20	Mittel
	Weizen- und Maismehl	Gewerbe-, mittlere und große Industriekunden	5	Ausgereift	Mittel	Gering	UMA (verfügbar, aber nicht gut strukturiert)	Gering	Unbekannt	Unbekannt ⁴
Gering	Zuckerfabriken	Große und sehr große Industriekunden	7	Ausgereift	Niedrig	Gering	Uganda Sugar Manufacturers Association (USMA, Verband der Zuckerhersteller Ugandas) (verfügbar, aber nicht gut strukturiert)	Gering	Unbekannt	Unbekannt ⁴

Quelle: Zusammenstellung der Autoren, INENSUS GmbH, 2022, auf der Grundlage von durchgeführten Interviews

4 In den Fällen, in denen das Lastprofil nicht bekannt ist, liegt dies daran, dass noch keine persönliche Bewertung der Einrichtungen in diesem Sektor vorgenommen wurde.

5.3 Sektoren mit hohem Potenzial für Solaranlagen für den Eigenbedarf

Auf der Grundlage der Analyse gehen wir davon aus, dass die folgenden Sektoren ein hohes Potenzial für Solaranlagen für den Eigenbedarf aufweisen:



Gesundheitssektor. Im Gesundheitssektor sind bereits neun Solaranlagen für den Eigenbedarf installiert, was bedeutet, dass die Akteure des Sektors diese Systeme gut kennen. Der Bedarf an zuverlässiger Stromversorgung für den täglichen Betrieb ist groß, und Lösungen, die dieses Problem angehen, sind sehr willkommen. Unsere Gespräche mit privaten Krankenhäusern zeigen, dass diese über stabile und verlässliche Einnahmen verfügen, dass die Entscheidungsfindung aufgrund des begrenzten bürokratischen Aufwands schnell erfolgt und dass die Krankenhäuser von externen Parteien gut finanziert werden. Einige Privatkliniken sind konfessionell gebunden und werden von konfessionellen Organisationen geleitet, darunter das Uganda Catholic Medical Bureau (UCMB), das Uganda Protestant Medical Bureau (UPMB) und das Uganda Muslim Medical Bureau (UMMB).



Teefabriken. Im Jahr 2022 gab die GIZ Uganda eine Studie in Auftrag, um Energiebewertungen in Teefabriken durchzuführen und das Potenzial für gewerbliche und industrielle Solaranlagen für den Eigenbedarf zu ermitteln (Afusah, 2022). Diese Studie hat das Bewusstsein für den Eigenbedarf an Sonnenenergie in Teefabriken geschärft. Die Teeproduzenten können leicht über die Uganda Tea Association (UTA, Tee-Verband Uganda) angesprochen werden. Es gibt potenziell etwa 19 Mitglieder, die erreicht werden können. Die Installation von Solarsystemen für den Eigenbedarf in dieser Kundenkategorie ist wirtschaftlich sinnvoll, da es sich in der Regel um gewerbliche und mittlere Kunden handelt, deren Tarife höher sind als die prognostizierten Stromge-

stehungskosten. Der ugandische Teesektor ist sehr ausgereift und hat relativ stabile Einnahmen, wobei der Großteil des produzierten Tees ins Ausland exportiert wird.



Kaffeefabriken. Zwei ugandische Kaffee Fabriken haben bereits Solaranlagen für den Eigenbedarf installiert. Die Kaffeeindustrie ist in Verbände gegliedert, die das Sprachrohr der Bauern, der Verarbeiter und der Exporteure sind. Die aktivsten Verbände sind die Uganda Coffee Federation (UCF) und die Uganda Coffee Farmers Alliance (UCFA). Diese Verbände wurden im Rahmen der Sektoranalyse kontaktiert und erklärten sich bereit, ihre Mitglieder zur Installation von Systemen für den Eigenbedarf zu ermutigen, wobei das Hauptinteresse in der Senkung der Stromrechnungen liegt. Die Mehrheit der Kaffee Fabriken hat die Absicht geäußert, Systeme über Leasing und Stromabnahmevereinbarungen zu erwerben. Ähnlich wie im Teesektor wird der größte Teil des ugandischen Kaffees ins Ausland exportiert, und der Sektor weist stabile Einnahmen auf.



Immobilien. Die Immobilienbranche in Uganda umfasst Bürogebäude, Wohn- und Geschäftszentren wie Einkaufszentren und Supermärkte. Für diese Sektoranalyse wurden nur Gebäude in Privatbesitz berücksichtigt. Gebäudeeigentümer beauftragen in der Regel private Unternehmen wie Knight Frank Uganda und die Broll Property Group mit der Verwaltung der Gebäude in ihrem Namen. International gibt es große Bestrebungen zur Solarisierung von Büro- und Gewerbeimmobilien, die auch auf ugandische Immobilien übergreifen. Einige Eigentümer von Geschäftsgebäuden sind daran interessiert, ihre Infrastruktur umweltfreundlicher zu gestalten und gleichzeitig ihre Stromrechnung zu senken. Bei unseren Gesprächen mit Immobilienverwaltern haben wir festgestellt, dass sie ein großes Interesse an Solaranlagen für den Eigenbedarf haben. Dieser Sektor

ist in gewissem Maße von der Gesamtwirtschaft Ugandas abhängig, doch trotz der jüngsten Lock-downs wurde kein größerer Rückgang beobachtet.

5.4 Herausforderungen und Chancen für internationale Akteure

Der Solarsektor für den Eigenbedarf wächst, und wie in Kapitel 4 erwähnt, sind bereits einige Systeme installiert. Die Herausforderungen und Chancen, mit denen der Solarsektor für den Eigenbedarf in Uganda konfrontiert wird, können in die Kategorien Vorschriften, Finanzierung, Design sowie Marketing/Markteintritt unterteilt werden:

Vorschriften

- Aus den von der Regulierungsbehörde für Elektrizität erhaltenen Antworten und einer gründlichen Durchsicht der Dokumente ging hervor, dass der gesetzliche Rahmen für Systeme für den Eigenbedarf allgemein ist und sich nicht auf die Art der eingesetzten Technologie bezieht. Die einzige Bezugnahme auf die Technologie erfolgt im Zusammenhang mit der Photovoltaik, während andere Technologien wie Dieselgeneratoren und Biomasse kaum oder gar nicht erwähnt werden. Es ist jedoch empfehlenswert, sich auf den bestehenden Rechtsrahmen zu beziehen, auch wenn alternative Technologien eingesetzt werden.
- Im derzeitigen Rechtsrahmen ist das Verfahren zur Erlangung einer Erzeugungslizenz mit dem Ziel des Stromverkaufs dasselbe wie für Anlagen für den Eigenbedarf über 500 kWp, die auf die Eigenstromerzeugung abzielen. Es wäre daher empfehlenswert, sich auf Solaranlagen für den Eigenbedarf mit einer Leistung von weniger als 500 kWp zu konzentrieren, für die keine mühsame und zeitaufwändige Lizenzbeantragung erforderlich ist.

Finanzierung

- Die Mehrheit der befragten potenziellen Abnehmer zieht es vor, den verfügbaren Cashflow für einkommensschaffende und nicht für kostensparende Projekte auszugeben. Daher sind sie nicht bereit, trotz lebenslanger Einsparungen große Vorabinvestitionen zu tätigen, und bevorzugen das Leasing und/oder Modelle der Stromabnahmevereinbarung. Es ist daher von entscheidender Bedeutung, diese beiden Optionen in Betracht zu ziehen, wenn sie den Kunden vorgestellt werden. Sie müssen möglicherweise direkt vom Projektentwickler finanziert werden, da geeignete Zuschüsse und/oder lokale Finanzierungsmöglichkeiten rar sind.
- Die potenziellen Kunden, die in den Kategorien gewerblicher und mittlerer industrieller Stromverbrauch angesprochen werden, werden auf der Grundlage eines verbrauchsabhängigen Tarifs abgerechnet. Der Tarif ist in der Schwachlastzeit (0:00–05:59 Uhr) am günstigsten und in der Spitzenlastzeit (18:00–23:59 Uhr) am teuersten. Bei der Identifizierung geeigneter Kunden ist es wichtig, die täglichen (mit Schwerpunkt auf der Schwachlastzeit 06:00–17:59 Uhr), wöchentlichen und saisonalen Arbeitsmuster zu analysieren, damit die Zeiten mit hoher Last mit der Solarproduktion während des Tages übereinstimmen und die Solarsysteme sich selbst amortisieren können (z. B. durch wöchentliche und ganzjährige Stromabnahme).
- Die meisten Geschäftsbanken in Uganda haben sich noch nicht mit dem Solarsektor für den Eigenbedarf auseinandergesetzt und sind nicht bereit, Investitionen in diesem Bereich zu finanzieren. Darüber hinaus sind die Zinssätze der Geschäftsbanken (in der Regel 18–22 Prozent) für die Entwickler hoch.

Design

- Die unzuverlässige Stromversorgung in einigen Regionen, wie z. B. in Norduganda, sowie ungeplante Stromausfälle in vielen Teilen des Landes können dazu führen, dass netzgekoppelte Systeme schlecht funktionieren und die Amortisationszeiten sich verlängern. In solchen Gebieten ist es ratsam, einige Batteriespeicher für kritische Lasten einzubauen, insbesondere in Gesundheitseinrichtungen.
- Bei der Dimensionierung von Solarsystemen für den Eigenbedarf auf dem ugandischen Markt ist es wichtig zu berücksichtigen, dass es keine Net-Metering-Regelungen gibt und die Verteilerunternehmen daher keine Rückspeisung von Strom in das Netz zulassen werden. Aus diesem Grund müssen Systeme mit ausreichender Sorgfalt entworfen werden, um die Rückspeisung in das Netz zu vermeiden.
- Bei der Planung von Solarsystemen für den Eigenbedarf ist es ebenfalls wichtig, die Gebäude- und insbesondere die Dachstruktur zu berücksichtigen. Viele Gewerbe- und Industriegebäude haben relativ einfache Blechdächer, die unter Umständen verstärkt oder vollständig ersetzt werden müssen, damit sie Solarzellen aufnehmen können.
- Um die Kosten und den Aufwand für jeden einzelnen Standort zu reduzieren, wird empfohlen, insbesondere Kunden anzusprechen, die mehrere Standorte haben und in die gewerbliche Kategorie fallen, und/oder standardisierte Designs für Systeme zu entwickeln, die dann nur minimal für jeden Standort angepasst werden müssen.
- Für die meisten der in Uganda befragten potenziellen Kunden sind die finanziellen Vorteile der Solarenergie weitaus wichtiger als mögliche Umweltvorteile. Es ist daher von entscheidender Bedeutung, dies im Marketingmaterial zu berücksichtigen.

5.5 Empfehlung für die Identifizierung von Leitkunden aus jedem Sektor

Im Folgenden finden Sie eine Liste potenzieller ugandischer Verbände, die für deutsche Investoren relevant sind und die kontaktiert werden können, um spezifische Kontakte für Solarprojekte für die Eigenstromerzeugung zu identifizieren. Jedes Jahr im Oktober organisiert die Uganda Manufacturers' Association (UMA, Herstellerverband Uganda) eine Messe, auf der alle Unternehmen (einschließlich Energieunternehmen) ihre Produkte und Dienstleistungen vorstellen.

Ansatz für das Marketing/den Markteintritt

- Bisherige Kampagnen zur Sensibilisierung der Öffentlichkeit haben sich vor allem auf die Sensibilisierung für kleine Solarsysteme konzentriert. Daher sind sich nicht alle kommerziellen Akteure und Branchenmitglieder der Möglichkeiten und des Potenzials großer Solaranlagen bewusst. Investitionen in das Marketing sind für den Sektor von entscheidender Bedeutung.

Tabelle 8: Liste der Verbände und Institutionen

Nr.	Name der Vereinigung	Aufgabe/Rolle	Kontakt
1	Uganda Solar Energy Association (USEA)	Ein unabhängiger gemeinnütziger Verein, der sich der Förderung des Wachstums und der Entwicklung des Solarenergiegeschäfts in Uganda und Ostafrika widmet und von Solarenergieunternehmen gegründet wurde.	Tel.: +256-200-923345 Plot 57B Katalima Road Naguru, Mateeka House, Kampala E-Mail: info@useaug.org Website: https://www.useaug.org
2	Uganda National Renewable Energy and Energy Efficiency Association (UNREEEA)	Eine gemeinnützige, überparteiliche Spitzenorganisation von Unternehmensverbänden und Akteuren im Teilssektor erneuerbare Energien und Energieeffizienz.	Tel.: +256-414-699577 Ministerium für Energie und Mineralienentwicklung (Ministry of Energy and Mineral Development) Amber House, Plot 29/33, Kampala Rd., Kampala, Uganda E-Mail: info@unreeea.org Website: https://unreeea.org
3	Uganda Manufacturers Association (UMA, Herstellerverband Uganda)	Die Uganda Manufacturers Association ist die wirtschaftlich größte Mitgliedsorganisation, die das verarbeitende Gewerbe in Uganda vertritt.	Lugogo Show Grounds P.O. Box 6966, Kampala Tel.: +256-414-221034, 220831 E-Mail: membership@uma.or.ug Website: https://ugtif.online
4	Uganda Coffee Federation (UCF, Kaffeeverband Uganda)	Die Uganda Coffee Federation ist eine gemeinnützige Vereinigung. Zu ihren Mitgliedern zählen Kaffeexporteure, Kaffeeverarbeiter, Landwirte und Unternehmen, die Kaffeexporteure und -verarbeiter mit Ausrüstung und Zubehör versorgen, sowie Clearing- und Speditionsunternehmen, Versicherungsgesellschaften, Banken und internationale Kaffeehändler in Europa.	First floor, Coffee House Plot 35 Jinja Road, Kampala, Uganda Tel.: +256-704-588839/ +256-785-966524 E-Mail: ucf@ugandacoffeetrade.com Website: https://ugandacoffeefederation.org
5	Uganda Coffee Farmers Alliance (UCFA, Vereinigung der ugandischen Kaffeebauern)	Vereinigung von Kaffeebauern	Suite 1 6 First Floor Coffee House 11 Kampala, Uganda Tel.: +256-772-707903
6	Uganda Flowers Exporters Association (UFEA, Vereinigung ugandischer Exporteure von Blumen)	Die UFEA ist eine gemeinnützige Organisation, die 1993 als Dachverband gegründet wurde und die Züchter und Exporteure von Blumen in Uganda vereint.	Airlines house Entebbe P.O. Box 299558 Telefon: +256-312-263321 E-Mail: ed@ufea.co.ug / ufea@ufea.co.ug Website: www.ufea.co.ug
7	Uganda Tea Association (UTA, Teeverband Uganda)	UTA ist ein Dachverband von Einzelpersonen und Unternehmen, die in Uganda Tee anbauen, verarbeiten und damit handeln.	Grand Imperial Hotel, Shopping Mall 2nd Floor, Office No.44 Plot 6/6A Nile Avenue, Kampala Postanschrift: P.O. Box 4161, Kampala Telefon: +256-414-576498 Website: www.utasso.co.ug

Quelle: Zusammenstellung der Autoren, INENSUS GmbH, 2022 sowie genannte Websites

5.6 Empfehlungen für den Markteintritt

Deutsche Unternehmen sollten die folgenden Empfehlungen befolgen, um erfolgreich auf dem ugandischen Markt Fuß zu fassen:

- Nutzen Sie die von der GIZ im Rahmen dieser Sektoranalyse zur Verfügung gestellten Kontakte, einschließlich der Verbände, und wenden Sie sich an lokale (und internationale) Unternehmen, die bereits in diesem Sektor tätig sind, sowie an das GIZ-Cluster Energie und Klima.
- Bauen Sie Partnerschaften mit interessierten lokalen Solarunternehmen und anderen unabhängigen Unternehmen auf, die Hinweise geben und auf die die deutschen Unternehmen zurückgreifen können. Bauen Sie ferner Partnerschaften mit bereits existierenden Installateuren von PV-Solarsystemen auf. Lokale Solarunternehmen können auch deutsche Solarunternehmen hinsichtlich des Registrierungs- und Lizenzierungsprozesses bei der Regulierungsbehörde für Elektrizität anleiten.
- Deutsche Unternehmen sollten Mitglied der USEA werden, um von dem Netzwerk von Solarunternehmen zu profitieren, die ebenfalls Mitglieder der USEA sind, und um sich für deren Belange einzusetzen.
- Richten Sie Büros oder Franchise-Niederlassungen in Uganda ein, um mit der Identifizierung von Kontakten zu beginnen, die zu Bewertungen und schließlich zur Implementierung von Solarsystemen für den Eigenbedarf führen. Es ist wichtig zu wissen, dass die überwiegende Mehrheit der Kunden sehr viel engagierter ist, wenn persönliche Treffen stattfinden. Die Kommunikation per E-Mail und über Online-Kanäle allein wird wahrscheinlich nicht zum Erfolg führen.
- Wenden Sie sich an potenzielle Kunden mit guten Finanzierungslösungen wie Stromabnahmevereinbarungen und Kauf-Leasing, da die meisten Abnehmer nicht daran interessiert sind, Vorabinvestitionen in die Solarsysteme zu tätigen.
- Für die Errichtung von PV-Anlagen für den Eigenbedarf mit einer Leistung von bis zu 500 kW ist lediglich eine Registrierung bei der Regulierungsbehörde für Elektrizität erforderlich, während für Anlagen mit einer Leistung von mehr als 500 kWp ein langwieriger Prozess zur Erlangung einer Erzeugungslizenz erforderlich ist. Es wird daher empfohlen, dass sich deutsche Unternehmen zunächst auf die Errichtung von Anlagen für den Eigenbedarf konzentrieren, die nicht größer als 500 kWp sind.

6. Auf in neue Märkte! mit der Exportinitiative Energie

Mit dem Ziel, deutsche Technologien und Know-how weltweit zu positionieren, unterstützt die Exportinitiative Energie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) Anbieter klimafreundlicher Energielösungen bei der Erschließung von Auslandsmärkten. Die Förderstrategie der Exportinitiative Energie ist das Ergebnis kontinuierlicher Abstimmung mit der deutschen Wirtschaft.

Das Team des Projektentwicklungsprogramms (PEP) der Exportinitiative Energie unterstützt deutsche kleine und mittlere Unternehmen (KMU) dazu mit maßgeschneiderten Service-Angeboten bei der Aufnahme oder Ausweitung ihrer Geschäftsaktivitäten in ausgewählten Entwicklungs- und Schwellenländern. Das PEP wird von der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH durchgeführt. Im Rahmen der Exportinitiative Energie arbeitet das PEP eng mit den Auslandshandelskammern (AHK) zusammen, um vor Ort passende Angebote umzusetzen.

Starkes Netzwerk und Wissen vor Ort

Relevante Marktsegmente in den Zielländern werden für Anbieter klimafreundlicher Energielösungen kontinuierlich beobachtet und bewertet. Basierend hierauf erstellt das PEP-Team Sektoranalysen für relevante Marktsegmente, in denen erneuerbare Energien oder Energieeffizienzmaßnahmen ohne zusätzliche Subventionen wettbewerbsfähig sind.

Projektopportunitäten in Entwicklungs- und Schwellenländern

Die lokalen PEP-Teams verstehen sich als neutraler Vermittler mit fundierter und transparenter Bera-

tungsfunktion. Mit den Kenntnissen über die Herausforderungen der Markterschließung für deutsche Anbieter als auch über die Energiebedürfnisse der lokalen Industrie unterstützen sie beide Seiten beim Zustandekommen eines Geschäftsabschlusses. Verlässliche Partner werden zusammengebracht und Win-win-Situationen geschaffen. Das PEP leistet einen wichtigen Beitrag zur globalen Energiewende. Durch die Förderung nachhaltigen Wirtschaftswachstums in Deutschland und in den Partnerländern unterstützt das PEP die Bundesregierung bei der Erreichung ihrer Ziele in der internationalen Zusammenarbeit.

Ganz konkret entwickelt das PEP-Team umsetzbare Projekte für deutsche Anbieter und identifiziert Unternehmen mit Interesse an klimafreundlichen Energielösungen. Eine Analyse des Energiebedarfs ermöglicht es, das Unternehmen zu potenziellen Kosteneinsparungen und Lösungen „Made in Germany“ zu beraten. Ein konkretes Projekt mit Business Case und allen Daten wird dem Unternehmen vorgeschlagen. Ist es von der Umsetzung eines solchen Projekts überzeugt, bringt es das PEP-Team auf Grundlage vordefinierter Kriterien und mit einem entsprechenden Mandat mit deutschen Anbietern in Kontakt.

Deutsche KMU erhalten somit Zugang zu konkreten Projektopportunitäten und treffen auf ein vorbereitetes, lokales Unternehmen, welches fundierte Investitionsentscheidungen treffen kann. Während des gesamten Prozesses werden beide Partnerseiten im Hinblick auf technische, finanzielle und rechtliche Aspekte beraten.

Aktuell konzentrieren sich die Aktivitäten auf 18 Länder in Südostasien, Südasien, Subsahara-Afrika und im Nahen Osten.

7. Literaturverzeichnis

AfDB. (2021). *Electricity Regulatory Index for Africa 2021*. Abidjan.

Afusah, K. (26. April 2022). *Technical Sales Engineer*. (M. Johnmary, Interviewer)

ANALYTICS, J. R. (22. April 2022). *PV magazine*. Abgerufen am 23. November 2022 von PV magazine: <https://www.pv-magazine-india.com/2022/04/22/solar-module-prices-increased-38-in-the-last-20-months/>

Bayar, T. (7. Februar 2013). *Renewable Energy World*. Abgerufen am 23. November 2022 von Renewable Energy World: <https://www.renewableenergyworld.com/baseload/uganda-launches-innovative-feed-in-tariff-programme/>

BoU. (2022). *Bank of Uganda*. Abgerufen am 18. August 2022 von Interest rates and banks charges for personal accounts as at 01 April 2022: <https://www.bou.or.ug/>

Draku, F. (2022). *Monitor Publications*. Abgerufen am 6. August 2022 von National News: <https://www.monitor.co.ug/uganda/news/national/govt-moves-to-merge-three-electricity-agencies-3744330>

Energy for Sustainable Development. (kein Datum). *Energy-GIS.UG*. Abgerufen am 23. November 2022 von <https://memd.maps.arcgis.com/apps/instant/sidebar/index.html?appid=1b3f2332601e4ea3a406932201c5cb67>

ERA. (2015). *Renewable Energy Investment Guide*. Abgerufen am 23. November 2022 von <https://www.era.go.ug/index.php/opportunities/renewal-energy-investment-guide>

ERA. (2020). *Corporate Strategy 2020/21 – 2024/25*. Kampala.

ERA. (2020). *Electricity Licensing Policy*. Kampala.

ERA. (16. März 2020). *Licensing Procedure*. Abgerufen am 23. November 2022 von Licensing Procedure: <https://www.era.go.ug/index.php/licensing/licensing/licensing-procedure>

ERA. (2. Dezember 2020). *Statutory Instruments Supplement. The Electricity (Isolated Grid Regulations 2020)*. Kampala: Uganda Gazette No. 78.

ERA. (2021). *Annual Report for FY 2020/21*. Kampala.

ERA. (2022). *Electricity Regulatory Authority*. Abgerufen am 20. August 2022 von Forms And Templates: <https://www.era.go.ug/index.php/resource-centre/regulatory-instruments/forms-templates/114-notice-of-intended-application-form/download>

- ERA.** (2022). *Schedule of End User Tariff for Supply of electricity by Umeme Ltd for the third quarter*. Abgerufen am 25. August 2022 von Tariff Schedules: <https://www.era.go.ug/index.php/tariffs/tariff-schedules>
- German Embassy Kampala.** (14. Februar 2022). Abgerufen am 12. August 2022 von Ugandan-German Development Cooperation: <https://kampala.diplo.de/ug-en/themen/weitere-themen/-/1784108>
- GoU.** (1999). *The Electricity Act, 1999*. Kampala: GoU.
- Government of the USA.** (2020). *US Department of State*. Abgerufen am 3. August 2022 von 2020 Investment Climate Statements: Uganda: <https://www.state.gov/reports/2020-investment-climate-statements/uganda/>
- Ichord Jr., R. F.** (9. Januar 2020). *Transforming the power sector in developing countries: Geopolitics, poverty, and climate change in Pakistan*. Abgerufen am 12. August 2021 von Atlantic Council: <https://www.atlanticcouncil.org/in-depth-research-reports/issue-brief/transforming-the-power-sector-in-developing-countries-geopolitics-poverty-and-climate-change-in-pakistan>
- James, O.** (21. April 2022). *Financing of Captive Solar Systems in Uganda*. (J. Migadde, Interviewer)
- Kinhonhi, I.** (2021). *Uganda Renewable Energy Feed-in Tariff (REFIT) Guideline*. Kampala: ERA.
- Magalaetal, M.** (2022). *Captive Solar PV Market Insights from Uganda*. Copenhagen: UNEP DTU Partnership.
- MEMD.** (2002). *The Energy Policy for Uganda*. Kampala.
- MEMD.** (2013). *Rural Electrification Strategy and Plan*. Abgerufen am 23. November 2022 von <https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/s3.sourceafrica.net/documents/119217/Strategy-and-Plan-2013-2022.pdf>
- MEMD.** (2017). *The Renewable Energy Policy for Uganda*. Kampala.
- MEMD.** (2018). *Electricity Connections Policy*. Kampala.
- MEMD.** (2020). *Sector Performance Report*. Kampala.
- MEMD.** (2021). *The Sustainable Energy Response Plan for Refugees and Host Communities*.
- MEMD.** (2022). *MEMD GIS*. Abgerufen am 9. September 2022 von Energy GIS Working Group: <https://memd.maps.arcgis.com/apps/instant/sidebar/index.html?appid=1b3f2332601e4ea3a406932201c5cb67>
- Njoroge, A.** (22. June 2022). *Sales Engineer Ecoligo*. (J. Migadde, Interviewer)

NPA. (2013). *Vision 2040*. Kampala: GoU.

Nsereko, E. (13. Juli 2022). *Assistant Branch Manager*. (J. Migadde, Interviewer)

OECD. (2022). *OECD World*. Abgerufen am 16. August 2022 von OECD Uganda:
<https://oec.world/en/profile/country/uga/>

Otto, J. (25. Mai 2022). *Senior Investment Manager – Infrastructure*. (J. Migadde, Interviewer)

REA. (2022). *National Grid Electricity Rate*. Abgerufen am 22. August 2022 von National Dashboard:
http://ecdpr.rea.or.ug:8080/ECDP/faces/db_nat_conns.xhtml;jsessionid=0E416053F973B807323275A880973326 (Link nicht mehr erreichbar)

Ruf, K. (2021). *Uganda Erneuerbare Energien und Energieinfrastruktur*. Nairobi: AHK Services Eastern Africa Limited.

Samuel, T. (22. August 2022). *Who and Why? Understanding Rural Out-Migration in Uganda*. Geographies, 104–123.

Solargis. (2022). *Global Solar Atlas 2.0*. Abgerufen am 20. August 2022 von Solar resource maps for Uganda:
<https://solargis.com/maps-and-gis-data/download/uganda>

The Parliamentarian. (2022). *Issuu*. Abgerufen am 23. November 2022 von
<https://issuu.com/the-parliamentarian/docs/parl2021iss2finalsingle/s/12673365>

UBOS. (2020). *Uganda National Survey Report 2019/2020*. Kampala.

UBOS. (2022). *Uganda Bureau of Statistics*. Abgerufen am 20. August 2022 von Uganda Profile:
<https://www.ubos.org/uganda-profile/>

UBOS. (2022). *Uganda National Bureau of Statistics*. Abgerufen am 22. August 2022 von Uganda National Bureau of Statistics: <https://www.ubos.org/uganda-profile/>

UFZA. (2021). *Annual Report for the financial year 2020/21*. Kampala.

Uganda FreeZones Authority. (2022). Abgerufen am 15. August 2022 von Uganda FreeZones Authority:
[https://freezones.go.ug/#:~:text=Uganda%20Free%20Zones%20Authority%20\(UFZA,oriented%20investment%20and%20job%20creation](https://freezones.go.ug/#:~:text=Uganda%20Free%20Zones%20Authority%20(UFZA,oriented%20investment%20and%20job%20creation)

UIA. (2022). *Uganda Investment Authority*. Abgerufen am 20. August 2022 von UIA: <https://www.ebiz.go.ug/>

UIA. (2022). *Uganda Investment Authority*. Abgerufen am 18. August 2022 von German Investment Interest in Uganda: <https://www.ugandainvest.go.ug/german-investment-interest-in-uganda-increases/>

URA. (2019). *A Guide on Tax Incentives/Exemptions available for Uganda Investors*. Kampala.

Worldometer. (2022). *Uganda Oil*. Abgerufen am 20. August 2022 von Uganda Oil: <https://www.worldometers.info/oil/uganda-oil/>

WPR. (2022). *World Population Review*. Abgerufen am 20. August 2022 von Uganda Population: <https://worldpopulationreview.com/countries/uganda-population>

8. Anhang

8.1 Profile der Marktakteure

Tabelle 9: Profile der Marktakteure

Name	Rolle	Kontaktinformationen
Ministerium für Energie und Mineralienentwicklung (MEMD, Ministry of Energy and Mineral Development)	Bereitstellung von politischen Richtlinien für die Entwicklung und Erkundung von Energie- und Mineralienressourcen	Kontakt: Staatssekretär Tel.: +256-414-323355/234733 Anschrift: Amber House, Plot 29/33, Kampala Road, Kampala, Uganda E-Mail: psmemd@energy.go.ug Website: https://energyandminerals.go.ug
Regulierungsbehörde für Elektrizität (ERA, Electricity Regulatory Authority)	Die ERA wurde durch das Elektrizitätsgesetz von 1999, Kap. 145, gegründet, um die Erzeugung, die Übertragung, die Verteilung, den Verkauf, den Export und Import von Strom in Uganda zu regeln.	Anschrift: New ERA House, Plot 5C-1 Third Street, Lugogo Industriegebiet Kontakt: Geschäftsführer P.O. Box 10332, Kampala, Uganda Tel.: +256-417-101800, +256-393-260166 E-Mail : info@era.go.ug Website: www.era.go.ug
Rural Electricity Agency (REA), REB (Rural Electrification Board)	Die REA ist für die Entwicklung und Förderung der ländlichen Elektrifizierung zuständig, indem sie das Rural Electrification Board politisch berät und für die Umsetzung der ugandischen Strategie und des Plans zur ländlichen Elektrifizierung (RESP, Rural Electrification Strategy and Plan) 2013–2022 verantwortlich ist. Die REA hat von der Regierung den Auftrag, den Zugang zu Elektrizität zu verbessern.	Kontakt: Staatssekretär Tel.: +256-414-323355/234733 Anschrift: Amber House, Plot 29/33, Kampala Road, Kampala, Uganda E-Mail: psmemd@energy.go.ug Website: https://energyandminerals.go.ug
Electricity Disputes Tribunal (EDT, Gericht zur Schlichtung von Streitigkeiten in Zusammenhang mit Elektrizität)	Das EDT hat den Auftrag, Streitigkeiten in Zusammenhang mit Elektrizität (abgesehen von strafrechtlichen Angelegenheiten) zwischen den verschiedenen Akteuren des Elektrizitätssektors wie den Verbrauchern und den für die Erzeugung, Übertragung und Verteilung von Elektrizität in Uganda zuständigen Institutionen anzuhören, zu vermitteln, zu schlichten und zu entscheiden.	Kontakt: Vorsitzender Tel.: +256-414-232987 Anschrift: Amber House plot 29/30, Kampala Road, Kampala, Uganda Email: info@edt.go.ug
Uganda Electricity Generation Company Limited (UEGCL)	UEGCL ist Eigentümer der Wasserkraftwerke Kiira und Nalubaale. Diese Kraftwerke wurden ab 2003 für einen Zeitraum von 20 Jahren an Eskom (U) Ltd. verpachtet. UEGCL ist die staatliche Durchführungsstelle für die Erzeugungskomponenten der Staudämme Isimba und Karuma. UEGCL bietet auch professionelle Dienstleistungen im Bereich der Wasserkraftentwicklung an, darunter: Projektdurchführbarkeits- und -entwurfsstudien, Projektmanagement und -durchführung, Überwachung und Bewertung von Projekten, Betrieb und Wartung von Wasserkraftsystemen, Kapazitätsaufbau und Schulung.	Kontakt: Geschäftsführer Anschrift: Block C Plot 6-9 Okot Close Bukoto, Victoria Office, Kampala P.O. Box 75831, Kampala, Uganda Tel.: +256-312-372165 E-Mail: info@uegcl.go.ug Website: https://www.uegcl.com
Uganda Electricity Transmission Company Limited (UETCL)	Netzbetreiber, Hauptlieferant und einziger Käufer von Strom, betreibt und besitzt alle Übertragungsleitungen, unterzeichnet Stromabnahmevereinbarungen mit Erzeugungsunternehmen.	Kontakt: Geschäftsführer (CEO) Anschrift: Plot No.10, Hannington Road, P.O. Box 7625, Kampala, Uganda E-Mail: transco@uetcl.com , info@uetcl.com Website: https://uetcl.go.ug



Tabelle 9: Profile der Marktakteure (Forts.)

Name	Rolle	Kontaktinformationen
Uganda Electricity Distribution Company Limited (UEDCL)	UEDCL verwaltet die mit Umeme Ltd. unterzeichnete Pacht- und Abtretungsvereinbarung, betreibt und unterhält das Stromnetz in Teilen Nord-, West-, Zentral- und Südugandas. UEDCL verwaltet auch die Anlage zur Bearbeitung von Strommasten in Lugogo.	Kontakt: Geschäftsführender Direktor Anschrift: UEDCL tower 6th floor Plot 37, Nakasero road, P.O. Box 7390, Kampala, Uganda Telefon: +256-312-330300 Fax: +256-414-255600 Website: https://www.uedcl.co.ug Kontakt: contact@uedcl.co.ug
Unabhängige Stromerzeuger wie Africa EMS Mpanga, Kasese Cobalt Company Limited, Ecopower-Ishasha, Tronder Power Ltd, Kakira Sugar works, Hydromax usw.	Erzeugung und Verkauf von Strom an UETCL. Jedes Unternehmen hat eine Stromabnahmevereinbarung mit UETCL unterzeichnet.	Weitere Adressen
Umeme Ltd., Pader-Abim Community Multipurpose Electric Cooperative Society (PACMECS); West Nile Rural Electrification Company (WENRECo); Kyegegwa Rural Electric Cooperative Society Limited (KRECS), Kilembe Investments Limited (KIL); Kalangala Infrastructure Services (KIS) Limited; Uganda Electricity Distribution Company Limited (UEDCL)	Konzessionäre in den verschiedenen Regionen des Landes. KIS und WENRECo betreiben derzeit netzunabhängige Konzessionen, während die anderen Konzessionen für netzgebundene Anlagen vergeben.	Weitere Adressen
Uganda Energy Credit Capitalisation Company (UECCC)	Es handelt sich um eine staatliche Einrichtung, die Investitionen in den ugandischen Sektor für erneuerbare Energien erleichtert, indem sie die Beteiligung des Privatsektors fördert und finanzielle und technische Unterstützung für Projekte und Programme im Bereich der erneuerbaren Energien bereitstellt. Sie unterstützt Projektentwickler und Kunden, indem sie Transaktionsberatungsdienste anbietet, bei Durchführbarkeitsstudien hilft, Kapazitäten aufbaut usw. Die UECCC verwaltet den Uganda Energy Capitalisation Trust, ein Rahmenwerk, in dem Regierung und Entwicklungspartner ihre Ressourcen bündeln können.	Kontakt: Geschäftsführer Anschrift: Amber House, 3rd Floor 29–33 Kampala Road, Kampala, Uganda E-Mail: info@ueccc.or.ug Website: https://www.ueccc.or.ug
Entwicklungspartner, einschließlich der Afrikanischen Entwicklungsbank (AfDB, African Development Bank), Norwegian Agency for Development Cooperation (NORAD), Islamic Development Bank (IsDB), Japan International Cooperation Agency (JICA), Swedish International Cooperation Development Agency (SIDA), French Development Agency (AFD), des Außenministeriums des Vereinigten Königreichs (FCDO, Foreign, Commonwealth & Development Office), der Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), Belgian Development Agency (ENABEL); United States Agency for International Development (USAID) und der Europäischen Union (EU)	Finanzierung des Energiesektors, einschließlich (für einige) Projektüberwachung.	Weitere Adressen

Tabelle 9: Profile der Marktakteure (Forts.)

Name	Rolle	Kontaktinformationen
Uganda National Bureau of Standards (UNBS)	Das UNBS entwickelt und überwacht Normen für Technologien für erneuerbare Energien und Biokraftstoffe.	Kontakt: Geschäftsführender Direktor Anschrift: Standards House, Plot 2–12 By-pass Link, Bweyogerere Industrial and Business Park, P.O. Box 6329, Kampala Tel.: 0417333250 Website: https://www.unbs.go.ug Tel.: (0800)133133 Email: info@unbs.go.ug
National Environment Management Authority (NEMA)	Die NEMA bewertet und überwacht die Auswirkungen von Energieinvestitionen auf die Umwelt. Die NEMA vergibt Umweltgenehmigungszertifikate nach Prüfung und Genehmigung von Umweltaudits, Umweltverträglichkeitsprüfungen und Umsiedlungsplänen.	Kontakt: Geschäftsführender Direktor Anschrift: Plot 17/19/21 Jinja Road, NEMA House, P.O. Box 22255, Kampala Telefon: +414-425-06/+414-425-08/+414-257-52 Gebührenfrei: 0800-144-444 E-Mail: info@nema.go.ug Website: https://www.nema.go.ug
Uganda Investment Authority (UIA)	Die UIA fördert und erleichtert private Investitionen in Uganda.	Kontakt: Generaldirektor Anschrift: The Investment Center Kampala Industrial and Business Park (KIBP) Namanve E-Mail: info@ugandainvest.go.ug Website: https://www.ugandainvest.go.ug

Quelle: Eigene Zusammenstellung und Informationen von www.era.go.ug

8.2 Wichtige energiepolitische Maßnahmen

Tabelle 10: Wichtige energiepolitische Maßnahmen

Richtlinie	Zweck
Elektrizitätsgesetz von 1999	Das Elektrizitätsgesetz wurde erlassen, um die Aktivitäten der Elektrizitätsversorgungsindustrie zu regeln. Das Gesetz sieht die Einrichtung einer unabhängigen Regulierungsbehörde vor, die die Erzeugung, die Übertragung, die Verteilung, den Verkauf, den Export und Import von elektrischer Energie in Uganda regelt. Das Gesetz liberalisiert den Energiesektor und sieht die Einrichtung eines Fonds für die Elektrifizierung des ländlichen Raums (REF, Rural Electrification Fund) vor, der Gelder zur Förderung der Elektrifizierung des ländlichen Raums bereitstellt, sowie die Einrichtung eines Gerichts für Streitigkeiten in Zusammenhang mit Elektrizität zwischen den verschiedenen Akteuren (EDT, Electricity Disputes Tribunal), das für alle Streitigkeiten im Elektrizitätssektor zuständig ist.
Energiepolitik 2002	Die Verfassung der Republik Uganda aus dem Jahr 1995 ebnete den Weg für eine Energiepolitik, die den breiten Zugang aller Ugander zu sauberen, modernen und erschwinglichen Energiedienstleistungen gewährleisten soll, um ihren Lebensstandard zu verbessern. Die Energiepolitik ist im September 2002 in Kraft getreten.
Richtlinie für erneuerbare Energien	Die Richtlinie für erneuerbare Energien wurde 2007 erlassen, um die Nutzung erneuerbarer Ressourcen in Uganda zu fördern. Die Richtlinie sah vor, den Anteil der Nutzung erneuerbarer Energien bis 2017 von 4% auf 61% zu erhöhen. Diese Richtlinie wird derzeit überprüft (MEMD, The Renewable Energy Policy for Uganda, 2017).



Tabelle 10: Wichtige energiepolitische Maßnahmen (Forts.)

Richtlinie	Zweck
Strategie und Plan zur ländlichen Elektrifizierung (RESP, Rural Electrification Strategy and Plan) 2013–2022	Die Strategie und der Plan zur ländlichen Elektrifizierung (RESP) wurden vom Ministerium für Energie und Mineralienentwicklung (MEMD) mit dem Ziel ausgearbeitet, bis 2022 eine Elektrifizierung des ländlichen Raums von 26 % zu erreichen, indem die Zahl der netzgebundenen Anschlüsse auf etwa 1,28 Millionen und die Zahl der netzunabhängigen Anschlüsse auf 140.000 erhöht wird, einschließlich der Anschlüsse für Solaranlagen und Mini-Stromnetze. Darüber hinaus wird im RESP eine Elektrifizierung des ländlichen Raums von 51 % bis 2030 und von 100 % bis 2040 angestrebt. Laut der Uganda Electricity Connections Database liegt der derzeitige Elektrifizierungsgrad bei 19 %. (REA, 2022)
Electricity Connections Policy (ECP, Richtlinie für Stromanschlüsse) 2018–2027	Das Ziel der Richtlinie besteht darin, bis 2027 einen 60-prozentigen Zugang zur Stromversorgung zu erreichen, indem die Zahl der jährlich hergestellten Stromanschlüsse von 70.000 auf 300.000 erhöht wird und die Energienachfrage bis 2027 um 500 MW steigt.
Richtlinien zur Erteilung von Stromlizenzen	Dieses Dokument regelt die Erteilung von Genehmigungen und Lizenzen durch die ERA für Elektrizitätsprojekte in Uganda. Die Richtlinie trat am 1. Juli 2019 in Kraft und gilt für Anträge auf eine Genehmigung zur Durchführung von Machbarkeitsstudien, eine Lizenz für Wasserkraft-, Wärmekraft-, netzgekoppelte Solar- und Windkraft-, Bagasse- und Biomasse- sowie Geothermieprojekte, eine Zustimmung/Genehmigung zur Übertragung einer Lizenz, eine Änderung der Lizenz und eine Tarifüberprüfung.
Elektrizitätsverordnungen (isolierte Netzsysteme) (2020)	Diese Verordnungen gelten für Stromerzeugungsanlagen für gewerbliche Zwecke mit einer Erzeugungskapazität von höchstens 500 kW und für isolierte Netzsysteme (netzunabhängige Anlagen mit Erzeugungsanlagen und Verteilungsnetzen, die Verbraucher versorgen), deren Erzeugungskapazität 2 MW nicht übersteigt. Diese Verordnung definiert den Begriff „kommerzielle Zwecke“ als Strom, der mit dem Hauptziel erzeugt wird, kommerzielle oder industrielle Aktivitäten durch Eigenstrom zu unterstützen.

Quelle: INENSUS GmbH

8.3 Installierte Eigenstromprojekte in Uganda

Tabelle 11: Installierte Eigenstromprojekte in Uganda

1	Projektname	Entwickler	Kategorie	Sektor	Technologie	Größe (kWp)	Datum	Finanzierungsmodell
1	Amugo Technical Institute	All in Trade	Gewerblich	Bildung	Netzunabhängig	10	2013	Direktkauf
2	Kiryandongo Computer Training Access	All in Trade	Gewerblich	Bildung	Netzunabhängig	10	2015	Direktkauf
3	Lubaga Hospital	Equator Solar Systems	Gewerblich	Gesundheit	Netzgebunden, Batterie	72	2016	Direktkauf
4	Oscar industries	Unbekannt	Industriell	Papierindustrie	Netzgebunden	30	2017	Direktkauf
5	Aarum Roses	Unbekannt	Gewerblich	Gartenbau	Netzgebunden	30	2017	Direktkauf
6	Gulu College	Unbekannt	Gewerblich	Bildung	Netzgebunden	31	2017	Direktkauf
7	Luwero Training	Unbekannt	Gewerblich	Bildung	Netzunabhängig	72	2017	Direktkauf
8	Kampala Hospital	Unbekannt	Gewerblich	Gesundheit	Netzgebunden – Batterie	52	2017	Direktkauf
9	Entebbe Hospital	Unbekannt	Gewerblich	Gesundheit	Netzgebunden – Batterie	289	2017	Direktkauf



Tabelle 11: Installierte Eigenstromprojekte in Uganda (Forts.)

1	Projektname	Entwickler	Kategorie	Sektor	Technologie	Größe (kWp)	Datum	Finanzierungsmodell
10	Waisenhaus	Unbekannt	Gewerblich	Geschäftsgebäude	Netzgebunden	15	2017	Direktkauf
11	GoU panyamur	Unbekannt	Gewerblich	Geschäftsgebäude	Netzunabhängig	15	2017	Direktkauf
12	The Community Technology Access	All in Trade	Gewerblich	Bildung	Netzunabhängig	10	2017	Direktkauf
13	Skyland High school	E-power Solutions	Gewerblich	Bildung	Netzgebunden	30	2017	Direktkauf
14	Women Workshop	Erik Giertsen	Gewerblich	Geschäftsgebäude	Netzgebunden	17	2019	Direktkauf
15	UCMTI Institute	Equator Solar Systems	Gewerblich	Geschäftsgebäude	Netzgebunden – Batterie	12	2017	Direktkauf
16	Nagalama Hospital Stufe 1	Equator Solar Systems	Gewerblich	Gesundheit	Netzgebunden – Batterie	12	2019	Direktkauf
17	Buluba Hospital	Equator Solar Systems	Gewerblich	Gesundheit	Netzgebunden	12	2019	Direktkauf
18	Nagalama Hospital Stufe 2	Equator Solar Systems	Gewerblich	Gesundheit	Netzgebunden – Batterie	22	2021	Direktkauf
19	WFP Arua-Niederlassung	Green Powered Intl	Gewerblich	Geschäftsgebäude	Netzgebunden	10	2019	Direktkauf
20	Bosco Uganda-Niederlassung	E-power Solutions	Gewerblich	Geschäftsgebäude	Netzgebunden	30	2019	Direktkauf
21	NUCAFE	Village Energy	Industriell	Kaffeeverarbeitung	Netzgebunden	172	2020	Direktkauf
22	Nakawa Vocational Institute	Village Energy	Gewerblich	Bildung	Netzgebunden	10	2020	Direktkauf
23	Milchbetrieb	Solar Pipo	Industriell	Milchverarbeitung	Netzunabhängig	19,5	2020	Mietkauf
24	Baitambogwe Dairy Cooperative	Solar Pipo/ All in Trade	Industriell	Milchverarbeitung	Netzunabhängig	19,5	2020	Mietkauf
25	Buyanja Dairy Cooperative	Solar PiPo/ All in Trade	Industriell	Milchverarbeitung	Netzunabhängig	10	2020	Mietkauf
26	Kyarushebeka Dairy	Solar Pipo	Industriell	Milchverarbeitung	Netzunabhängig	19,5	2020	Mietkauf
27	Aquarius Hotel	GRS/Equator	Gewerblich	Hotel	Netzgebunden	30	2020	Stromabnahmevereinbarung
28	UGACOF	Orb Energy	Industriell	Kaffeeverarbeitung	Netzgebunden	100	2020	Direktkauf
29	Verteidigungsministerium/ Kololo Flugfeld	Nexus Green	Gewerblich	Geschäftsgebäude	Netzgebunden – Batterie	516	2021	Direktkauf



Tabelle 11: Installierte Eigenstromprojekte in Uganda (Forts.)

1	Projektname	Entwickler	Kategorie	Sektor	Technologie	Größe (kWp)	Datum	Finanzierungsmodell
30	Milchbetrieb	Equator Solar Systems	Industriell	Milchverarbeitung	Netzgebunden	200	2021	Direktkauf
31	Fabrik	Village Energy	Industriell	Lebensmittelverarbeitung	Netzgebunden	25	2021	Direktkauf
32	Midigo Health Centre IV	All in Trade	Gewerblich	Gesundheit	Netzunabhängig	15	2021	Direktkauf
33	Kitalya Gefängnis	Green Powered Intl	Gewerblich	Geschäftsgebäude	Netzunabhängig	10	2021	Direktkauf
34	Toyota Kampala	OFGEN	Gewerblich	Automobilbranche	Netzgebunden	60	2020	Direktkauf
35	Toyota Namanve	OFGEN	Gewerblich	Automobilbranche	Netzgebunden	90	2020	Direktkauf
36	Yumbe Hospital	OFGEN	Gewerblich	Gesundheit	Netzgebunden – Batterie	90	2020	Direktkauf
37	Kayunga Hospital	OFGEN	Gewerblich	Gesundheit	Netzgebunden – Batterie	81	2019	Direktkauf
38	African Child Trust (Afrikanisches Kinderhilfswerk)	OFGEN	Gewerblich	Bildung	Netzunabhängig	50	2020	Direktkauf
39	Arua Markt	OFGEN	Gewerblich	Handel	Netzgebunden	35	2020	Direktkauf
40 – 89	Verschiedene Anlagen	Solar Now	Gewerblich	Große landwirtschaftliche Betriebe, Tankstellen, Geschäftsgebäude	Netzgebunden, netzunabhängig	1.120	2020–2021	Mietkauf

Quelle: Magalaetal, 2022

8.4 Stromerzeugungsanlagen

Tabelle 12: Stromerzeugungsanlagen

Name	Kapazität (MW)	Technologie/Klassifizierung	Projekthinhaber	Standort	Jahr der Inbetriebnahme
Kiira Wasserkraftwerk	200	Elektrizität aus Wasserkraft	GoU	Jinja Distrikt	2003
Nalubaale Wasserkraftwerk	180	Elektrizität aus Wasserkraft	GoU	Njeru, Buikwe Distrikt	1954
Bujagali Wasserkraftwerk	250	Elektrizität aus Wasserkraft	Bujagali Energy Limited (BEL)	Jinja Distrikt	2012
Mobuku III	9,9	Elektrizität aus Wasserkraft	Kasese Cobalt Company Limited (KCCL)	Kasese Distrikt	2008



Tabelle 12: Stromerzeugungsanlagen (Forts.)

Name	Kapazität (MW)	Technologie/Klassifizierung	Projekthinhaber	Standort	Jahr der Inbetriebnahme
Mobuku 1	5	Elektrizität aus Wasserkraft	Kilembe Mines Limited	Kasese Distrikt	2013
Bugoye Hydro Limited	13	Elektrizität aus Wasserkraft	Tronder Power Limited	Kasese Distrikt	2009
Mpanga Wasserkraftwerk	18	Elektrizität aus Wasserkraft	EMS Africa Mpanga Ltd	Kitagwenda Distrikt	2011
Kanungu Wasserkraftwerk	6,595	Elektrizität aus Wasserkraft	Eco Power Uganda Limited	Kanungu Distrikt	2011
Kabalega Wasserkraftwerk	9	Elektrizität aus Wasserkraft	Hydromax	Buseruka, Hoima Distrikt	2013
Muvumbe	6,5	Elektrizität aus Wasserkraft	Muvumbe Hydro Uganda Limited	Kabale Distrikt	2017
Siti Wasserkraftwerk	5	Elektrizität aus Wasserkraft	Elgon Hydro Siti Limited	Bukwo Distrikt	2017
Nyagak I Wasserkraftwerk	3,5	Elektrizität aus Wasserkraft	West Nile Rural Electrification Company Ltd (WENRECo)/ Industrial Promotion Services (IPS, Industrielle Förderungsdienste)	Paidha, Zombo Distrikt	2012
Kisiizi Hospital Kraftwerk	0,36	Elektrizität aus Wasserkraft	Kisiizi Hospital Power Ltd (KHPL)	Rukungiri	1984
Rwimi Wasserkraftwerk	5,54	Elektrizität aus Wasserkraft	Eco Power Uganda Limited	An der Grenze zwischen den Distrikten Kasese und Bunyangabu	2017
Nyamwamba Wasserkraftwerk	9,2	Elektrizität aus Wasserkraft	Serengeti Energy Limited	Kilembe, Kasese Distrikt	2018
Lubilia	5,4	Elektrizität aus Wasserkraft	Lubilia Kawembe Hydro Limited (LKHL)	Kawembe, Kasese Distrikt	2018
Nkusi	9,6	Elektrizität aus Wasserkraft	PA Technical Services	An der Grenze zwischen den Distrikten Hoima und Kibaale	2018
Mahoma Wasserkraftwerk	2,7	Elektrizität aus Wasserkraft	MG Group of Companies and Renewgen Limited	Burahya, Kabarole	2018
Waki Wasserkraftwerk	4,8	Elektrizität aus Wasserkraft	Hydromax	Butiaba, Masindi Distrikt	2017
Bwindi**	0,064	Elektrizität aus Wasserkraft	GoU	Kanungu Distrikt	2011
Isimba	183	Elektrizität aus Wasserkraft	GoU	Isimba, Kamuli Distrikt	2019



Tabelle 12: Stromerzeugungsanlagen (Forts.)

Name	Kapazität (MW)	Technologie/Klassifizierung	Projekthinhaber	Standort	Jahr der Inbetriebnahme
Sindila (Butama) Wasserkraftwerk	5,25	Elektrizität aus Wasserkraft	Sindila Power Company Uganda Limited, Butama Hydro Electricity Company	Bundibugyo Distrikt	2019
Siti II kleines Wasserkraftwerk	16,5	Elektrizität aus Wasserkraft	Elgon Hydro Siti Limited	Bukwo Distrikt	2020
Kyambura Wasserkraftwerk	7,6	Elektrizität aus Wasserkraft	Ziba Limited	Rubirizi Distrikt	2019
Ndugutu Wasserkraftwerk	5,9	Elektrizität aus Wasserkraft	Ndugutu Hydro Power Ltd/ KMR East Africa Company	Bundibugyo Distrikt	2018
Achwa 2 Wasserkraftwerk	41	Elektrizität aus Wasserkraft	ARPE Limited	Pader	2019
Timex Bukinda	6,5	Elektrizität aus Wasserkraft	Timex Bukinda Hydro (U) Ltd	Rugashari, Kibaale	2020
Electro-Maxx Limited	42	Elektrizität aus Wärme	Electro-Maxx Limited	Tororo	2010
Electro-Maxx Limited	8	Elektrizität aus Wärme	Electro-Maxx Limited	Arua Stadt	2021
Namanve Wärmekraftwerk	50	Elektrizität aus Wärme	UEGCL	Kiwanga, Mukono Distrikt	2007
Kisiizi Hospital Power**	0,08	Elektrizität aus Wärme	Kisiizi Hospital Power Ltd (KHPL)	Rukungiri	-
Kalangala Infrastructure Services Wärmekraftwerk	1,00	Elektrizität aus Wärme	Kalangala Infrastructure Services	Bugala, Island Kalangala	2015
Kakira Wärmekraftwerk	51,1	Elektrizität aus Bagasse	Kakira Sugar Limited/Madhvani Gruppe	Kakira, Jinja Distrikt	2005
Kinyara Wärmekraftwerk	14,5	Elektrizität aus Bagasse	Kinyara Sugar Works Limited	Masindi Distrikt	2009
Kaliro Wärmekraftwerk	11,9	Elektrizität aus Bagasse	Sugar and Allied Industries Uganda Limited	Buwaya, Kaliro Distrikt	2014
Lugazi Wärmekraftwerk	25	Elektrizität aus Bagasse	Sugar Corporation of Uganda (SCOUL)	Lugazi Distrikt	2007
Mayuge Wärmekraftwerk	9,2	Elektrizität aus Bagasse	Mayuge Sugar Limited	Mayuge Distrikt	2005
Access Solaranlage	10	Solar-Photovoltaik	Access Uganda Solar Ltd	Soroti Distrikt	2016



Tabelle 12: Stromerzeugungsanlagen (Forts.)

Name	Kapazität (MW)	Technologie/Klassifizierung	Projekthinhaber	Standort	Jahr der Inbetriebnahme
Tororo Solar North Kraftwerk	10	Elektrizität aus Bagasse	Tororo Solar North Limited (Simba Telecoms Limited, Building Energy SpA)	Tororo Distrikt	2017
Kabulasoke Solarpark	20	Solar-Photovoltaik	MSS Xsabo Solar Power Limited	Kabulasoke, Gomba Distrikt	2019
Absolute-Kitobo Solarpark	0,23	Solar-Photovoltaik	Absolute Energy	Kitobo Island, Viktoriasee	2019
Kalangala Infrastructure Services	0,6	Solar-Photovoltaik	Kalangala Infrastructure Services	Bugala, Island Kalangala	2015
Mayuge Solarpark	10	Solar-Photovoltaik	Emerging Power U Ltd	Bifulubi, Mayuge Distrikt	2019
Tororo Photovoltaikprojekt	10	Solar-Photovoltaik	Tororo PV Power Co. Ltd	Tororo	2017
Pamoja-Tiribogo	0,032	Biomasse		Kamwenge	2018
Pamoja-Ssekanyonyi	0,011	Biomasse		Ssekanyonyi, Mityana	2018
Nyamasagani 2	6	Kleines Wasserkraftwerk	Rwenzori Hydro Private Limited/DI Frontier Market Energy & Carbon Fund	Kyarumba Kasese	2021
Bukasa Island, netzunabhängig	0,1	Solar-Photovoltaik	Absolute Energy	Bukasa Island	2020
Achwa 1	42	Großes Wasserkraftwerk	Maji Power Limited	Gulu Distrikt	2021
Nyamasagani 1 (Rwenzori Hydro)	15	Kleines Wasserkraftwerk	Rwenzori Hydro Private Limited/DI Frontier Market Energy & Carbon Fund	Kyarumba Kasese	2021
Gesamt	1.346,662				

Quelle: ERA, 2022

