



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



MITTELSTAND
GLOBAL
EXPORTINITIATIVE ENERGIE

Sektoranalyse Ruanda

*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
Morc Experience/Wirestock / S. 9
Sebastian / Titel

iStock
kckate16 / S. 30
natrass / S. 22
tongpatong / S. 14

©Map of Africa showing the location of Ruanda.
TUBS, CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons / S. 10
Flagpedia / S. 10

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 Ruanda.....	9
2.1 Vorstellung des „Landes der tausend Hügel“.....	10
2.2 Soziale und politische Entwicklung.....	10
2.3 Wirtschaft.....	11
2.4 Investitionsklima und Marktzugang für ausländische Unternehmen.....	11
2.5 Internationale Integration in die Wirtschaft und Beziehungen zu Deutschland.....	13
3. Energiemarkt.....	14
3.1 Überblick über den Energiesektor.....	15
3.2 Überblick über Energieerzeugung und -verbrauch.....	19
3.3 Stromtarife, historische Daten und Zukunftsprognose.....	19
3.4 Investitionen des Sektors und Geschäftsmöglichkeiten zur Verbesserung der Energieinfrastruktur für PV-Projekte für den Eigenbedarf.....	21

4. Der ruandische Markt für Solarenergie für den Eigenbedarf.....	22
4.1 Potenzial der Solar-Photovoltaik.....	23
4.2 Anreize/Bestimmungen für PV-Solaranlagen zur Eigenstromerzeugung.....	24
4.3 Investitionsverfahren für Energieprojekte, einschließlich Solaranlagen für den Eigenbedarf.....	25
4.4 Status quo von PV-Projekten für den Eigenbedarf und Vertragsmodelle.....	26
4.5 Finanzierung von PV-Solarprojekten.....	27
4.6 Lokale Kapazitäten für die Projektumsetzung.....	29
5. Potenzial der Solarenergie für den Eigenbedarf nach Branche und Marktzugang.....	30
5.1 Vorstellung der untersuchten Sektoren.....	31
5.2 Bewertung der Sektoren für den Einsatz von Solarenergie für den Eigenbedarf.....	32
5.3 Sektoren mit hohem Potenzial für Solaranlagen für den Eigenbedarf.....	36
5.4 Empfehlung für die Identifizierung von Leitkunden aus jedem Sektor.....	37
5.5 Herausforderungen und Chancen für internationale Akteure.....	39
5.6 Empfehlungen für den Markteintritt.....	41
6. Auf in neue Märkte! mit der Exportinitiative Energie.....	43
7. Literaturverzeichnis.....	44
8. Anhang.....	48
8.1 Kraftwerke und Anteil der erneuerbaren Energien in Ruanda.....	48

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Factsheet Ruanda.....	10
Abbildung 2: Überblick über die Akteure des Energiesektors in Ruanda.....	17
Abbildung 3: Derzeitiger Stromerzeugungsmix in Ruanda.....	19
Abbildung 4: Photovoltaik-Potenzial in Ruanda.....	23
Abbildung 5: Optionen für den Einsatz von Solaranlagen für den Eigenbedarf in Ruanda.....	28
Abbildung 6: Durchschnittliche Bewertung der Sektoren mit hohem, mittlerem und geringem Potenzial anhand der Bewertungskriterien.....	34

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Wichtige Richtlinien und Verordnungen für den Stromsektor in Ruanda.....	16
Tabelle 2: Schlüsselinstitutionen in Ruanda im Zusammenhang mit dem Energiesektor und der potenziellen Entwicklung von gewerblichen und industriellen Solarprojekten.....	18
Tabelle 3: Nationale Stromtarifstruktur in Ruanda für nicht-industrielle Kunden.....	20
Tabelle 4: Kategorisierung der Industriekunden und ihre Pauschalpreise für Kunden ohne intelligente Zähler.....	20
Tabelle 5: Tarife für gewerbliche Kunden in Ruanda.....	21
Tabelle 6: Anforderungen, Gebühren und Zeitrahmen für die Lizenzierung von PV-Projekten in Ruanda.....	25
Tabelle 7: Vom One Stop Centre des RDB angebotene Dienstleistungen und damit verbundener Zeitrahmen.....	26
Tabelle 8: In Ruanda installierte Solarsysteme für den Eigenbedarf.....	27
Tabelle 9: Unternehmen, die in Uganda PV-Solaranlagen für den Eigenbedarf installiert haben, und ihre Eigentumsverhältnisse.....	29
Tabelle 10: Im Rahmen der Sektoranalyse kontaktierte und befragte Einrichtungen.....	31
Tabelle 11: Rangfolge der im Rahmen der Sektoranalyse kontaktierten und befragten Einrichtungen.....	34
Tabelle 12: Liste der Verbände und Institutionen.....	37
Tabelle 13: Kraftwerke und Anteil der erneuerbaren Energien in Ruanda.....	48

Abkürzungsverzeichnis

ACFTA	Afrikanische Kontinentale Freihandelszone (<i>African Continental Free Trade Area</i>).....	12
ADI	Ausländische Direktinvestitionen.....	12
AGOA	United States African Growth and Opportunity Act.....	12
AHK	Die Delegation der Deutschen Industrie- und Handelskammer für Ostafrika.....	13
BIP	Bruttoinlandsprodukt.....	11
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz.....	8
BOA	Bank von Afrika.....	40
BPR	Banque Populaire du Rwanda.....	27
BRD	Development Bank of Rwanda.....	27
CEPAR	Verband der Kaffeexporteure und -verarbeiter Ruandas (<i>Coffee Exporters and Processors Association of Rwanda</i>).....	38
COMESA	Gemeinsamer Markt für das Östliche und Südliche Afrika (<i>Common Market for Eastern and Southern Africa</i>).....	12
COVID-19	Corona-Virus.....	11
EAC	Ostafrikanische Gemeinschaft (<i>East African Community</i>).....	12
EDCL	Energy Development Coporation Limited.....	17
EIA	Umweltverträglichkeitsprüfung (<i>Environmental Impact Assessment</i>).....	24
EPC	Technik, Beschaffung und Bau (<i>Engineering Procurement and Construction</i>).....	27
EPD	Verband privater Energieversorger (<i>Energy Private Developer's Association</i>).....	29
EUCL	Energy Utility Corporation Limited.....	17
FONERWA	Nationaler Fonds für Umwelt und Klimawandel (<i>National Fund for Environment and Climate Change</i>).....	15

GCF	Grüner Klimafonds (<i>Green Climate Fund</i>).....	40
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit.....	43
IPP	Unabhängige Stromerzeuger (<i>Independent Power Producer</i>).....	16
KCB	Kenya Commercial Bank.....	27
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau.....	13
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen.....	43
LCoE	Stromgestehungskosten (<i>Levelized Cost of Electricity</i>).....	20
MININFRA	Ministerium für Infrastruktur (<i>Ministry of Infrastructure</i>).....	15
NAEB	Nationale Behörde für die Entwicklung des Agrarexports (<i>National Agricultural Export Development Board</i>).....	38
NDCs	National festgelegte Beiträge (<i>Nationally Determined Contributions</i>).....	13
PDP	Projektentwicklungsprogramm (<i>Project Development Programme</i>).....	8
PPA	Stromabnahmevereinbarung (<i>Power Purchase Agreement</i>).....	21
PSF	Ruandas Verband des Privatsektors (<i>Private Sector Federation</i>).....	29
RAM	Ruandischer Verband der Hersteller (<i>Rwanda Association of Manufacturers</i>).....	37
RDB	Ruandischer Entwicklungsausschuss (<i>Rwanda Development Board</i>).....	12
RHA	Ruandischer Gastgewerbeverband (<i>Rwanda Hospitality Association</i>).....	38
RHA	Wohnungsbehörde Ruanda (<i>Rwanda Hospitality Authority</i>).....	38
RURA	Ruandische Aufsichtsbehörde für Versorgungsunternehmen (<i>Rwanda Utilities Regulatory Authority</i>).....	24
RWAREB	Ruandischer Verband der Immobilienmakler (<i>Rwanda Association of Real Estate Brokers</i>).....	38
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung.....	19

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 5. Oktober 2022: 1 USD = 1.040 RWF 1 EUR = 1.025 RWF
USD	United States Dollar	
RWF	Ruanda-Franc	

1. Zusammenfassung

In dieser Sektoranalyse wird das Potenzial der Photovoltaik-Anlagen für den Eigenbedarf für wichtige gewerbliche und industrielle Sektoren in Ruanda bewertet, um den Zugang kleiner und mittlerer deutscher Unternehmen (KMU) zu diesem Sektor zu erhalten und zu verbessern. Die Analyse kombiniert eine Sichtung der Literatur, der Unterlagen von Akteuren des Energiesektors sowie persönliche Interviews mit ausgewählten gewerblichen und industriellen Unternehmen in den Bereichen Landwirtschaft und Dienstleistungen. Die Sektoranalyse wurde durch Interviews mit Branchenverbänden ergänzt.

Der Markt für PV-Anlagen für den Eigenbedarf in Ruanda befindet sich noch im Anfangsstadium; es wurden bisher etwa 24 Projekte entwickelt. Die landesweit installierte Gesamtkapazität von PV-Projekten für den Eigenbedarf beträgt etwa 4,34 MWp, wobei mehr als zwei Drittel der Systeme kleiner als 50 kWp sind und nur etwa 6 Prozent über 100 kWp liegen.

Die hohen Kosten für lokales Kapital gelten als erhebliches Hindernis für die Entwicklung von PV-Projekten für den Eigenbedarf in Ruanda, zusätzlich zu der vergleichsweise geringen Marktgröße und dem derzeitigen Mangel an spezifischen Vorschriften für PV-Projekte für den Eigenbedarf. Spezifische Vorschriften für Eigenbedarfsstrom befinden sich derzeit in der Entwurfsphase. In der Zwischenzeit beziehen sich die lokalen Projektentwickler auf die „Verordnung über das vereinfachte Genehmigungsverfahren für die ländliche Elektrifizierung in Ruanda“. Nach dieser Verordnung ist für Anlagen bis zu einer Größe von 50 kWp keine Lizenz erforderlich, während für Anlagen über 50 kWp eine Lizenz benötigt wird. Das eigentliche Verfahren zur Erlangung einer Lizenz ist zwar formal niedergeschrieben, jedoch für die Entwickler unklar, so dass sie bis zur offiziellen Veröffentlichung einer Regelung überwiegend Solarsysteme für den Eigenge-

brauch mit einer Größe von bis zu 50 kWp installieren. Es wird erwartet, dass die neue Verordnung bald veröffentlicht wird, da der Entwurf seit 2021 von der ruandischen Aufsichtsbehörde für Versorgungsunternehmen (RURA, Rwanda Utilities Regulatory Authority) und anderen Interessenvertretern geprüft wird. Bereits installierte Projekte mit einer Kapazität von mehr als 50 kWp wurden von den Entwicklern auf das Äquivalent von 50 kW beschränkt, bis die Verordnungen veröffentlicht werden.

Der Dienstleistungssektor (Geschäftsgebäude, Hotel- und Gaststättengewerbe, Bildungswesen, Datenzentren, Botschaften) wurde als der Sektor mit dem größten Potenzial für Solarprojekte für den Eigenbedarf identifiziert, gefolgt vom Landwirtschaftssektor, der derzeit auch die größte installierte Kapazität an PV-Projekten für den Eigenbedarf (kWp) aufweist. Insbesondere die Sektoren Tee, Kaffee, landwirtschaftliche Verarbeitung und Gartenbau wurden als rentable Abnehmer identifiziert. Auch im Hotel- und Gaststättengewerbe sowie im Bildungssektor gibt es eine Reihe von PV-Projekten für den Eigenbedarf, und die Zahl der installierten Systeme nimmt in letzter Zeit weiter zu. Die Stromtarife für mittlere und große Verbraucher sind relativ niedrig, so dass Solarstrom für den Eigenbedarf für diese Verbraucher weniger rentabel ist.

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

- Ein stabiles Stromnetz im gesamten Land, das die Implementierung von netzgekoppelten Systemen mit nur begrenzter Speicherung begünstigt.
- Die Notwendigkeit der Finanzierung von Solarsystemen für den Eigenbedarf. Die meisten ruandischen Abnehmer ziehen es vor, Stromprojekte für den Eigenbedarf im Rahmen von Leasing und Stromabnahmevereinbarungen zu realisieren.

- Kleine, aber wachsende lokale Kapazitäten für die Umsetzung, den Betrieb und die Wartung von Solarprojekten.
- Die Tatsache, mit Hilfe digitaler Online-Prozesse schnell ein neues Unternehmen gründen zu können, z. B. ein Unternehmen zu registrieren oder andere Dokumente wie Visa zu bearbeiten.

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 Ruanda



2.1 Vorstellung des „Landes der tausend Hügel“

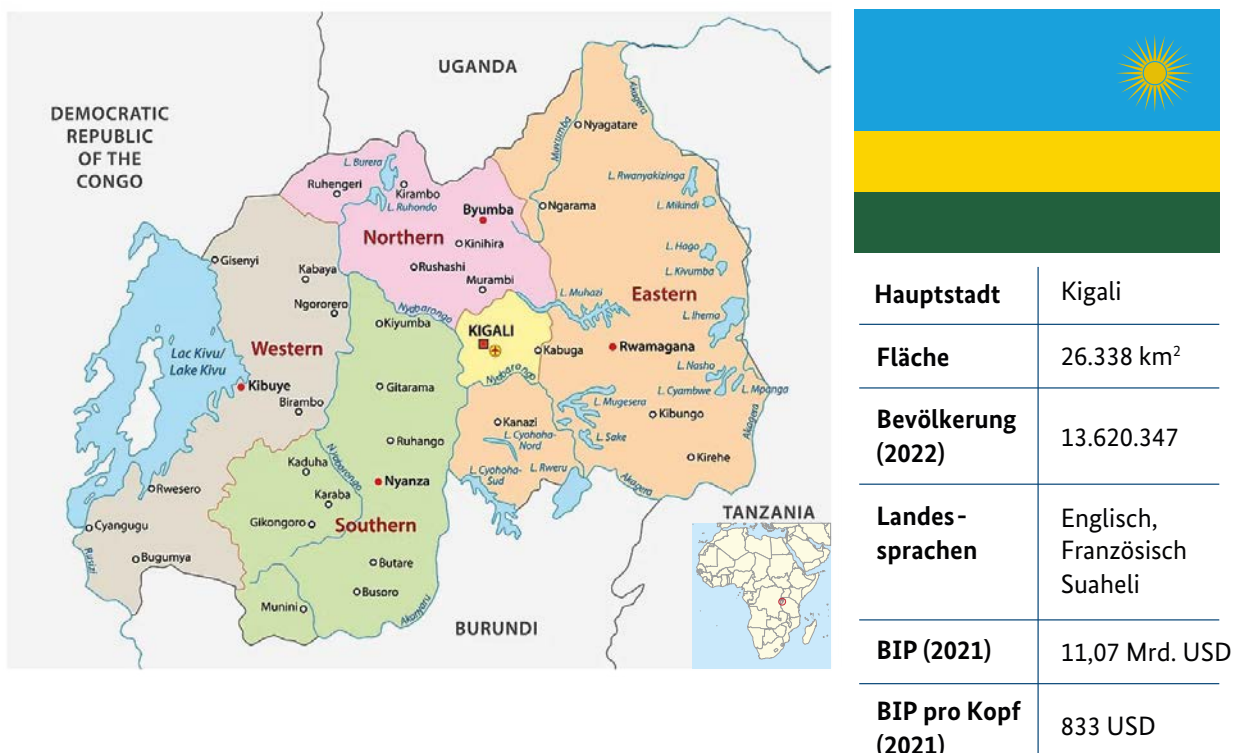
Ruanda ist ein Binnenstaat in Ostafrika, der im Norden an Uganda, im Westen an die Demokratische Republik Kongo (DRK), im Osten an Tansania und im Süden an Burundi grenzt. Aufgrund seiner von kleinen Bergen geprägten Landschaft wird es auch das „Land der tausend Hügel“ genannt. Ruanda zählt rund 13,6 Millionen Einwohner (2022) auf einer Fläche von 26.338 km² (etwas kleiner als Belgien) und ist damit das am zweitdichtesten besiedelte Land Afrikas (Stand 2021). Bei den derzeitigen Wachstumsraten wird die Bevölkerung Ruandas bis 2042 auf über 20 Millionen Menschen geschätzt. Die Hauptstadt Kigali ist die größte Stadt des Landes und hat etwa eine Million Einwohner.

Die ruandische Bevölkerung ist jung, und zu den Amtssprachen des Landes gehören Kinyarwanda, Englisch, Französisch und Suaheli. Seit dem Völkermord an den Tutsi im Jahr 1994 legt die ruandische Regierung großen Wert darauf, alle Ruander als gleichwertig zu betrachten, und macht keinen Unterschied zwischen den verschiedenen ethnischen Gruppen im Land.

2.2 Soziale und politische Entwicklung

Seit dem Völkermord herrscht in Ruanda Frieden. Das Land verzeichnet ein erhebliches Wirtschaftswachstum, das mit Qualitätsverbesserungen im Gesundheits- und Bildungswesen sowie im Bereich der sozialen Dienste einhergeht. Die ruandische

Abbildung 1: Factsheet Ruanda



Regierung hat erheblich in die Förderung der Gleichstellung der Geschlechter und die Stärkung der Rolle der Frau investiert. Mehr als 60 Prozent der Sitze im Parlament sind derzeit von Frauen besetzt (Government of Rwanda, 2022).

Im Rahmen des Entwicklungsplans „Vision 2020“ hat die ruandische Regierung die Infrastruktur und das Verkehrswesen erheblich verbessert, Grundsätze der verantwortungsvollen Staatsführung eingeführt, die landwirtschaftliche Produktion gesteigert und den Privatsektor entwickelt. Ende 2020 führte die Regierung ein neues Entwicklungsprogramm mit der Bezeichnung „Vision 2050“ ein, mit dem Ruanda bis 2035 zu einem Land mit mittlerem Einkommen und bis 2050 zu einem Land mit hohem Einkommen werden soll. Die Armutsquote ist zwischen 2005 (54 Prozent) und 2017 (38 Prozent) (The World Bank, 2022) erheblich zurückgegangen, ebenso die Ungleichstellung (PSF, 2020). Ruanda verfolgt derzeit einen auf sieben Jahre angelegten Strategieplan für den Sozialschutz (2018–2024), der sich auf die Bereitstellung von Sozialversicherungs- und Sozialfürsorgediensten, die Verknüpfung mit ergänzenden Diensten wie der Beschäftigungsförderung und die Katastrophenhilfe konzentriert.

2.3 Wirtschaft

Dank der Regierungspolitik ist die ruandische Wirtschaft seit Anfang der 2000er Jahre erheblich gewachsen und verzeichnet ein durchschnittliches jährliches BIP-Wachstum von 7,2 Prozent (2021) (The World Bank, 2022). COVID-19 hat die ruandische Wirtschaft stark beeinträchtigt: Das Wachstum fiel von 9,5 Prozent (2019) auf -3,4 Prozent (2020) und führte zur ersten Rezession, die Ruanda seit dem Wiederaufbau seiner Wirtschaft nach dem Völkermord erlebt hat. Im Jahr 2021 konnte das Land sein Wachstum wieder auf 10 Prozent steigern. Mit einem Pro-Kopf-BIP von 833 USD (2021) hat

Ruanda das niedrigste Pro-Kopf-BIP im Vergleich zu den Nachbarländern Kenia (2.007 USD), Tansania (1.136 USD) und Uganda (858 USD) (The World Bank, 2022). Ruandas BIP beträgt derzeit 11,07 Mrd. USD. Es wird erwartet, dass es bis 2025 auf 14,9 Mrd. USD steigt (Statista, 2022).

Zu den führenden Wirtschaftssektoren Ruandas gehören Energie, Landwirtschaft, Finanzdienstleistungen, Handel und Gastgewerbe. Vor COVID-19 trug der ruandische Dienstleistungssektor, einschließlich des Tourismus, etwa die Hälfte (46 Prozent) zum BIP des Landes bei, während der Agrar- und der Industriesektor 29 Prozent bzw. 19 Prozent des BIP ausmachten (International Trade Administration, 2022), (MINAGRI, 2020). Zu den wichtigsten Exportgütern des Landes zählten im Jahr 2020 Gold (644 Mio. USD), Kaffee (66 Mio. USD), Tee (54,7 Mio. USD) und andere Metalle und Mineralien (46,4 Mio. USD) (OEC, 2022). Dennoch ist Ruanda in hohem Maße von Importen abhängig, die von 2019 (2,725 Mrd. USD) bis 2020 (3,109 Mrd. USD) um 14 Prozent gestiegen sind. Dagegen sind die Einfuhren von Energie und Erdölzerzeugnissen in den letzten Jahren um 33 Prozent zurückgegangen (International Trade Administration, 2022). Während der Pandemie hat Ruanda seinen Leitzins erhöht. Dies hat zu einem hohen Haushaltsdefizit im Land geführt, wodurch die Staatsschuldenquote auf 68 Prozent (2021) gegenüber 49 Prozent (2019) vor der Pandemie gestiegen ist (Statista, 2022).

2.4 Investitionsklima und Marktzugang für ausländische Unternehmen

Aufgrund der wirtschaftsfreundlichen Politik der Regierung, der politischen Stabilität und der geringen Bürokratie und Korruption gehört Ruanda zu den Ländern mit dem besten Investitionsklima in Subsahara-Afrika. Laut dem „Ease of Doing Business Index“ der Weltbank steht Ruanda derzeit an

zweiter Stelle der Länder in Afrika südlich der Sahara, in denen am besten Geschäfte gemacht werden können (Export.gov, 2019).

Die ruandische Regierung hat sich zum Ziel gesetzt, das Land in ein dynamisches globales Zentrum für Unternehmen, Investitionen und Innovation zu verwandeln, indem sie private Investitionen zur Beschleunigung der wirtschaftlichen Entwicklung nutzt. Über Private Sector Federation Rwanda (PSF, Ruandas Verband des Privatsektors) werden die Interessen der Investoren gegenüber der Regierung vertreten. Seit seiner Gründung im Jahr 1999 hat sich der PSF aktiv für eine effiziente und proaktive Interessenvertretung, den Aufbau von Kapazitäten und die Förderung von Unternehmen eingesetzt. Zusammen mit dem Rwanda Development Board (RDB, Ruandischer Entwicklungsausschuss) fungiert PSF als zentrale Anlaufstelle für Investoren und bietet Dienstleistungen wie z. B. die Investitionsförderung, Verhandlung von Verträgen oder auch die Projektgründung und -nachbetreuung (PSF, 2020). Neue Gesetze, wie das Gesetz zur Investitionsförderung und -erleichterung aus dem Jahr 2021, sollen die Bedingungen für ausländische Investoren in Ruanda weiter verbessern (ALSF, 2022) (Global Trade Alert, 2021).

Ruanda hat außerdem mehrere Verträge mit verschiedenen regionalen und internationalen Ländern und Organisationen unterzeichnet, um den Handel zu erleichtern und ausländische Direktinvestitionen zu fördern (ADI). Unter anderem ist das Land Mitglied der Ostafrikanischen Gemeinschaft (EAC, East African Community) und des Gemeinsamen Marktes für das östliche und südliche Afrika (COMESA, Common Market for Eastern and Southern Africa). Ruanda ratifizierte im März 2018 auch das Abkommen über die Afrikanische Kontinentale Freihandelszone (ACFTA, African Continental Free Trade Area), dessen regionale Auswirkungen jedoch noch unklar sind. Als Mitglied der Ostafrikanischen

Gemeinschaft kommt das Land in den Genuss der Vorteile des African Growth and Opportunity Act (AGOA) der Vereinigten Staaten und hat uneingeschränkten, quoten- und zollfreien Zugang zum europäischen Binnenmarkt (BTI Transformation Index, 2022).

Bilaterale Steuerabkommen, die Länder von der Doppelbesteuerung befreien, wurden auch zwischen Ruanda und mehreren anderen Ländern unterzeichnet, um Privatinvestitionen anzuziehen; Deutschland steht jedoch noch nicht auf dieser Liste. Ruandas steuerliche Rahmenbedingungen sind wettbewerbsfähig, mit einem Gesamtsteuersatz von nur 33 Prozent des Gewinns gegenüber einem Durchschnitt von 46 Prozent in anderen Ländern des Subsahara-Afrika (HKTDC Research, 2019).

Ruanda hat großen Wert auf den Bau neuer öffentlicher Infrastrukturen gelegt, um ausländische Direktinvestitionen zu fördern und den Zugang zu wirtschaftlichen Möglichkeiten innerhalb des Landes zu erweitern. Ruanda verfügt trotz seiner eher schwierigen Topographie über eine gute Straßeninfrastruktur mit Hauptstraßen, die die Hauptstadt Kigali mit anderen größeren Städten und den Nachbarländern verbinden.

Obwohl das Investitionsklima insgesamt positiv ist, haben einige Unternehmen in Teilsektoren wie der landwirtschaftlichen Verarbeitung und dem verarbeitenden Gewerbe Schwierigkeiten, Gewinne zu erwirtschaften, was auf den relativ kleinen Inlandsmarkt, die Tatsache, dass Ruanda ein Binnenland ist, sowie darauf zurückzuführen ist, dass sich die Vorschriften weiterentwickeln. Aufgrund der Rezession während der COVID-Pandemie und der steigenden Staatsverschuldung stufte die Ratingagentur Standard and Poor die wirtschaftlichen Aussichten Ruandas von „Stabil“ auf „Negativ“ herab.

2.5 Internationale Integration in die Wirtschaft und Beziehungen zu Deutschland

Seit 1962 hat Deutschland Ruanda rund 810 Mio. EUR an Entwicklungshilfe zur Verfügung gestellt (Federal Foreign Office, 2020). Nach dem Völkermord hat Deutschland seine Beziehungen zu Ruanda intensiviert und das Land zu einem Schwerpunktland der bilateralen Entwicklungszusammenarbeit erklärt. Die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) und die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) haben die ruandische Regierung im Auftrag der Bundesregierung in verschiedenen Handlungsfeldern unterstützt.

Im Rahmen der national festgelegten Beiträge (NDCs, Nationally Determined Contributions) zum Pariser Abkommen hat sich Ruanda verpflichtet, seine Treibhausgasemissionen bis 2030 um 38 Prozent zu senken. Die deutsch-ruandische Partner-

schaft unterstützt Ruanda auch bei der Erreichung seiner NDC-Ziele, mit geschätzten Gesamtinvestitionskosten von 11 Mrd. USD, von denen 5,7 Mrd. USD für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen und die restlichen 5,3 Mrd. USD für die Anpassung anfälliger Sektoren an die Auswirkungen des Klimawandels bestimmt sind (Partnership in Action, 2022).

Deutschland unterhält sehr gute Handelsbeziehungen zu Ruanda, und mehrere deutsche Organisationen sind in Ruanda vertreten. Die Delegation der Deutschen Industrie- und Handelskammer für Ostafrika (AHK) mit Sitz in Nairobi unterstützt die Förderung deutscher Unternehmen in ostafrikanischen Ländern in Bereichen wie Energie, Wasser, Marktzugang und anderen Bereichen. Andere bestehende Programme wie die „StAfrica-Initiative“ unterstützen deutsche und ruandische Start-ups, die afrikanische mRNA-Produktionsstätte von Biontech in Kigali und das gemeinsame Pilotprojekt von Siemens und Volkswagen zur Elektromobilität.

3. Energiemarkt



3.1 Überblick über den Energiesektor

Ruanda hat in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte und Verbesserungen bei der Elektrifizierung erzielt (Bimenyimana S, 2018). Die gesamte installierte Stromerzeugungskapazität Ruandas beträgt 276,07 MW (REG, 2022), und bis 2024 hofft Ruanda, eine installierte Kapazität von 556 MW zu erreichen (RDB, 2022). Die ruandische Regierung strebt einen universellen Zugang zur Elektrizität an, indem sie 52 Prozent der Bevölkerung an das nationale Stromnetz anschließt und 48 Prozent mit netzunabhängigen Stromversorgungslösungen versorgt (Bimenyimana S, 2018).

Die Regierung hat der Energieerzeugung und -verteilung im ganzen Land durch neue Kraftwerke und neue Übertragungs-/Verteilungsleitungen Priorität eingeräumt (REG, 2022). Die Stromnachfrage in Ruanda ist erheblich gestiegen, und um das künftige Wachstum zu bewältigen, muss das Netz um weitere Erzeugungskapazitäten ergänzt werden. Gegenwärtig übersteigt die netzgebundene Erzeugung jedoch die Nachfrage (RURA, 2022). Alternativen wie Solar-Home-Systeme, Wasserkraft- und Solar-Mikronetze sowie PV-Anlagen für den Eigenbedarf werden in netzgebundenen und netzunabhängigen Gebieten von Unternehmen des Privatsektors eingesetzt (REG, 2022).

Im Vergleich zu den regionalen Strompreisen hat Ruanda mit 0,22 USD/kWh den höchsten regionalen Stromtarif (andere Länder liegen zwischen 0,12 und 0,18 USD/kWh) (Bimenyimana S, 2018).

Überblick über erneuerbare Energien

Ruanda hat sich im Rahmen seines Strategieplans für den Energiesektor 2018–2024 und seines Plans zur Entwicklung der kostengünstigsten Stromerzeugung zum Ziel gesetzt, bis 2030 60 Prozent der netzgebundenen Stromerzeugung aus erneuerbaren

Ressourcen zu gewinnen (MININFRA, 2019). Ruanda verfügt derzeit über rund 12,23 MW installierter netzgebundener Solarenergie aus 5 Kraftwerken.

Die Ruandische Aufsichtsbehörde für Versorgungsunternehmen hat Verordnungen über Einspeisetarife für erneuerbare Energien (REFIT, Renewable Energy Feed-In Tariffs) erlassen. Der Zweck dieser Verordnungen besteht jedoch nur darin, den anwendbaren Einspeisetarif für Wasserkraftwerke und Mini-Wasserkraftwerke zwischen 50 kW und 10 MW festzulegen (RURA, 2012). Für Solarprojekte gibt es derzeit keine offizielle Richtlinie zu Einspeisetarifen, obwohl es bereits eine Reihe von netzgebundenen Solarprojekten gibt, für die auf individueller Basis Stromabnahmevereinbarungen für Einzelprojekte unterzeichnet wurden.

Sektorpläne, Reformen und Strategien: Überblick

Im Laufe der Jahre umfasste Ruandas energiepolitischer Rahmen eine Reihe direkter Initiativen wie Tarifsübsventionen, ländliche Elektrifizierung und ein netzunabhängiges Programm. Einspeisetarife (seit 2012), wettbewerbsorientierte Auktionen (seit 2015) und der Nationale Fonds für Umwelt und Klimawandel (FONERWA, National Fund for Environment and Climate Change) waren einige der ergänzenden und unterstützenden Maßnahmen (SEforAll, 2020).

Seitens der Versorgungsunternehmen wurden mehrere Maßnahmen und Initiativen umgesetzt, um die Unabhängigkeit der Regulierungsbehörden und die finanzielle Tragfähigkeit sicherzustellen und die Beteiligung des Privatsektors am ruandischen Energiesektor zu fördern. Die Rwanda Energy Group (REG) wurde gegründet, um den Stromversorgungsbetrieb in eigener Regie zu führen, und umfasst Tochtergesellschaften für die Energieentwicklung und den Versorgungsbetrieb (SEforAll, 2020).

Heute beliefern mehr als 17 unabhängige Stromerzeuger (IPPs) die REG mit Strom (Weltbank 2018), was den Einfluss der Politik auf Investitionen des Privatsektors zeigt. Im Jahr 2017 befanden sich 52 Prozent der ruandischen Stromerzeugungskapazität in privater Hand (SEforAll, 2020).

Wichtige politische Maßnahmen und Vorschriften für Projekte zur Eigenstromerzeugung

Die ruandische Regierung unterstützt im Allgemeinen Projekte im Bereich der erneuerbaren Energien, einschließlich großer Solaranlagen sowie gewerblicher und industrieller Solaranlagen, jedoch fehlt es immer noch an formellen und klaren Vorschriften für den Sektor der PV-Anlagen für den Eigenbedarf.

Nachfolgend sind einige der wichtigsten Richtlinien und Vorschriften für den Stromsektor in Ruanda aufgeführt (REG, 2022):

Akteure des Sektors

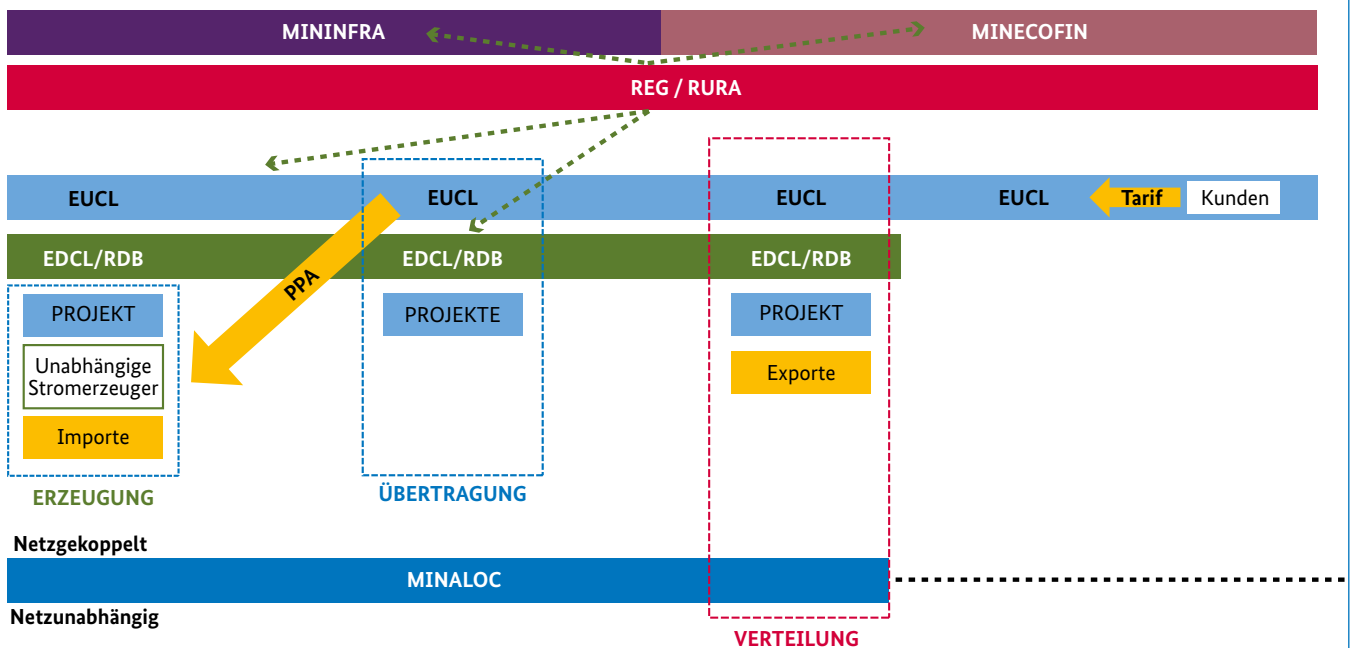
Der Strommarkt in Ruanda wird von der Rwanda Energy Group (REG) betrieben, die sich in Staatsbesitz befindet und vertikal integriert ist, wobei einige unabhängige Stromerzeuger ebenfalls an der Stromerzeugung beteiligt sind. Das Ministerium für Infrastruktur (MININFRA, Ministry of Infrastructure) ist in erster Linie für die Festlegung der Gesamtpolitik und -strategie des Energiesektors sowie für die Koordinierung der Entwicklungen im Teilsektor Elektrizität zuständig.

Tabelle 1: Wichtige Richtlinien und Verordnungen für den Stromsektor in Ruanda

Wichtige Richtlinien und Verordnungen	Beschreibung
Verordnung über den vereinfachten Rahmen zur Erteilung von Genehmigungen für die ländliche Elektrifizierung in Ruanda	Ziel dieser Verordnung ist es, einen vereinfachten Rechtsrahmen zu schaffen, um die Genehmigung von ländlichen und isolierten Elektrifizierungsprojekten zu beschleunigen. <i>Dies ist die Verordnung, die sich auf die maximale Installationskapazität für isolierte Netze/Systeme von 50 kW Spitzenleistung bezieht, einschließlich PV-Projekten für den Eigenbedarf, obwohl es keine Spezifikation der Solartechnologie gibt. Derzeit wird an einem Verordnungsentwurf für PV-Projekte für den Eigenbedarf gearbeitet, der möglicherweise Angaben über die maximale Installationskapazität enthalten wird (die neue Verordnung sieht 500 kWp als Höchstwert vor).</i>
Strategieplan für den Energiesektor 2018/19–2023/24	Stellt den aktuellen Stand und die Pläne für den Energiesektor dar, der die drei Teilsektoren Strom, Biomasse und Erdöl umfasst.
Stromtarife	Die Stromtarife für Endverbraucher werden vierteljährlich in Übereinstimmung mit der Stromtarifmethodik angepasst. Diese Anpassung wird vom Generaldirektor von RURA genehmigt.
Vorschriften zur Dienstleistungsqualität im Strombereich	Stellen sicher, dass jeder Lizenznehmer, der an der Erzeugung, Übertragung, Verteilung und dem Handel von elektrischer Energie für den Eigenbedarf beteiligt ist, ein angemessenes Niveau an Qualität und zuverlässigem Service bietet.
Ruandas Energiepolitik	Besteht aus einer Reihe von Gesetzen, Verordnungen, strategischen Richtlinien und Leitprinzipien, die ruandische Institutionen und Partner bei der Projektdurchführung übernehmen und einhalten müssen.
Vorschriften für elektrische Anlagen	Gewährleisten den Schutz von Menschen, Eigentum und Umwelt vor Gefahren, die durch den Betrieb einer elektrischen Anlage unter normalen oder fehlerhaften Bedingungen entstehen können.
Ruandas Elektrizitätsgesetz	Dieses Gesetz regelt die Erzeugung, Übertragung, Verteilung und den Handel mit elektrischer Energie innerhalb und außerhalb des Staatsgebiets der Republik Ruanda.
Verordnungen zur Lizenzierung von Elektrizität	Schaffen einen Rahmen für die Ausübung von Tätigkeiten im Elektrizitätssektor, um eine effiziente, wirksame, nachhaltige und ordnungsgemäße Entwicklung und den Betrieb der Elektrizitätsversorgung in Ruanda zu erreichen. Die Einzelheiten der Lizenzierungsverordnung finden Sie hier.

Quelle: Eigene Zusammenstellung des Autors, INENSUS GmbH, 2022

Abbildung 2: Überblick über die Akteure des Energiesektors in Ruanda



Quelle: Eigene Abbildung des Autors, INENSUS GmbH, 2022

Die Rwanda Energy Group (REG) Ltd. nimmt die Verwaltungsaufgaben des nationalen Stromnetzes wahr. Sie besteht aus zwei Tochtergesellschaften:

1. Die Energy Utility Corporation Limited (EUCL) ist für die landesweite Stromerzeugung und -verteilung sowie für den Netzbetrieb zuständig.
2. Die Energy Development Corporation Limited (EDCL) ist mit der Planung und Entwicklung der Energieinfrastruktur betraut. Die unabhängigen Stromerzeuger verkaufen Strom an die EUCL,

die für die Übertragung, die Verteilung und den Verkauf von Strom an Kunden, die an das nationale Netz angeschlossen sind, sowie für den internationalen Stromhandel zuständig ist.

Nachfolgend sind die spezifischen Organe und Institutionen im Zusammenhang mit dem Energiesektor aufgeführt (MININFRA, 2018). Die Kontaktdaten der Institutionen finden sich in Tabelle 2 auf der nächsten Seite.

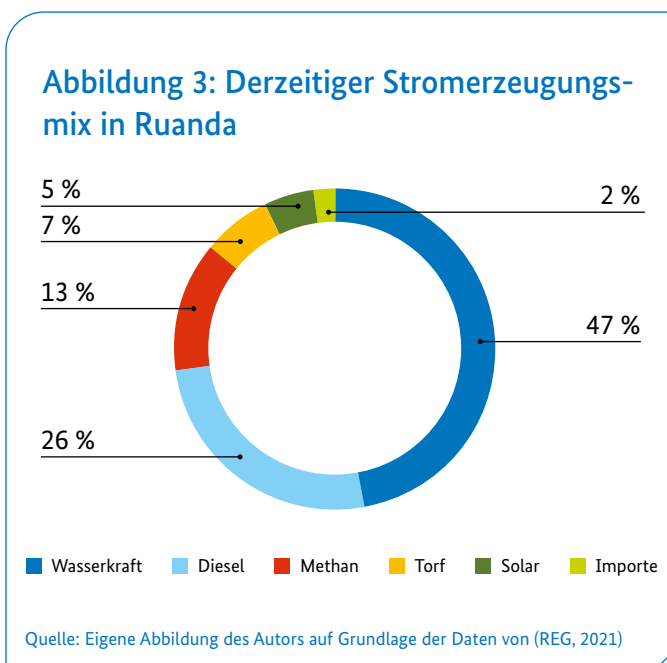
Tabelle 2: Schlüsselinstitutionen in Ruanda im Zusammenhang mit dem Energiesektor und der potenziellen Entwicklung von gewerblichen und industriellen Solarprojekten

Institution	Rolle	Kontakt
MININFRA	Das Ministerium für Infrastruktur ist das federführende Ministerium für die Entwicklung von Energierichtlinien und -strategien sowie für die Überwachung und Bewertung von Projekten und die Umsetzung von Programmen.	KG 1 Kreisverkehr, Kigali +250 788387125/ 4287 info@mininfra.gov.rw www.mininfra.gov.rw
REG	Die REG Ltd. steht über der EUCL und EDCL. Sie überwacht und bewertet die Tätigkeiten und Leistungen der beiden Tochtergesellschaften und übernimmt die Führungsrolle.	KN82 ST3, P.O. Box 537 Kigali, Ruanda info@reg.rw (+250)(0)788385025 www.reg.rw
EUCL	Die EUCL ist für das Tagesgeschäft der Stromerzeugung, -übertragung, -verteilung und den Verkauf an die Endkunden zuständig.	KN82 ST3, P.O. Box 537 Kigali, Ruanda info@eucl.reg.rw , eucl@reg.rw (+250)(0)788385025 www.reg.rw
EDCL	Die EDCL ist für die Entwicklung von Erzeugungs- und Übertragungsprojekten, die Erschließung neuer Energieressourcen und die Installation von Anlagen zur Entwicklung von Energie zu geringsten Kosten zuständig. Das Hauptziel ist es, die Entwicklung und Nutzung inländischer Energieressourcen und Investitionen zu erleichtern.	KN82 ST3, P.O. Box 537 Kigali, Ruanda info@edcl.reg.rw , edcl@reg.rw (+250)(0)788385025 www.reg.rw
MINICOM	MINICOM fördert den Handel und das Engagement des Privatsektors und beeinflusst den Energiesektor durch die Entwicklung groß angelegter Nachfrageprojekte, wie etwa Sonderwirtschaftszonen.	KG 1 Kreisverkehr, Kigali info@minicom.gov.rw 0788 562 361
MINECOFIN	Das Ministerium für Finanzen und Wirtschaftsplanung (Ministry of Finance and Economic Planning) ist federführend bei der Mobilisierung von Ressourcen zur Unterstützung von Energieinvestitionen und dem damit verbundenen Finanzierungsbedarf.	12 KN 3 Ave, Kigali +250 252 577 581 info@minecofin.gov.rw www.minecofin.gov.rw
RDB	Der Rwanda Development Board (Ruandas Entwicklungsausschuss) spielt eine führende Rolle bei der Mobilisierung und Förderung von Investitionen im Energiesektor und fungiert als Schnittstelle und Vermittler.	KG 220 St, P.O. Box 6239 Kigali +250 727775170 info@rdb.rw , investorfeedback@rdb.rw www.rdb.rw
RURA	Die Regulierung des Elektrizitätssektors wird bei der Ruandischen Aufsichtsbehörde für Versorgungsunternehmen von vier Referaten wahrgenommen, nämlich dem Referat für Elektrizität und erneuerbare Energien, dem Referat für Wirtschaftsregulierung, dem Referat für Rechtsangelegenheiten und dem Referat für Verbraucherangelegenheiten, die sich mit allen technischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Aspekten der Regulierung befassen.	KN 39 St, Kigali Kostenfrei 3988 P.O. Box: 7289 Kigali-Ruanda (+250)252584562 info@rura.rw www.rura.rw
RSB	Der RSB (Ausschuss für Standardisierung in Ruanda) spielt eine zunehmend wichtige Rolle bei der Erstellung, Veröffentlichung und Verbreitung nationaler Normen für Energietechnologien.	KK 15 Rd, 49 P.O. Box: 7099 Kigali-Kicukiro Tel.: +250 0788303492,3250 info@rsb.gov.rw www.rsb.gov.rw
FONERWA	Dient als Ruandas wichtigstes Mittel zur Bündelung, Planung, Zuweisung und Überwachung von Mitteln für Umwelt und Klimawandel.	KG 7, 5th Floor, Kacyiru P.O. Box 4505 Kigali-Ruanda info@fonerwa.org www.fonerwa.org
EPD	Eine Vereinigung privater Unternehmen, die im Energiesektor tätig sind, mit Schwerpunkt auf der Interessenvertretung ihrer Mitglieder und der Förderung von Kooperationen und Partnerschaften für Energieentwicklungsprojekte.	KG 566 St, Kigali-Ruanda (+250) 788-310-434 info@epdrwanda.com

Quelle: Eigene Zusammenstellung des Autors von den Websites der Institution, INENSUS GmbH, 2022

3.2 Überblick über Energieerzeugung und -verbrauch

Ruanda verfügt über ein diversifiziertes Portfolio der Energieerzeugung. Der Netzstrom wird aus verschiedenen erneuerbaren und nicht erneuerbaren Ressourcen erzeugt, darunter Wasserkraft, Methangas (aus dem Kivu-See gewonnen), Torf, Solarenergie und fossile Brennstoffe (schweres und leichtes Heizöl). Ein Teil des Stroms wird aus regional gemeinsam genutzten Wasserkraftwerken erzeugt, ein kleiner Teil des Stroms wird aus Uganda importiert (2 Prozent). Der netzunabhängige Strom wird hauptsächlich aus Photovoltaikanlagen und Mini-/Kleinwasserkraftwerken erzeugt (Bimenyimana S, 2018). Abbildung 3 zeigt den derzeitigen Energiemix.



Haushalte verbrauchen den größten Teil des Stroms (51 Prozent). Einige wenige Großverbraucher in der Zement-, Bergbau- und Textilindustrie sowie in der Landwirtschaft dominieren den Gesamtverbrauch des Industriesektors (42 Prozent) (MININFRA, 2018).

Ruanda hat mit 30 kWh den niedrigsten jährlichen Pro-Kopf-Stromverbrauch in der Region, verglichen mit Kenia (140 kWh), Tansania (85 kWh) und Uganda (66 kWh) (Bimenyimana S, 2018). Das liegt vor allem daran, dass der größte Teil des Verbrauchs in Haushalten anfällt, die nur Licht und Geräte mit geringem Stromverbrauch nutzen.

Obwohl sowohl die Erzeugung als auch der Verbrauch gestiegen sind, ist die derzeitige netzgebundene Erzeugung immer noch höher als der Verbrauch, was den Spielraum für zusätzliche Erzeugungsressourcen, wie z. B. groß angelegte PV-Anlagen, einschränkt. Dies dürfte sich jedoch mit steigendem Verbrauch ändern.

Der größte Teil des ruandischen Verteilungsnetzes befindet sich in Kigali (50 Prozent) (REG, 2021), wobei weitere Leitungen im ganzen Land ausgebaut werden (REG, 2022).

Ruanda hat die geringste Anzahl von Stromausfällen in der Region, und die Unternehmen in Ruanda erleiden die geringsten Verluste (3 Prozent) aufgrund von Stromausfällen (Cyiza, 2019). Dies macht alternative Mittel wie Notstromgeneratoren und unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USV) (einschließlich Solar- und Batteriesysteme) weniger anwendbar und rentabel. Investitionen sind eher in Ländern interessant, in denen das Stromnetz ausfällt und die PV- und Batteriesysteme als Backup dienen, um die Geschäftsaktivitäten zu sichern.

3.3 Stromtarife, historische Daten und Zukunftsprognose

Ruanda hat eine Reihe von Änderungen an den Stromtarifen vorgenommen, um die Kostendeckung der Investitionen in das nationale Stromnetz zu verbessern. Im Jahr 2017 wurde das Tarifsystem

von einem Pauschaltarif von 182 RWF pro kWh auf eine Blockstruktur umgestellt. Ein „Lifeline“-Tarif für einen Stromverbrauch unter 15 kWh pro Monat wurde eingeführt. Eine weitere Tarifierform im August 2018 trug dazu bei, die durchschnittlichen Tarife näher an ein kostengerechtes Niveau heranzuführen und gleichzeitig die Armen zu schützen. Die Tarife für Industrie und Gewerbe wurden angehoben. Fast der gesamte Haushaltsverbrauch war von den Tarifierhöhungen ausgenommen (The World Bank, 2019).

Wie aus den Tabellen hervorgeht, sind die Stromtarife für Mittel- und Großverbraucher im Vergleich zu den Stromgestehungskosten (LCoE), die durch PV-Systeme für den Eigenbedarf erzeugt werden können, recht niedrig. Die Kategorie der Nicht-Wohngebiete (Gewerbe) sowie Einrichtungen mit individuellen Tarifen (wie Hotels und Gesundheitseinrichtungen) haben höhere Stromtarife, mit denen PV-Projekte für den Eigenbedarf konkurrieren können.

Tabelle 3: Nationale Stromtarifstruktur in Ruanda für nicht-industrielle Kunden

Kategorie	Verbrauchsblock (kWh/Monat)	RWF(EUR)/kWh (ohne Mehrwertsteuer)
Wohngebiete	[0-15]	89 (0,09)
	[>15-50]	212 (0,21)
	>50	249 (0,24)
Nicht-Wohngebiete	[0-100]	227 (0,22)
	>100	255 (0,25)
Telekommunikations-Türme	Alle	201 (0,20)
Wasseraufbereitungsanlagen und Wasserpumpstationen	Alle	126 (0,12)
Hotels	Alle	157 (0,15)
Gesundheitseinrichtungen	Alle	186 (0,18)
Rundfunkanstalten	Alle	192 (0,19)
Kommerzielle Datenzentren	Alle	179 (0,17)

Quelle: REG, 2020

Tabelle 4: Kategorisierung der Industriekunden und ihre Pauschalpreise für Kunden ohne intelligente Zähler

Industrie-Kategorie	Jahresverbrauch (kWh/Jahr)	Pauschalpreis (RWF(EUR)/kWh, ohne Mehrwertsteuer und Regulierungsgebühr)
Klein	≤ 22.000	151 (0,15)
Mittel	> 22.000–660.000	123 (0,12)
Groß	> 660.000	106 (0,10)

Quelle: REG, 2020

Tabelle 5: Tarife für gewerbliche Kunden in Ruanda

Kategorie	Energiekosten RWF(EUR)/kWh	Maximale Kosten (RWF (EUR)/kVA/Monat)			Kundendienstgebühr (RWF(EUR)/Monat)
		Spitzenzeiten (18:00–22:59 Uhr)	Randzeiten (08:00–17:59 Uhr)	Außerhalb der Spitzenzeiten (23:00–07:59 Uhr)	
Klein	134 (0,13)	11.017 (10,75)	4.008 (3,91)	1.691 (1,65)	10.000 (9,76)
Mittel	103 (0,10)	10.514 (10,26)	3.588 (3,50)	1.292 (1,26)	10.000 (9,76)
Groß	94 (0,09)	7.184 (7,01)	2.004 (1,96)	886 (0,86)	10.000 (9,76)

Quelle: REG, 2020

3.4 Investitionen des Sektors und Geschäftsmöglichkeiten zur Verbesserung der Energieinfrastruktur für PV-Projekte für den Eigenbedarf

Für Projekte im Bereich der erneuerbaren Energien hat die ruandische Regierung Anreize geschaffen, darunter Subventionen und Steuerbefreiungen. So wurden beispielsweise Solaranlagen von der Mehrwertsteuer befreit, was die Kapitalkosten für die Errichtung von PV-Solarprojekten erheblich senkt (REG, 2022).

Weitere Möglichkeiten sind:

- Die Möglichkeit, Stromabnahmevereinbarungen mit der REG zu unterzeichnen, wenn die Durchführbarkeit und Rentabilität des Projekts nachgewiesen ist.
- Bereitstellung des Netzzugangs für Stromerzeugungsprojekte; die Nutzung des nationalen Stromnetzes als Bezugsquelle für Strom ist nicht eingeschränkt.
- Bereitstellung von Straßenzugängen, Wasserversorgung und anderer für die Entwicklung von Projekten erforderlicher Infrastruktur.
- Steuerliche und nichtsteuerliche Anreize, einschließlich Steuerbefreiungen für Stromerzeugungsanlagen in Übereinstimmung mit dem ruandischen Investitionsgesetz.
- Bereitstellung von Land für Energieprojekte oder gegebenenfalls ein finanzieller Ausgleich für private Entwickler für den Landerwerb.

4. Der ruandische Markt für Solarenergie für den Eigenbedarf

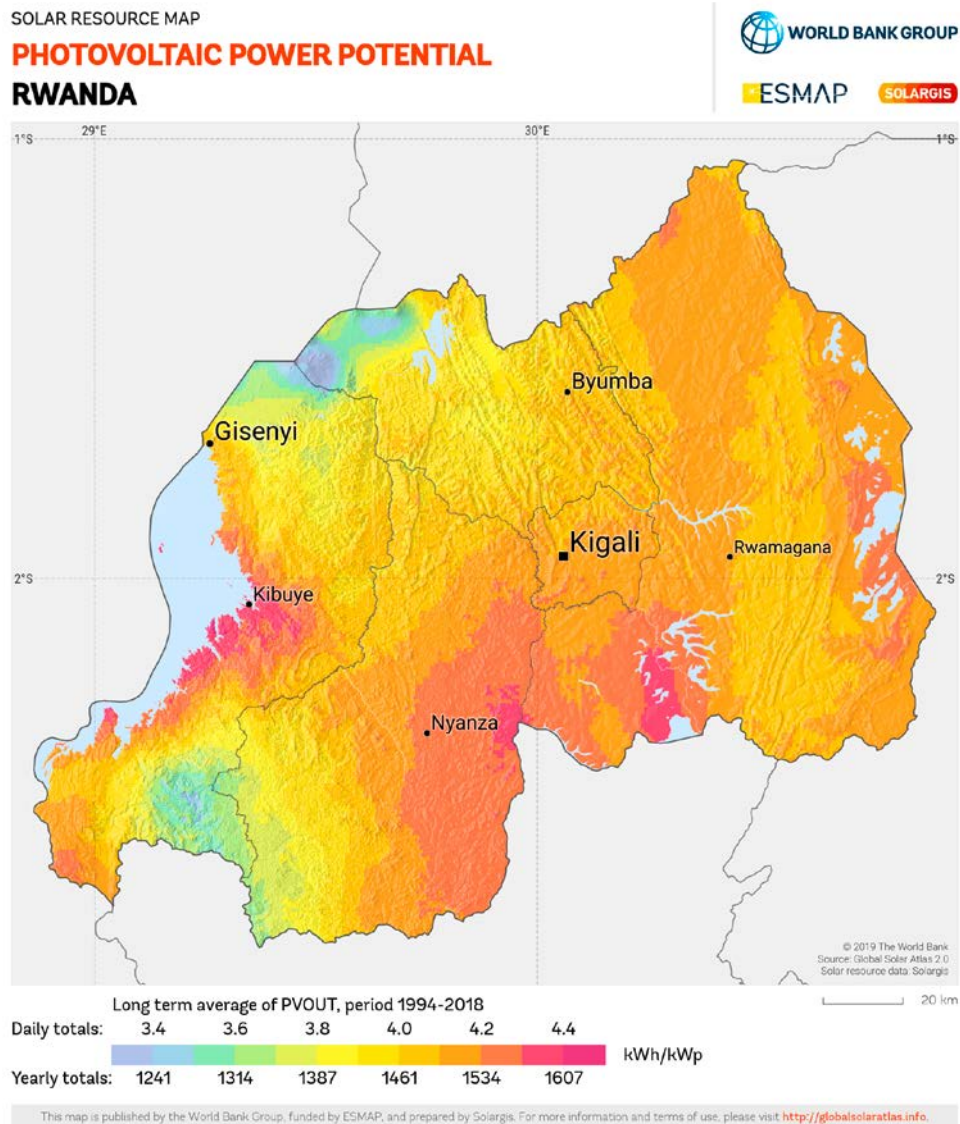


4.1 Potenzial der Solar-Photovoltaik

Sowohl die Regierung als auch der Privatsektor Ruandas erwarten angesichts des derzeitigen Industriewachstums (Trading Economics, 2022) in Zukunft (NARUC, 2021) eine weit verbreitete Anwendung der Photovoltaik für den Eigenbedarf.

Mit einer durchschnittlichen Sonneneinstrahlung von 4,2 kWh/kWp pro Tag und 1.534 kWh/kWp pro Jahr hat die Solarenergie in Ruanda ein erhebliches Potenzial (The World Bank, 2020).

Abbildung 4: Photovoltaik-Potenzial in Ruanda



4.2 Anreize/Bestimmungen für PV-Solaranlagen zur Eigenstromerzeugung

In Ruanda ist es Investoren möglich, den Strom über Stromabnahmevereinbarungen direkt an die Nutzer zu verkaufen, einschließlich eigener PV-Projekte von unabhängigen Stromerzeugern. Für die Entwicklung dieser Energiesysteme ist jedoch eine formelle Genehmigung durch die REG erforderlich, mit Ausnahme derjenigen, die im Rahmen des Leasing- oder Mietkaufmodells realisiert werden. Der Verkauf von Strom muss nicht über einen lokalen Vermittler erfolgen, wenn nicht mehrere Gemeinden oder Kunden beteiligt sind oder in das Stromnetz eingespeist wird.

Die Regulierungsbehörde (RURA) vergibt Einzellicenzen, die die Erzeugung, die Verteilung und den Handel von Energie umfassen. Da es noch keine veröffentlichten Vorschriften für Solarprojekte für den Eigenbedarf gibt, halten sich lokale Projektentwickler und -umsetzer in der Regel an das „Simplified Electricity Licensing Framework for Rural Electrification“ (Verordnung Nr. 03/R/EL-EWS/RURA/2019) als Leitfaden (RURA, 2019).

Diese Verordnungen sehen die Erteilung von Genehmigungen für folgende Netze vor:

- I. kleine isolierte Netze, die zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme oder nach einer Erweiterung eine an das isolierte Netz angeschlossene Netto-Gesamterzeugungskapazität zwischen 50 kW und 100 kW aufweisen;
- II. mittelgroße isolierte Netze, die zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme oder nach einer Erweiterung über eine an das isolierte Netz angeschlossene Netto-Gesamterzeugungskapazität von 100 kW bis 1 MW verfügen; und

III. kleine Stromverteilungsnetze, die zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme oder nach einer Erweiterung an das isolierte Netz mit einer Leistung von mindestens einem 1 MW angeschlossen sind.

Sehr kleine isolierte Netze (weniger als 50 kW) sind von der Genehmigungspflicht befreit; die RURA muss jedoch vor dem Start eines Projekts informiert werden (RURA, 2019). Die meisten lokalen Entwickler installieren eigene Solarprojekte mit einer Leistung von maximal 50 kWp, um Unsicherheiten, Verzögerungen und Kosten im Zusammenhang mit dem Genehmigungsverfahren zu vermeiden, auch wenn es bereits einige Projekte mit einer Leistung von mehr als 50 kWp gibt. Diese sind jedoch aus technischer Sicht vorerst auf eine Leistung von weniger als 50 kWp beschränkt, bis spezifische Vorschriften für Eigenbedarfsstrom veröffentlicht werden.

Nachstehend finden Sie eine Tabelle mit den Gebühren, Anforderungen und dem Zeitrahmen für Genehmigungen für Projekte über 50 kW.

Gemäß den Anforderungen des Ministerialerlasses Nr. 004/2008 müssen Projekte, bei denen negative Umweltauswirkungen festgestellt werden, einer gründlichen Umweltverträglichkeitsprüfung (EIA, Environmental Impact Assessment) unterzogen werden, um Abhilfemaßnahmen zu treffen (RDB, 2022). Für kleine Projekte (unter 100 kW) wird eine UVP-Freigabe erteilt, während für Projekte mit einer Leistung von über 100 kW eine UVP-Studie erforderlich ist (RDB, 2022).

Tabelle 6: Anforderungen, Gebühren und Zeiträumen für die Lizenzierung von PV-Projekten in Ruanda

Leistung	Gebühren	Anforderungen	Zeiträumen
Kleines isoliertes Netz (50 kW–100 kW)	Keine Gebühren	1. Bewerbungsschreiben an den Generaldirektor der RURA 2. Ausgefülltes Antragsformular von der RURA	30–60 Tage
Mittelgroßes isoliertes Netz (100 kW–1 MW)	2.000 USD	3. Bescheinigung des RDB über die Registrierung eines inländischen Unternehmens 4. Genehmigung des Bezirks zur Genehmigung der geplanten Aktivitäten	
Kleine Stromverteilungsanlagen (1 MW +)	1.000 USD	5. Umweltverträglichkeitsprüfung (falls zutreffend)	

Quelle: RURA, 2019

Investitionsanreize und anwendbare Steuern

Wie in Kapitel 3 kurz angedeutet, gibt es in Ruanda mehrere Investitionsanreize, um die Entwicklung von Projekten im Bereich der erneuerbaren Energien zu fördern. Alle Investitionsanreize werden vom Rwanda Development Board (RDB, Ruandas Entwicklungsausschuss) verwaltet. Die ruandische Steuerbehörde ist jedoch für die Durchsetzung der Besteuerung aller öffentlichen und privaten Einrichtungen in Ruanda zuständig.

Im Folgenden werden einige der Anreize für Entwickler und Investoren im Energiesektor beschrieben, einschließlich Unternehmen, die an Projekten für den Eigenbedarf arbeiten.

- Investoren mit registrierten Projekten erhalten ein Investitionszertifikat, das ihnen Zugang zur Nachbetreuung durch den RDB verschafft.
- Für registrierte Unternehmen gibt es eine Reihe von nichtsteuerlichen und steuerlichen Anreizen, wie z. B.:
 - Steuerbefreiungen (einschließlich Mehrwertsteuer auf die Einfuhr von Ausrüstung)
 - Kostenlose Rückführung von Gewinnen, Kapital und Vermögenswerten
 - Kapitalgewinne sind für jeden registrierten Investor steuerfrei

- Beschleunigter Abschreibungssatz von 50 Prozent im ersten Jahr in vorrangigen Schlüsselsektoren, einschließlich Energiesektor
- Vorzugsberechtigter Körperschaftsteuersatz von 15 Prozent für Investitionen im Energiesektor
- Vollständige Online-Registrierung von Unternehmen und Investitionen, was die Kosten für die persönliche Anwesenheit reduziert
- Eine zentrale Anlaufstelle für Migration, notarielle Dienstleistungen usw.

4.3 Investitionsverfahren für Energieprojekte, einschließlich Solaranlagen für den Eigenbedarf

Der RDB hat ein Online-Registrierungssystem entwickelt, um Investitionen in allen Sektoren, einschließlich Energie, zu erleichtern.

Investoren im Bereich Photovoltaik für den Eigenbedarf müssen ihre Unternehmen zunächst registrieren lassen, um ein Investitionszertifikat vom RDB zu erhalten, damit sie von den Investitionsanreizen profitieren können. Um das Antragsverfahren zu optimieren und die Kosten für den Antragsteller zu senken, hat das One Stop Centre for Investment Facilitation des RDB ein Online-

Tabelle 7: Vom One Stop Centre des RDB angebotene Dienstleistungen und damit verbundener Zeitrahmen

Art der Dienstleistungen	Zeitrahmen	Kosten
a) Bereitstellung von Antragsformularen und Informationen	Unmittelbar	Kostenlos
b) Bearbeitung des Investitionszertifikats	2 Tage	500 USD
c) Zugang zu Versorgungseinrichtungen (Wasser und Strom):		
Anschluss an das Stromnetz	24 Stunden	EUR 29,26 (RWF 30.000)
Verlängerung der Leitung	1 Monat	EUR 5,85 (RWF 6.000)
d) Bearbeitung der Steuerbefreiung für eingeführte Waren:		
Bearbeitung der Formulare	15 Minuten	Kostenlos
e) Einziehung der nichtsteuerlichen Einnahmen	Unmittelbar	Kostenlos
f) Notarielle Dienstleistungen	30 Minuten	Variable Gebühr
g) Einwanderungsdienste:		
Visum und Arbeitserlaubnis	2 Tage	EUR 97,56 (RWF 100.000)
Erneuerung von Visum und Arbeitserlaubnis	1 Tag	EUR 97,56 (RWF 100.000)
h) Einhaltung der Umweltauflagen:		
– Checkliste für die Projektbeschreibung	Unmittelbar	Kostenlos
– Vor-Ort-Besichtigung und Erstellung der Leistungsbeschreibung	2 Wochen	Kostenlos

Quelle: RDB, 2022

Registrierungssystem eingeführt. Nach Entrichtung der Anmeldegebühr muss der Antrag auf ein Investitionszertifikat über die Website des One Stop Centre eingereicht werden. Sobald alle erforderlichen Unterlagen eingereicht sind, dauert es höchstens zwei Arbeitstage, bis ein Investor sein Zertifikat erhält. Neue Investoren benötigen keinen Mindestkapitalbetrag, um ihre Initiativen zu registrieren.

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

Die installierte Gesamtkapazität der Solarprojekte für den Eigenbedarf in Ruanda beträgt etwa 4,34 MWp. Der Agrarsektor verfügt über die größte ins-

tallierte PV-Gesamtkapazität für den Eigenbedarf, vor allem aufgrund des Nasho-Solarbewässerungsprojekts (3,3 MWp). Der Dienstleistungssektor (Geschäftsgebäude, Datenzentren, Botschaften usw.) weist die zweithöchste installierte Kapazität und auch die größte Anzahl von Projekten auf. Es gibt mehrere kleinere PV-Solaranlagen, die in verschiedenen Sektoren installiert sind, insbesondere netzunabhängige Schulen und Gesundheitszentren, die in dieser Sektoranalyse nicht berücksichtigt wurden.

Nachstehend ist die geschätzte installierte Kapazität für die verschiedenen Sektoren für Projekte über zehn kWp aufgeführt.

Tabelle 8: In Ruanda installierte Solarsysteme für den Eigenbedarf

Sektor	Anzahl der Projekte	Kapazität (kWp)
Landwirtschaft	2	3.310
Dienstleistungen	10	484
Bildung, Forschung und Schulung	5	315
Gastgewerbe	4	157
Produktion	1	50
Gesundheit	2	30
Gesamt	24	4.346

Quelle: Eigene Zusammenstellung des Autors, INENSUS GmbH, 2022

4.5 Finanzierung von PV-Solarprojekten

Die Regierung unterstützt im Allgemeinen Projekte im Bereich der erneuerbaren Energien, einschließlich der Photovoltaik für den Eigenbedarf. Es existieren einige Finanzierungsmöglichkeiten durch Entwicklungsfinanzierungsinstitute, Geschäftsbanken und grüne Fondsinitiativen. Obwohl Ruanda in den letzten Jahren einen Anstieg der Investitionen in Projekte im Bereich der erneuerbaren Energien verzeichnen konnte, wurde dies hauptsächlich mit internationalem Kapital und ausländischen Fonds erreicht. Der Mangel an einheimischen Finanzmitteln bremst den Investitionsfluss in erneuerbare Energien (Power Africa, 2020). Es gibt auch nicht so viele Finanzierungen für Photovoltaikanlagen für den Eigenbedarf im Vergleich zu anderen Energieinitiativen wie Solar Home Systems, Energieeffizienz, sauberes Kochen und Kühlen.

Die hohen Kosten für lokales Kapital gelten als erhebliches Hindernis für Energieprojekte in Ruanda, vor allem aufgrund der hohen Finanzierungskosten und der Zinssätze der Geschäftsbanken (MINICOM, 2013), die über 10 Prozent liegen, sowie weiterer strenger Anforderungen wie Garantien und Sicherheiten.

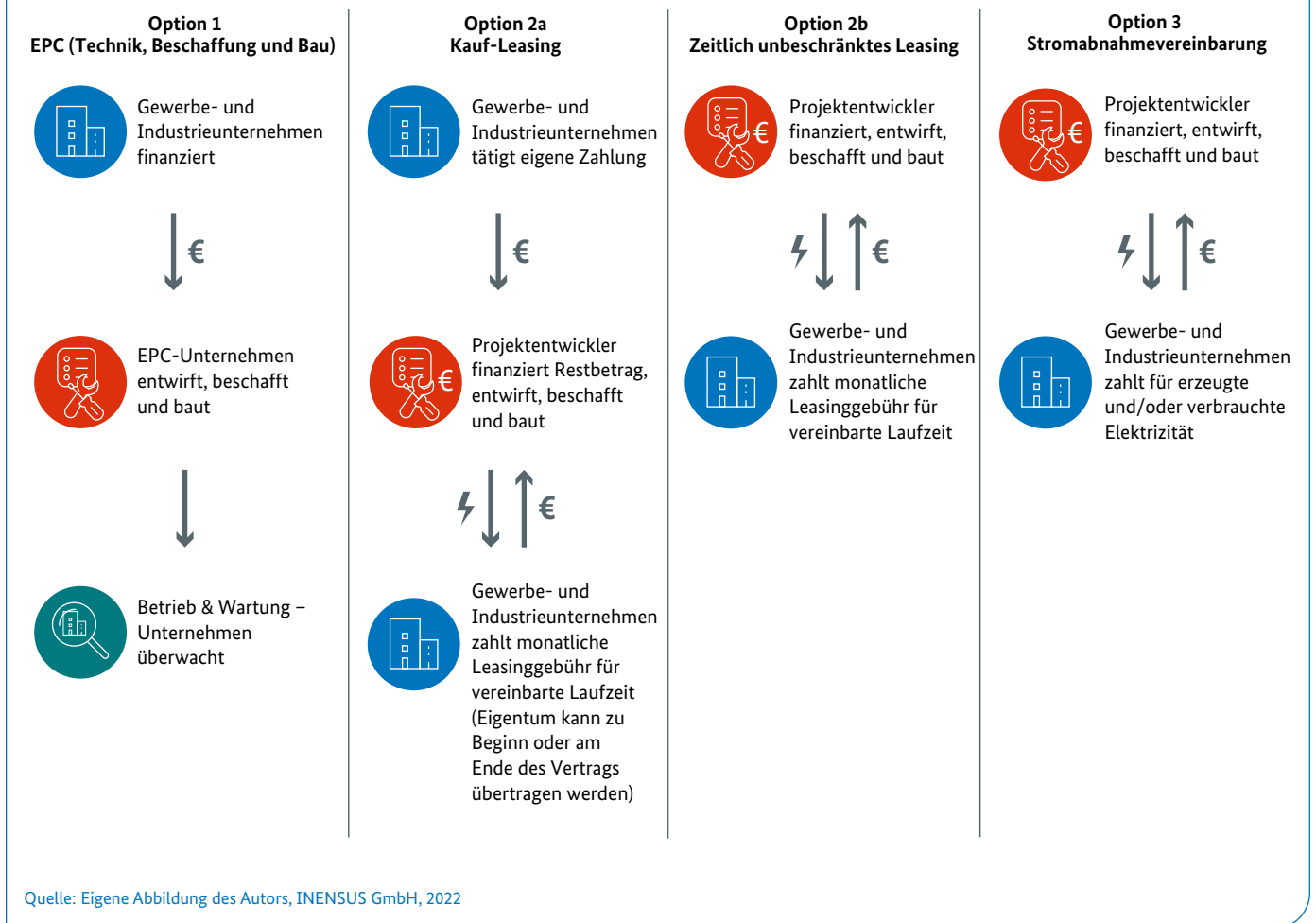
Dennoch gibt es in Ruanda einige Finanzinstitute, die erschwingliche Kredite, Schulden und Zuschüsse für Energieprojekte bereitstellen. Dies sind unter anderem: Get.Invest, Cogebanque, Ecobank, Kenya Commercial Bank (KCB), Bank Populaire Rwanda (BPR), Urwego Bank, Equity Bank und Development Bank of Rwanda (BRD). Die Geschäftsbanken werden ermutigt, die Möglichkeiten der Finanzierung von Solaranlagen für den Eigenbedarf zu sondieren.

Es wurden Workshops organisiert, um Darlehensmodelle vorzustellen und für Kreditprodukte für Solaranlagen für den Eigenbedarf zu werben, die für Unternehmen und institutionelle Kunden entwickelt wurden. Den durchgeführten Interviews zufolge sind einige Banken bereit, die Möglichkeiten des PV-Marktes für den Eigenbedarf zu erkunden.

Geschäftsmodelle für Solaranlagen für den Eigenbedarf:

Die weltweit üblichen Projektfinanzierungsmodelle für Solaranlagen für den Eigenbedarf werden auch von den bestehenden Marktteilnehmern in Ruanda genutzt. Zu diesen Modellen gehören unter anderem EPC (Technik, Beschaffung und Bau), Stromabnahmevereinbarungen, Miet-Leasing und Mietkauf (siehe unten). Im Allgemeinen werden die Optionen

Abbildung 5: Optionen für den Einsatz von Solaranlagen für den Eigenbedarf in Ruanda



Quelle: Eigene Abbildung des Autors, INENSUS GmbH, 2022

Leasing und Stromabnahmevereinbarung von den meisten Abnehmern bevorzugt, da sie keine nennenswerten Vorabinvestitionen seitens des lokalen Unternehmens erfordern.

4.6 Lokale Kapazitäten für die Projektumsetzung

Es gibt eine Reihe von Branchenakteuren im Bereich der Photovoltaik für den Eigenbedarf, darunter etwa ein Dutzend erfahrener und seriöser Energieentwickler. Zu den Anbietern auf dem PV-Markt für den Eigenbedarf gehören auch Tochtergesellschaften regionaler Unternehmen und lokale Sozialunternehmen (die in der Regel auch an anderen Energieprojekten beteiligt sind, z. B. Pico-Solargeschäft, sauberes Kochen usw.). Die ruandische Energy Private Developer's Association (EPD, Verband privater Energieversorger) bringt private Unternehmen zusammen, die in der Energiebran-

che tätig sind. Sie ist eine der fünf Organisationen, die die Industriekammer des ruandischen Privatsektors (PSF, Private Sector Federation's Chamber of Industry) bilden. Der EPD konzentriert sich auf die Interessenvertretung seiner Mitglieder und fördert Partnerschaften und Kooperationen für das Wachstum des ruandischen Energiesektors.

Nachfolgend finden Sie einige der Unternehmen, die Erfahrung mit der Installation von PV-Projekten für den Eigenbedarf in Ruanda haben. Es wurden diejenigen Unternehmen berücksichtigt, die mehr als ein PV-Projekt für den Eigenbedarf durchgeführt haben

Tabelle 9: Unternehmen, die in Uganda PV-Solaranlagen für den Eigenbedarf installiert haben, und ihre Eigentumsverhältnisse

Nr.	Name des Unternehmens	Eigentumsverhältnis	Modell
1	East African Power	Ausländisch	Projektentwickler
2	Sawa Energy	Ausländisch	Projektentwickler
3	MunyxEco	Lokal	Auftragnehmer
4	Centennial Generating Co.	Ausländisch	Projektentwickler
5	Great Lakes Energy	Ausländisch	Auftragnehmer
6	Clean Energy Technologies (CET)	Lokal	Auftragnehmer
7	MeshPower	Ausländisch	Auftragnehmer
8	Renerg	Lokal	Auftragnehmer
9	ARC Power	Ausländisch	Projektentwickler

Quelle: Eigene Zusammenstellung des Autors, INENSUS GmbH, 2022

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



5.1 Vorstellung der untersuchten Sektoren

Das Potenzial der verschiedenen Wirtschaftssektoren im Bereich der PV-Anlagen für den Eigenbedarf in Ruanda wurde durch eine Kombination aus Literaturrecherche und Interviews mit öffentlichen und privaten Einrichtungen bewertet. Die folgende Tabelle 6 enthält eine Zusammenfassung der befragten Einrichtungen. Die meisten der befragten potenziellen Abnehmer und Interessenvertreter gaben

an, dass es ein Problem mit der mangelnden Finanzierung und den hohen Kapitalkosten für PV-Anlagen für den Eigenbedarf gebe, was dazu führe, dass die Modelle Leasing oder Stromabnahmevereinbarung bevorzugt werden. Da die meisten der potenziellen Abnehmer in Ruanda erst vor relativ kurzer Zeit gegründet wurden, verfügen sie nicht über große Kapitalreserven. Das in der Tabelle angegebene Maß an Antwortbereitschaft basiert auf den E-Mails, Telefongesprächen und persönlichen Treffen mit den verschiedenen potenziellen Abnehmern.

Tabelle 10: Im Rahmen der Sektoranalyse kontaktierte und befragte Einrichtungen

Nr.	Sektor/Verband	Interviews	Antwortbereitschaft	Bevorzugte Zahlung	Betriebszeiten	Leistungsbedarf (kW)
1	Gesundheitseinrichtungen	3	Gut	Leasing und Stromabnahmevereinbarung	24 Std./7 Tage pro Woche	300–500
2	Teefabriken	1	Gut	Leasing und Stromabnahmevereinbarung	8 Std./7 Tage pro Woche ¹	200–500
3	Kaffeefabriken	2	Gut	Leasing und Stromabnahmevereinbarung	8 Std./6 Tage pro Woche ²	150–500
4	Gastgewerbe (Hotels)	5	Gut	Leasing und Stromabnahmevereinbarung	24 Std./7 Tage pro Woche	150–2.000
5	Apartments/Hotels	2	Gut	Leasing und Stromabnahmevereinbarung	24 Std./7 Tage pro Woche	50–200
6	Landwirtschaftliche Lebensmittelverarbeitung	1	Gut	Leasing und Stromabnahmevereinbarung	24 Std./7 Tage pro Woche	1.000–3.000
7	Bildung (Universitäten)	3	Moderat	Leasing und Stromabnahmevereinbarung	8 Std./5 Tage pro Woche	100–500
8	Geschäftsgebäude/ Einkaufszentren	5	Gut	Leasing und Stromabnahmevereinbarung	18 Std./7 Tage pro Woche	150–2.000
9	Produktion	5	Moderat	Leasing und Stromabnahmevereinbarung	24 Std./7 Tage pro Woche	400–2.000
10	Energy Private Developers Association	1	Gut	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
11	Finanzinstitutionen	2	Moderat	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
12	Gewerbliche und industrielle Solarunternehmen	4	Gut	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
13	Bestehende gewerbliche und industrielle Solarkunden	2	Gut	Leasing und Stromabnahmevereinbarung	8 Std./7 Tage	50–250

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

1 saisonal

2 fünf Monate pro Jahr, tagsüber

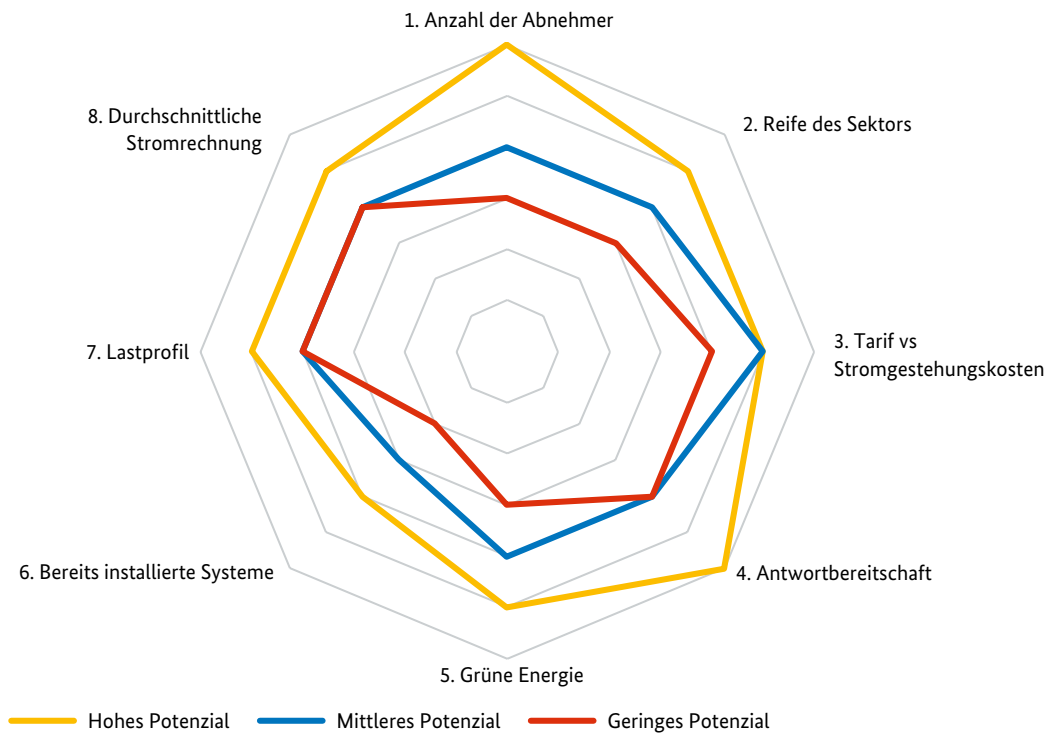
5.2 Bewertung der Sektoren für den Einsatz von Solarenergie für den Eigenbedarf

Das Potenzial für den Einsatz von Solarenergie für den Eigenbedarf in verschiedenen Branchen wurde 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. oder 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 „gering“ eingestuft. Die Unternehmen wurden je nach ihrer aktuellen Netztarifkategorie wie folgt kategorisiert:
 - a. Die Wettbewerbsfähigkeit wurde für Abnehmer, die 150 RWF pro kWh (0,15 EUR) oder mehr für Strom bezahlen, als hoch eingestuft, einschließlich Kunden in Nicht-Wohngebieten (z. B. Geschäftsgebäude), Gesundheitseinrichtungen und Hotels.
 - b. Die Wettbewerbsfähigkeit wurde für Abnehmer, die den „kleinen Industrietarif“ zahlen, d.h. einen Tarif von 134 RWF/kWh (0,13 EUR), als mittel eingestuft.
 - c. Die Wettbewerbsfähigkeit wurde für Abnehmer, die den „mittleren“ oder „hohen“ Industrietarif zahlen, d. h. Tarife von 103 RWF (0,10 EUR) bzw. 94 RWF (0,09 EUR) pro kWh, als gering eingestuft.

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. **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.
 6. **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.
 7. **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.
 8. **Durchschnittliche Stromrechnung:** Diese basiert auf der monatlichen Stromrechnung.
 - a. Hoch: mehr als 4.878 EUR (5 Mio. RWF)
 - b. Mittel: mehr als 1.951 EUR (2 Mio. RWF) und weniger als 4.878 EUR (5 Mio. RWF)
 - c. Niedrig: weniger als 1.951 EUR (2 Mio. RWF)
- Abbildung 6 zeigt die durchschnittliche Bewertung der Sektoren mit hohem, mittlerem und geringem Potenzial anhand der verschiedenen Bewertungskriterien. Tabelle 11 gibt einen Überblick über die Bewertung der individuellen Sub-Sektoren anhand der genannten Faktoren.

Abbildung 6: Durchschnittliche Bewertung der Sektoren mit hohem, mittlerem und geringem Potenzial anhand der Bewertungskriterien



Quelle: Eigene Zusammenstellung des Autors auf Grundlage von durchgeführten Interviews, INENSUS GmbH, 2022

Tabelle 11: 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. Vorstoß in Richtung grüne Energie	6. Vorhandensein von Systemen für den Eigenbedarf im Sektor	7. Lastprofil	8. Durchschnittliche Stromrechnung
Hoch	Geschäftsgebäude/ Einkaufszentren	Nicht-Wohngebäude	Mehr als 20	Wachsend	Hoch	Hoch	Mittel	4	Gut	Hoch
	Teefabriken	Kleine/ mittlere Industrie	Mehr als 18	Ausgereift	Mittel	Hoch	Mittel	1	Gut	Mittel
	Kaffeefabriken	Kleine/ mittlere Industrie	Mehr als 30	Ausgereift	Mittel	Hoch	Mittel	0	Mittel	Mittel
	Gastgewerbe/ Hotels	Hotels	Mehr als 35	Wachsend	Hoch	Hoch	Hoch	0	Mittel	Mittel



Tabelle 11: Rangfolge der im Rahmen der Sektoranalyse kontaktierten und befragten Einrichtungen (Forts.)

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. Vorstoß in Richtung grüne Energie	6. Vorhandensein von Systemen für den Eigenbedarf im Sektor	7. Lastprofil	8. Durchschnittliche Stromrechnung
Mittel	Gesundheit	Gesundheitseinrichtungen	Mehr als 10	Wachsend	Hoch	Mittel	Gering	2	Mittel	Mittel
	Bildung/Forschung	Nicht-Wohngebäude	Mehr als 10	Wachsend	Hoch	Gering	Mittel	5	Mittel	Gering
	Telekommunikation/Datenzentren	Kommerzielle Datenzentren	Mehr als 10	Wachsend	Mittel	Mittel	Hoch	1	Mittel	Mittel
	Gartenbau	Kleine/mittlere Industrie	Mehr als 8	Wachsend	Hoch	Hoch	Mittel	1	Gut	Mittel
	Verarbeitung landwirtschaftlicher Erzeugnisse	Mittlere/große Industrie	Mehr als 20	Wachsend	Mittel	Hoch	Hoch	0	Gut	Hoch
	Brauereien	Mittlere/große Industrie	4	Wachsend	Mittel	Mittel	Mittel	1	Gut	Hoch
	Textilien/Bekleidung	Kleine/mittlere Industrie	Mehr als 3	Wachsend	Mittel	Gering	Gering	1	Gut	Hoch
	Gastgewerbe (Kino)	Nicht-Wohngebäude	Mehr als 2	Entstehende Industrie	Hoch	Mittel	Mittel	1	Schlecht	Hoch
	Produktion (Kunststoff)	Mittlere/große Industrie	Mehr als 3	Wachsend	Gering	Hoch	Mittel	0	Mittel	Mittel
Gering	Produktion (Zement)	Mittlere/große Industrie	Mehr als 1	Wachsend	Gering	Mittel	Gering	1	Gut	Hoch
	Gastgewerbe (Apartments)	Wohngebäude	Mehr als 40	Entstehende Industrie	Hoch	Hoch	Mittel	0	Schlecht	Niedrig

Quelle: Eigene Zusammenstellung des Autors auf Grundlage von durchgeführten Interviews, INENSUS GmbH, 2022

5.3 Sektoren mit hohem Potenzial für Solaranlagen für den Eigenbedarf

Wir sind der Ansicht, dass die folgenden Sektoren ein hohes Potenzial für PV-Projekte für den Eigenbedarf aufweisen:



Geschäftsgebäude/Einkaufszentren.

Städtische Geschäftsgebäude sind ein attraktiver Teilsektor für PV-Projekte für den Eigenbedarf in Ruanda. Sie haben den höchsten Stromtarif von allen potenziellen Abnehmern und verbrauchen vor allem tagsüber große Mengen an Strom. In Ruanda wurden in jüngster Zeit zahlreiche neue Geschäftsgebäude und Einkaufszentren fertiggestellt, weitere befinden sich derzeit in der Entwicklung. Das Haupthindernis für die Umsetzung von Großprojekten in dieser Branche ist der fehlende Platz für die Montage von Solaranlagen auf den Dächern der Gebäude. Außerdem ist es wichtig, bei der Kontaktaufnahme mit den Eigentümern von Geschäftsgebäuden zu prüfen, ob der Strom über den Gebäudeeigentümer abgerechnet wird oder ob die Mieter individuelle Zähler installiert haben.



Teefabriken. Die ruandische Trockentee-Industrie produziert jährlich mehr als 25.000 Tonnen Tee in 15 Teefabriken

(MINAGRI, 2022). In den Fabriken werden traditionelle und fortschrittliche Verarbeitungstechniken kombiniert, um Tees von hoher Qualität herzustellen, wofür erhebliche Mengen an Energie benötigt werden. Obwohl die Tarife für Teefabriken im Vergleich zu anderen Sektoren vergleichsweise niedrig sind, spricht ihre Energieintensität stark für Photovoltaiksysteme für den Eigenbedarf. Der größte Teil der Teetrocknung und -produktion findet tagsüber statt, was den Spitzenwerten der Solarenergie entspricht. Der Sektor profitiert auch vom internationalen Verkauf.



Kaffeefabriken. Die kaffeeverarbeitende Industrie ist energieintensiv. Ruanda produziert jährlich zwischen 20.000 und 22.000 Tonnen Kaffee (RDB, 2022). Die Vereinigten Staaten, Europa und Asien sind die drei wichtigsten Absatzmärkte für ruandischen Kaffee (Schweiz, Vereinigtes Königreich, Belgien, Singapur usw.). In Ruanda gibt es fast 100 Kaffeeverarbeitungs- und -exporthändler, was auf einen reifen Markt mit stabilen und zuverlässigen Einnahmen schließen lässt.



Gastgewerbe. Große Hotels in Ruanda haben ein großes Potenzial für PV-Anlagen für den Eigenbedarf, da sie eine beträchtliche Menge an Energie verbrauchen und einen hohen Tarif von etwa 0,15 EUR (157 RWF) pro kWh zahlen. Ferner haben einige von ihnen bereits ihr Interesse an einer Solaranlage bekundet. Abgesehen von der kommerziellen Attraktivität hat das Gastgewerbe großes Interesse an der Solarenergie gezeigt, um mit der grünen und nachhaltigen Vision der ruandischen Regierung übereinzustimmen, aber auch um das Interesse der lokalen und internationalen Kunden zu wecken. Schätzungsweise 1,6 Mio. Touristen besuchten Ruanda im Jahr 2019 (Trading Economics, 2022), und obwohl die Branche in den letzten zwei Jahren einen Einbruch erlitt, erholt sie sich derzeit wieder.

Weitere interessante Sektoren in Ruanda sind:

- **Der Gesundheitssektor.** Es gibt private Krankenhäuser in Ruanda, die über eine große Kapazität verfügen und in ihrem Betrieb viel Strom verbrauchen, was zu hohen monatlichen Stromrechnungen führt. Einige Krankenhäuser haben großes Interesse an einer PV-Anlage für den Eigenbedarf bekundet, um einen Teil der Kosten zu kompensieren und einen Beitrag zur Energiewende zu leisten. Die Gesamtzahl der großen Krankenhäuser ist jedoch noch recht begrenzt.

- **Die Gartenbauindustrie.** Die Gartenbauproduktion in Ruanda ist in allen 30 Distrikten weit verbreitet. Die vier Hauptkategorien des Gartenbaus in Ruanda produzieren Gemüse, Obst, Nüsse und Blumen (Rwandafresh, 2022). Die Erzeugnisse werden bewässert, gekühlt und getrocknet, was erhebliche Mengen an Energie erfordert.

5.4 Empfehlung für die Identifizierung von Leitkunden aus jedem Sektor

In Ruanda lassen sich potenzielle Projekte für PV-Anlagen für den Eigenbedarf am besten über die großen Dachverbände sowie durch „Tür-zu-Tür“-Werbung generieren. Der Verband des Privatsektors (Private Sector Federation) verfügt über ein sehr nützliches Unternehmensverzeichnis, das kostenlos auf seiner Website zur Verfügung steht

und Kontakt- und Adressinformationen der meisten großen Unternehmen des Landes enthält. Das aktuelle Unternehmensverzeichnis (2019–2020) finden Sie hier.

Es hat sich gezeigt, dass die Kommunikation per E-Mail zu einer sehr geringen Antwortbereitschaft führt. Telefonanrufe und spontane Büro- und Standortbesuche scheinen der effizienteste und produktivste Weg zu sein, um für Solarprojekte für den Eigenbedarf zu werben. Es wird auch empfohlen, von Anfang an Fragebögen, Präsentationen und andere Materialien vorzubereiten.

Im Folgenden finden Sie eine Liste von Verbänden, die für deutsche Investoren relevant sind und mit denen Sie Kontakt aufnehmen können, um Geschäftsbeziehungen zu knüpfen.

Tabelle 12: Liste der Verbände und Institutionen

Nr.	Sektor/Verband	Interviews	Antwortbereitschaft
1	Energy Private Developers Association (EPD)	Es handelt sich um einen eingetragenen Berufsverband in Ruanda, in dem private Unternehmen aus dem Energiesektor zusammengeschlossen sind.	KG 566 St, Kigali-Ruanda (+250) 788-310-434 info@epdrwanda.com
2	Rwanda Development Board (Ruandischer Entwicklungsausschuss)	Der RDB ist eine Einrichtung, die die Aufgabe hat, die Entwicklung der ruandischen Wirtschaft und der Innovation anzuführen, indem sie ein attraktives Investitionsumfeld fördert, regionale und globale Exporte ermöglicht und Arbeitsplätze schafft.	KG 220 St, Kigali, Gishushu Kigali Ruanda P.O. Box 6239 Kigali +250 727775170 info@rdb.rw , investorfeedback@rdb.rw
3	Private Sector Federation (Verband des Privatsektors)	Der PSF ist eine Berufsorganisation, die sich der Förderung und Vertretung der Interessen der ruandischen Geschäftswelt widmet. Sie ist eine Dachorganisation, in der 10 Berufskammern zusammengeschlossen sind.	Kigali, Gikondo MAGERWA RUANDA 2233 oder +(250) 788 123 300 E-Mail: secretariat@psf.org.rw E-Mail: info@psf.org.rw P. O. Box: 319 Kigali Ruanda
4	Rwanda Association of Manufacturers (RAM, Ruandischer Verband der Hersteller)	Der RAM ist ein Verband, der sich auf die Verbesserung der Geschäftsmöglichkeiten und des Umfelds für ruandische Hersteller in allen Sektoren konzentriert.	Makuza Plaza, Stadtzentrum Kigali-Ruanda 0783255622



Tabelle 12: Liste der Verbände und Institutionen (Forts.)

Nr.	Sektor/Verband	Interviews	Antwortbereitschaft
5	Rwanda Hospitality Association (RHA, Ruandischer Gastgewerbeverband)	RHA ist eine Vereinigung von Hotels, Bars und Restaurants. RHA kann Informationen über die potenziellen Abnehmer im Gastgewerbe liefern.	+250 788304524 info@rha.rw rwandahospitalityassociation@gmail.com Ruanda, Kigali, Gishushu, KG 8 Avenue N.6 M&M Plaza 5. Etage
6	Coffee Exporters and Processors Association of Rwanda (CEPAR, Verband der Kaffeexporteure und -verarbeiter Ruandas)	CEPAR vertritt die wirtschaftlichen und sozialen Interessen der Kaffeebauern durch aktive Beteiligung an politischen Fragen, die den Kaffeesektor in Ruanda betreffen.	KK 530 st, Kigali-Ruanda +250788301122 +250788444960 info@ceparwanda.org
7	Sonderwirtschaftszonen (SWZ, Special Economic Zones) in Ruanda	Sonderwirtschaftszonen werden ausgewiesen und entwickelt, um verschiedene Arten von Industrien unterzubringen, darunter schwere und leichte Fertigungsindustrien und Großverbraucher-Industrieanlagen.	BP 1321 Kigali Ruanda 4. Etage, Hauptgebäude, PEZ Commercial Center Rwanda Development Board P. O. Box 6239, Kigali, Ruanda Gishushu, Nyarutarama Rd. KG 220 Street, Kigali info@rdb.rw , www.rdb.rw
8	Rwanda Mountain Tea Ltd.	Rwanda Mountain Tea Ltd. ist der führende einheimische private Investor in Teefabriken und -plantagen und verwaltet 8 Teeplantagen.	Kigali, Street KN 4, Gebäude Nr. 26 +250 788 313 901 www.rwandamountaintea.com
9	Rwanda Housing Authority (RHA, Wohnungsbehörde Ruanda)	Die RHA ist zuständig für die Planung, Organisation und Leitung der ländlichen und städtischen Besiedlung, des öffentlichen Hochbaus, des erschwinglichen Wohnungsbaus, der Verwaltung öffentlicher Büroräume und staatlicher Vermögenswerte sowie der Regulierung der Bauindustrie.	KG 546 St, Kigali P. O. Box: 2469 info@rha.gov.rw www.rha.gov.rw
10	National Agricultural Export Development Board (NAEB, Nationale Behörde für die Entwicklung des Agrarexports)	Die NAEB bietet zuverlässige Marktinformationen, praktische Ratschläge und Geschäftsinstrumente, um ruandische Unternehmen auf den globalen Märkten zu unterstützen. Sie arbeitet mit Tee-, Kaffee- und Gartenbauunternehmen zusammen und verfügt über eine Liste der Namen und Kontakte.	MAGERWA Street / KK 6 AV info@naeb.gov.rw naeb.gov.rw
11	Rwanda Association of Real Estate Brokers (RWAREB, Ruandischer Verband der Immobilienmakler)	Der RWAREB ist eine Dachorganisation von Immobilienagenturen und -maklern und Verkäufern in Ruanda sowie anderen Organisationen, die ein wesentliches Interesse an der Erbringung von Immobilienagentur- und -maklerdiensten haben. Hier finden Sie Informationen und Kontakte zu Geschäftsgebäuden/Einkaufszentren, Grundstücken usw.	CHIC building 2nd Floor Kigali-Ruanda Tel.: +250 788 305 272 +250 788 305 272 +250 788 303 924 info@chamberofcommerce.rw www.chamberofcommerce.rw/ real-estate-brokers-rwareb

Quelle: Zusammenstellung des Autors von den genannten Websites, INENSUS GmbH, 2022

5.5 Herausforderungen und Chancen für internationale Akteure

Die Herausforderungen und Chancen, mit denen die Solarbranche für den Eigenbedarf in Ruanda konfrontiert wird, können in die Kategorien Vorschriften, Netz, Projektfinanzierung, Marketing sowie Beschaffung und Logistik unterteilt werden:

Vorschriften

Herausforderungen:

- Die unklaren Vorschriften für PV-Anlagen für den Eigenbedarf, insbesondere die maximale Installationskapazität, sind das größte Hindernis für die Entwicklung weiterer Projekte. Es gibt derzeit keine spezifischen Vorschriften für mittlere und große Anlagen für den Eigenbedarf. Entwickler von Solaranlagen haben sich aufgrund dieser Einschränkung besorgt über die Ausweitung des Geschäfts geäußert.
- Der gesetzliche Rahmen fördert keine privaten Stromabnahmevereinbarungen, und das Modell des Systemleasings wäre am ehesten für Solar-PV-Projekte für den Eigenbedarf geeignet.

Chancen:

- Im Jahr 2021 unterstützten die Interessengruppen des Energiesektors RURA bei der Ausarbeitung eines Verordnungsentwurfs für die Photovoltaik für den Eigenbedarf, der klare Rahmenbedingungen und Leitlinien sowie weitere Bestimmungen zur Kontrolle des Betriebs und zur Verringerung von Schwierigkeiten bei der Umsetzung und beim Betrieb enthält. Nach Angaben der RURA wird diese Verordnung derzeit intern geprüft, muss aber noch fertiggestellt werden. Es wird

allgemein erwartet, dass nach der Verabschiedung der Verordnung der ruandische Markt für Solarenergie für den Eigenbedarf einen erheblichen Investitionsschub erfahren wird.

Netz

Herausforderungen:

- Mittlere und große Industrieanlagen, die eine bessere Zielgruppe für gewerbliche und industrielle Photovoltaik für den Eigenbedarf sind, haben sehr niedrige Tarife, die mit den Stromgestehungskosten der Solarenergie konkurrieren, was private Energieinvestoren entmutigt.
- Gegenwärtig gibt es im Netz einen Überschuss an Strom im Vergleich zum Verbrauch, was den nationalen Bedarf an Solaranlagen für den Eigenbedarf weniger dringlich macht. Dies könnte sich auf die Vorschriften und den regulatorischen Rahmen auswirken. Es scheint einen Wettbewerb zwischen PV-Projekten für den Eigenbedarf und dem Versorgungsunternehmen zu geben.
- Ruanda verfügt über einen großen Anteil an erneuerbaren Energien aus Wasserkraft, was es schwierig macht, die Idee einer sauberen Energiewende durch PV für den Eigenbedarf zu präsentieren.

Chancen:

- Wie bereits in früheren Kapiteln erwähnt, sind die Stromtarife in Ruanda im Allgemeinen höher als in anderen Ländern, was theoretisch eine Möglichkeit für Solar-PV-Projekte für den Eigenbedarf darstellt. In einigen Fällen, z. B. bei Geschäftsgebäuden, sind die Tarife trotzdem sehr attraktiv für Solarprojekte für den Eigenbedarf.

- Da das Stromnetz vergleichsweise stabil ist und keine größeren Systemprobleme aufweist, sind netzgekoppelte PV-Solaranlagen für den Eigenbedarf sehr gut umsetzbar. Dadurch werden potenzielle Ausfallrisiken und Betriebsverluste minimiert.

Projektfinanzierung

Herausforderungen:

- Die Errichtung mittelgroßer oder großer Solarstromanlagen für den Eigenbedarf ist kapitalintensiv, verbunden mit langen Amortisationszeiten und hohen Kosten für die Beschaffung von Finanzmitteln für diese Projekte, insbesondere für die Frühphasenfinanzierung der Projektentwicklung.
- Die Abnehmer ziehen es vor, in der Landeswährung (RWF) zu zahlen.
- Es ist schwierig, Gelder von Investoren für kleine PV-Projekte für den Eigenbedarf zu erhalten.

Chancen:

- Es gibt seit kurzem Programme zur Beschleunigung der Finanzierung von Solarprojekten für den Eigenbedarf durch gemischte Finanzierung, d.h. durch Fremd- und Eigenkapital sowie Zuschüsse im Rahmen von Subventionsprogrammen der Regierung und von Entwicklungspartnern. Zu diesen Einrichtungen gehören der Renewable Energy Fund (BRD), das Kigali International Finance Centre, GET.Invest (Cogebanque, Bank of Africa- BOA), Rwanda Green Fund (FONERWA), ENDEV, Green Climate Fund (GCF), Energy, Environment and Climate Change Pillar Initiative (Equity Bank) usw.

Sensibilisierung

Herausforderungen:

- 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.

Beschaffung und Logistik

Herausforderungen:

- In Anbetracht der geografischen Lage Ruandas ist es wichtig zu wissen, dass Lieferungen zwei Wochen bis einen Monat länger dauern können als z. B. im benachbarten Tansania.
- Im Allgemeinen ist die Größe und Anzahl der geplanten PV-Projekte für den Eigenbedarf gering, was die Beschaffung schwieriger macht als bei Großprojekten.
- Da die Beschaffungsverfahren recht gut durchgesetzt sind, können sich Fälle, in denen eine Überprüfung vorgenommen werden muss, um in den Genuss von Zollermäßigungen zu kommen, als bürokratisch erweisen, was die Projektdurchführung verzögert.

Politische Stabilität und Unterstützung durch die Regierung

Chancen:

- Ruanda ist ein sehr sicherer und stabiler Wirtschaftsstandort, und die Regierung unterstützt generell ausländische Investitionen, insbesondere im Energiebereich. Ruanda ist, wie die bestehenden Projekte zeigen, für kleine, mittlere und große Energieinvestitionen geeignet.
- Die Energienachfrage steigt rapide an, was vor allem auf den strategischen Entwicklungsplan der Regierung zurückzuführen ist, der spezielle Industriezonen vorsieht, die die Installation großer Fabriken erleichtern. In diesen Industriezonen finden sich viele potenzielle Abnehmer.

5.6 Empfehlungen für den Markteintritt

Wir ermutigen deutsche Unternehmen, die folgenden Empfehlungen für den Markteintritt zu befolgen:

- Deutsche Unternehmen können sich direkt an den RDB wenden, um Solarunternehmen zu registrieren. Dies kann online erfolgen. Der RDB hilft auch bei der Beschaffung der notwendigen Zertifikate, wie z. B. des Investitionszertifikats und der Umweltverträglichkeitsprüfung (falls erforderlich).
- Wir empfehlen deutschen Unternehmen, entweder ihr Unternehmen registrieren zu lassen und ein Team in Ruanda zu haben oder bei der Projektumsetzung eng mit lokalen Partnern zusammenzuarbeiten. Die Kontaktaufnahme mit potenziellen Abnehmern sowie die Interaktion mit öffentlichen Institutionen erfordern regelmäßige und konsequente persönliche Treffen. Dies wird dazu beitragen, die Geschäftsentwicklung zu beschleunigen und mehr Vertrauen bei potenziellen Kunden aufzubauen.
- Wir empfehlen den deutschen Unternehmen, die bereits über Erfahrungen in Ostafrika verfügen, Präsentationen/Pitches mit Fallstudien ihrer bestehenden Projekte vorzubereiten, die für die Vorstellung dieser Projekte genutzt werden können. Die meisten Abnehmer teilen die Sorge, ob Solarsysteme für gewerbliche und industrielle Anwendungen tatsächlich funktionieren, wo die Systeme derzeit installiert sind und welchen Nutzen man daraus ziehen kann.
- Wir empfehlen deutschen Unternehmen, sich an den Verband des Privatsektors und an MINICOM zu wenden, um Kontakte zu den verschiedenen Verbänden zu knüpfen, in denen gewerbliche und industrielle Interessengruppen vertreten sind, wie z. B. der ruandische Herstellerverband. Diese Verbände können Kontakte zu potenziellen Abnehmern in verschiedenen Sektoren vermitteln und ihren Mitgliedern auch Informationen über Termine für Treffen und Workshops geben. Über Ruandas Verband des Privatsektors (PSF) werden die Interessen der Investoren gegenüber der Regierung vertreten. Sowohl PSF als auch MINICOM haben sich bereit erklärt, die verschiedenen Mitglieder und Verbände über die Möglichkeiten von PV-Projekten für den Eigenbedarf zu informieren.
- Wir empfehlen den deutschen KMU, der Energy Private Developer's Association beizutreten, die das richtige Forum ist, um nützliche Informationen über die Möglichkeiten im Solar-PV-Geschäft für den Eigenbedarf zu erhalten. In diesem Forum können Unternehmen an Treffen, Workshops und Schulungen mit anderen Akteuren teilnehmen, um das Potenzial für die Entwicklung von PV-Projekten für den Eigenbedarf zu bewerten.
- Wir empfehlen, dass deutsche KMU Finanzierungspakete in ihr Angebot für Abnehmer aufnehmen, da Vorabinvestitionen eines der Haupthindernisse für die Entwicklung von PV-Projekten für den Eigenbedarf in Ruanda sind.

Dies kann auch eine Gelegenheit für eine Partnerschaft bieten, bei der deutsche KMU die Investitionen und die beste Qualitätstechnologie bereitstellen, während lokale Partner die Installation, den Betrieb und die Wartung übernehmen. Diese lokalen Unternehmen haben ein besseres Verständnis für Marketing, Bräuche und lokale Installationstechniker und können den Betrieb und die Wartung der Systeme durchführen. Einige dieser Unternehmen verfügen bereits über ein Portfolio unerschlossener Projekte, denen es an Finanzmitteln fehlt, die aber durch eine Partnerschaft mit potenziellen deutschen Investoren beschafft werden könnten. Einige der lokalen PV-Entwickler haben zuverlässige Erfahrungen mit dem Bau und der Verwaltung solcher Projekte. Einzelheiten zu einigen dieser Unternehmen finden Sie in diesem Bericht oder über die Energy Private Developers Association. Einige dieser Unternehmen haben bereits ihr Interesse an einer möglichen Partnerschaft mit deutschen KMU für PV-Projekte für den Eigenbedarf bekundet.

- Wir empfehlen, dass deutsche KMU zusätzliche Finanzierungsmechanismen wie Subventionen, Zuschüsse und Emissionsgutschriften prüfen, um die Entwicklung von PV-Projekten für den Eigenbedarf zu erleichtern. Wir empfehlen Gespräche mit dem Kigali International Finance Centre, mit GET.invest (Cogebanque, Bank of Africa-BOA), Rwanda Green Fund (FONERWA), ENDEV, Green Climate Fund (GCF), Energy, Environment sowie mit der Climate Change Pillar Initiative (Equity Bank).
- Wir empfehlen ebenfalls den deutschen KMU, an den Foren des Infrastrukturministeriums teilzunehmen, in denen Energieprojekte, die Politik und andere Themen wie Steuerbefreiungen für erneuerbare Energien diskutiert werden, bevor sie umgesetzt werden. Um zu dieser Art von Foren eingeladen zu werden, sollten deutsche

Unternehmen eine Beziehung zur Energy Private Developers Association (EPD) aufbauen und ihr beitreten, was ebenfalls eine zusätzliche Bekanntheit und weitere Marktinformationen mit sich bringt. Die Mitglieder der EPD werden in der Regel vom Ministerium zu den Foren eingeladen.

- Der Markt für Solaranlagen für den Eigenbedarf ist durch die 50-kWp-Verordnung eingeschränkt, auch wenn diese derzeit überarbeitet wird. Wir empfehlen deutschen Unternehmen daher, eine Strategie zu verfolgen, mit der sie sich an mehrere Interessenten wenden. Des Weiteren sollten Projekte gebündelt werden, um zu wachsen. Systeme können modular aufgebaut werden, um eine Skalierung zu ermöglichen, sobald die anstehenden Verordnungen Installationen über 50 kWp ausdrücklich erlauben. Wir empfehlen ebenfalls deutschen KMU, den Prozess der Einführung potenzieller Projekte zu beschleunigen, da es bereits eine Reihe von Wettbewerbern auf dem Markt gibt.
- Da Ruanda ein Binnenland ist, empfehlen wir interessierten deutschen KMU, bei der Logistik und Beschaffung strategisch vorzugehen, um die Verschiffung und den Transport von Massengütern zu optimieren. Die Vorlaufzeit für die Projektumsetzung beträgt etwa drei bis sechs Monate, die Logistik kann etwa 75 Prozent der Zeit in Anspruch nehmen.
- Wir empfehlen deutschen Unternehmen, eine Beziehung zu den relevanten Regierungsinstitutionen wie RURA, REG und MININFRA aufzubauen, um über neue Entwicklungen im Bereich der Photovoltaik für den Eigenbedarf in Ruanda auf dem Laufenden zu sein. Dies kann durch den Beitritt zum EPD-Dachverband und die Teilnahme an den Foren der technischen Arbeitsgruppe Energie geschehen. Sie können die zuständigen Ämter jederzeit aufsuchen, da die Regierung bei den meisten Ämtern eine Politik der offenen Tür verfolgt.

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

ALSF. (2022). Abgerufen am 24. November 2022 von PPP Country Profile – Rwanda:

<https://www.alsf.int/countries/pdf/dAaQVa8s.pdf>

Bimenyimana S, A. G. (2018). *The State of the Power Sector in Rwanda: A Progressive Sector With Ambitious Targets*. *Front. Energy Res.* 6:68. Abgerufen am 24. November 2022 von

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenrg.2018.00068/full#B32>

BTI Transformation Index. (2022). Abgerufen am 24. November 2022 von Rwanda Country Report 2022:

<https://bti-project.org/en/reports/country-report/RWA>

Cyiza, T. (25. Juni 2019). *Why There Are Less Power Outages In Rwanda Compared To Region*. *TheChronicles*.

Abgerufen am 24. November 2022 von <https://www.chronicles.rw/2019/06/25/why-there-are-less-power-outages-in-rwanda-compared-to-region>

Export.gov. (7. November 2019). Abgerufen am 23. November 2022 von Rwanda – Market Overview:

https://www.export.gov/article?series=a0pt0000000PB09AAG&type=Country Commercial_kav

Federal Foreign Office. (18. Juni 2020). Abgerufen am 24. November 2022 von Germany and Rwanda: Bilateral relations:

<https://www.auswaertiges-amt.de/en/aussenpolitik/laenderinformationen/ruanda-node/rwanda/233806>

Global Trade Alert. (8. Februar 2021). Abgerufen am 24. November 2022 von Rwanda: *Law on Investment Promotion and Facilitation*:

<https://www.globaltradealert.org/intervention/84951/fdi-treatment-and-operations-nes/rwanda-law-on-investment-promotion-and-facilitation#:~:text=Global%20Trade%20Alert,-GLOBAL%20DYNAMICS&text=On%208%20February%202021%2C%20the,investment%20certificates%20w>

Government of Rwanda. (2022). Abgerufen am 23. November 2022 von Social Transformation:

<https://www.gov.rw/highlights/social-transformation>

HKTDC Research. (14. Oktober 2019). *Section 4: Regulations & Tax Incentives in Rwanda*. Abgerufen am

24. November 2022 von Guide and Resources – Manufacturing Guides - Rwanda:

<https://research.hktdc.com/en/article/MzU3MTcxNDQy>

International Trade Administration. (2022). Abgerufen am 23. November 2022 von Rwanda Country

Commercial Guide: <https://www.trade.gov/rwanda-country-commercial-guide>

MINAGRI. (2020). Annual Report 2019–2020.

MINAGRI. (2022). Abgerufen am 24. November 2022 von Rwanda's tea scoops regional best awards:

<https://www.minagri.gov.rw/updates/news-details/rwanda-s-tea-scoops-regional-best-awards>

MINICOM. (2013). Abgerufen am 24. November 2022 von Rwanda Private Sector Development Strategy 2013–18: <https://rwandatrade.rw/media/2013-18%20MINICOM%20Private%20Sector%20Development%20Strategy.pdf>

MININFRA. (September 2018). Abgerufen am 24. November 2022 von Energy Sector Strategic Plan: https://www.reg.rw/fileadmin/user_upload/Final_ESSP.pdf

MININFRA. (5. November 2019). Abgerufen am 24. November 2022 von Rwanda targets 60% of Renewable Resources by 2030, permanent Secretary Uwase Patricie: <https://www.mininfra.gov.rw/updates/news-details/rwanda-targets-60-of-renewable-resources-by-2030-permanent-secretary-uwase-patricie>

NARUC. (2021). Approaches to Captive Power Regulation. USAID. Abgerufen am 24. November 2022 von https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00XS8H.pdf

OECD. (2022). Abgerufen am 23. November 2022 von Rwanda Country Profile: <https://oec.world/en/profile/country/rwa#:~:text=Yearly%20Trade,-%23permalink%20to%20section&text=In%202020%2C%20Rwanda%20exported%20a,to%20%24902M%20in%202020>

Partnership in Action. (2022). Abgerufen am 24. November 2022 von Rwanda: <https://pia.ndcpartnership.org/country-stories/rwanda>

Power Africa. (11. Juni 2020). *Local Commercial Lending for Commercial and Industrial Solar PV in Rwanda.* Abgerufen am 24. November 2022 von Climate Links.

PSF. (2020). Business Directory.

RDB. (2022). Abgerufen am 23. November 2022 von One Stop Centre: <https://rdb.rw/one-stop-centre>

RDB. (2022). Abgerufen am 24. November 2022 von Energy Targets: <https://rdb.rw/investment-opportunities/energy/#tab-1-2>

RDB. (2022). Abgerufen am 24. November 2022 von Investment Incentives: <https://rdb.rw/renewable-enrgy/#tab-1-4>

RDB. (2022). Abgerufen am 24. November 2022 von Coffee sector: <https://rdb.rw/export/export/products-directory/coffee-sector>

REG. (2020). Abgerufen am 23. November 2022 von Electricity tariffs: <https://www.reg.rw/customer-service/tariffs>

REG. (Juni 2021). Abgerufen am 24. November 2022 von Rwanda Transmission Master Plan 2020–2028: https://www.reg.rw/fileadmin/user_upload/Rwanda_Transmission_Master_Plan_2020_-_2028.pdf

REG. (2021). Least Cost Power Development Plan (LCPDP) 2020–2040.

REG. (2022). Abgerufen am 24. November 2022 von What we do – Generation: <https://www.reg.rw/what-we-do/generation/#:~:text=Currently%2C%20the%20total%20installed%20capacity,MW%20from%20different%20power%20plants>

REG. (18. Mai 2022). Abgerufen am 24. November 2022 von Projects to increase electricity generation capacity and access by 2024: <https://www.reg.rw/media-center/news-details/news/projects-to-increase-electricity-generation-capacity-and-access-by-2024>

REG. (2022). Abgerufen am 24. November 2022 von Policies and regulations: <https://www.reg.rw/public-information/policies-regulations/?itemPerPage=30&cHash=bbcd8c8df2734436c5e43ceae9c27b6e>

REG. (2022). Abgerufen am 24. November 2022 von What we do – Distribution: <https://www.reg.rw/what-we-do/distribution>

REG. (2022). Abgerufen am 24. November 2022 von What we Do – Investments – Incentives: <https://www.reg.rw/what-we-do/investments/incentives>

REG. (2022). Abgerufen am 24. November 2022 von Power Plant: <http://www.reg.rw/what-we-do/generation/power-plant>

RURA. (9. Februar 2012). Abgerufen am 24. November 2022 von Regulations on Rwanda Renewable Energy Feed In Tariff: https://www.reg.rw/fileadmin/user_upload/REGULATIONS_ON_FEED_TARIFFS_HYDRO_POWER_PLANTS.pdf

RURA. (2019). Abgerufen am 23. November 2022 von Simplified Licensing Regulations: https://www.reg.rw/fileadmin/user_upload/RURA-Simplified_Licensing_Regulations_FINAL_APPROVED.pdf

RURA. (2022). (I. GmbH, Interviewer)

Rwandafresh. (2022). Abgerufen am 24. November 2022 von <https://naeb.gov.rw/index.php?id=53>

SEforAll. (2020). Abgerufen am 24. November 2022 von Energizing Finance: *Understanding the Landscape*: <https://www.seforall.org/system/files/2020-12/EF-2020-UL-Rwanda-SEforALL.pdf>

Statista. (2022). Abgerufen am 23. November 2022 von Economy – Rwanda: <https://www.statista.com/outlook/co/economy/rwanda>

The World Bank. (2019). Abgerufen am 24. November 2022 von Country Brief Rwanda:
<https://olc.worldbank.org/system/files/133963-BRI-PUBLIC-23-1-2019-12-26-0-CountryBriefRwanda.pdf>

The World Bank. (2020). Abgerufen am 23. November 2022 von Global Solar Atlas 2.0:
<https://solargis.com/maps-and-gis-data/download/rwanda>

The World Bank. (2022). Abgerufen am 23. November 2022 von Poverty & Equity Brief:
https://databankfiles.worldbank.org/public/ddpext_download/poverty/987B9C90-CB9F-4D93-AE8C-750588BF00QA/current/Global_POVEQ_RWA.pdf

The World Bank. (2022). Abgerufen am 23. November 2022 von National accounts data:
<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>

The World Bank. (2022). Rwanda Economic Update.

Trading Economics. (2022). Abgerufen am 24. November 2022 von Rwanda – *International Tourism, Number of Arrivals*: <https://tradingeconomics.com/rwanda/international-tourism-number-of-arrivals-wb-data.html>

WorldAtlas. (2022). Abgerufen am 23. November 2022 von WorldAtlas:
<https://www.worldatlas.com/maps/rwanda>

8. Anhang

8.1 Kraftwerke und Anteil der erneuerbaren Energien in Ruanda

Tabelle 13: Kraftwerke und Anteil der erneuerbaren Energien in Ruanda

Nr.	Netzgekoppelt/Netzunabhängig	Installierte Leistung (w)	Eigentumsverhältnis	Jahr	
Erneuerbare Energie (Zwischensumme)		135,478			
Anteil der erneuerbaren Energien an der Gesamterzeugung in %		56,199			
Wasserkraft					
1	Ntaruka	Netzgekoppelt	11,250	REG/Regierung Ruandas	1959
2	Mukungwa I	Netzgekoppelt	12,000	REG/Regierung Ruandas	1982
3	Nyabarongo I	Netzgekoppelt	28,000	REG/Regierung Ruandas	2014
4	Gisenyi	Netzgekoppelt	1,700	PRIME ENERGY LTD/PPP	1957
5	Gihira	Netzgekoppelt	1,800	RMT LTD/PPP	1984
6	Murunda	Netzgekoppelt	0,100	REPRO LTD/unabhängiger Stromerzeuger	2010
7	Rukarara I	Netzgekoppelt	9,000	NGALI ENERGY LTD/PPP	2010
8	Agatobwe	Netzunabhängig	0,390	CARERA-EDERER/ unabhängiger Stromerzeuger	2010
9	Janja	Netzgekoppelt	0,200	RWANDA ENERGY UK LTD/PPP	2012
10	Rugezi	Netzgekoppelt	2,600	RMT LTD/PPP	2011
11	Keya	Netzgekoppelt	2,200	ENERGICOTEL LTD/PPP	2011
12	Nkora	Netzgekoppelt	0,680	ENERGICOTEL LTD/PPP	2011
13	Mutobo	Netzgekoppelt	0,200	REPRO LTD/unabhängiger Stromerzeuger	2009
14	Mukungwa II	Netzgekoppelt	3,600	PRIME ENERGY LTD/PPP	2013
15	Nyabahanga I	Netzgekoppelt	0,200	REG/GOR	2012
16	Cyimbili	Netzgekoppelt	0,300	ENERGICOTEL LTD/PPP	2011
17	Mazimeru	Netzgekoppelt	0,500	ENNY LTD /unabhängiger Stromerzeuger	2012
18	Nyamyotsi II	Netzgekoppelt	0,100	ENERGICOTEL LTD/PPP	2011
19	Nyirabuhom- bohombo	Netzunabhängig	0,650	RWANDA ENERGY UK LTD/PPP	2013
20	Nyamyotsi I	Netzgekoppelt	0,100	ENERGICOTEL LTD/PPP	2011
21	Nshili I	Netzgekoppelt	0,400	REG/GoR	2012
22	Gashashi	Netzgekoppelt	0,280	PRIME ENERGY LTD/PPP	2013
23	Musarara	Netzgekoppelt	0,400	AMAHORO ENERGY LTD/unabhängiger Stromerzeuger	2013
24	Rukarara II	Netzgekoppelt	2,200	PRIME ENERGY LTD/PPP	2013
25	Giciye I	Netzgekoppelt	4,000	RMT LTD/unabhängiger Stromerzeuger	2013
26	Giciye II	Netzgekoppelt	4,000	RMT LTD/unabhängiger Stromerzeuger	2016



Tabelle 13: Kraftwerke und Anteil der erneuerbaren Energien in Ruanda (Forts.)

Nr.		Netzgekoppelt/Netzunabhängig	Installierte Leistung (w)	Eigentumsverhältnis	Jahr
27	Gaseke	Netzgekoppelt	0,500	NOVEL ENERGY LTD/ unabhängiger Stromerzeuger	2017
28	Rwaza-Muko	Netzgekoppelt	2,600	Rwaza-Muko SPV	2018
29	Ruzizi I	Netzgekoppelt	4,100	SNEL/unabhängiger Stromerzeuger	1959
30	Ruzizi II	Netzgekoppelt	12,000	SNELAC/PPP	1989
31	Rukarara V & Mushishito	Netzgekoppelt	5,000	REFAD	2019
32	Kigasa	Netzgekoppelt	0,272	LED Solutions	2020
33	Nyirantaruko	Netzgekoppelt	1,840	Nyirantaruko Hydropower Ltd	2020
34	Rubagabaga	Netzgekoppelt	0,450		2019
35	Mukugu Pico Kraftwerk	Netzunabhängig	0,016	Übergabe an REG im Januar 2020	2020
36	Giciye III	Netzgekoppelt	9,800	RMT-Energy Development Ltd	2020
Wasserkraft gesamt			123,428		
Solarenergie					
37	Jali	Netzgekoppelt	0,250	MAINZ/unabhängiger Stromerzeuger	2007
38	GigaWatt/ Rwamagana	Netzgekoppelt	8,500	GIGAWATT GLOBAL/ unabhängiger Stromerzeuger	2013
39	Nasho Solar	Netzgekoppelt	3,300	REG/Regierung Ruandas	2017
Solarenergie gesamt			12,050		
Nicht-erneuerbare Energie (Zwischensumme)			103,590		
Nicht-erneuerbare Energie in % der Gesamterzeugung			42,971		
Wärmeleistung					
40	Jabana I	Netzgekoppelt	7,800	REG/Regierung Ruandas	2004
41	Gishoma	Netzgekoppelt	15,000	REG/Regierung Ruandas	2016
42	Hakan PTP	Netzgekoppelt	35,000	REG/Regierung Ruandas	2021
43	SoEnergy LTD (SEZ)	Netzgekoppelt	10,000	SoEnergy/unabhängiger Stromerzeuger	2017
44	SoEnergy LTD (MUKUNGWA)	Netzgekoppelt	10,000	SoEnergy/unabhängiger Stromerzeuger	2017
45	Jabana II	Netzgekoppelt	21,000	REG/Regierung Ruandas	2009
46	SoEnergy LTD (Birembo)	Netzgekoppelt	10,000	SoEnergy/unabhängiger Stromerzeuger	2017
47	KP I	Netzgekoppelt	3,600	SYMBION POWER/PPP	2009
48	Kibuye Gaz Methan	Netzgekoppelt	26,190	KIVUWATT LTD/ unabhängiger Stromerzeuger	2015

Quelle: REG, 2022

