



# ANGOLA

## Dezentrale Stromversorgung mit erneuerbaren Energien

Zielmarktanalyse 2023 mit Profilen der Marktakteure

[www.german-energy-solutions.de](http://www.german-energy-solutions.de)

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## **Impressum**

### **Herausgeber**

Delegation der Deutschen Wirtschaft in Angola  
Via S10, Condomínio Belas Business Park,  
Torre Cuanza Sul - 404, Talatona  
Luanda - Angola  
Telefon: +244 225 300 905  
E-Mail: [info@angola.ahk.de](mailto:info@angola.ahk.de)  
Internet: [www.angola.ahk.de](http://www.angola.ahk.de)

### **Kontaktpersonen**

Alda Manuel  
Vandré Spellmeier

### **Stand**

August 2023

### **Gestaltung und Produktion**

Alda Manuel

### **Bildnachweis**

Delegation der Deutschen Wirtschaft in Angola

### **Redaktion**

Alda Manuel

### **Urheberrecht**

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Herausgebers.

### **Haftungsausschluss**

Sämtliche Inhalte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Für Schäden materieller oder immaterieller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen unmittelbar oder mittelbar verursacht werden, haftet der Herausgeber nicht, sofern ihm nicht nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden zur Last gelegt werden kann.

# Inhaltsverzeichnis

I. Tabellenverzeichnis .....	ii
II. Abbildungsverzeichnis .....	ii
III. Abkürzungen .....	ii
IV. Währungsumrechnung .....	iii
V. Energieeinheiten .....	iii
Zusammenfassung .....	1
1. Kurze Einstimmung auf das Land .....	2
1.1 Politische Situation .....	2
1.2 Wirtschaftliche Entwicklung .....	2
1.3 Wirtschaftliche Beziehungen zu Deutschland .....	3
1.4 Investitionsklima Angola .....	4
1.5 Soziokulturelle Besonderheiten im Umgang mit lokalen Partnern .....	5
2. Marktchancen .....	5
3. Zielgruppe in der deutschen Energiebranche .....	7
4. Potenzielle Partner und Wettbewerbsumfeld .....	8
5. Technische Lösungsansätze .....	10
5.1 Projekte in der Pipeline bis 2027 .....	13
5.2 Referenzprojekte im Zielland .....	14
6. Relevante (themenbezogene) rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen .....	16
6.1 Förderprogramme und steuerliche Anreize .....	16
6.2 Öffentliche Vergabeverfahren und Ausschreibungen .....	19
6.3 Netzanschlussbedingungen und Genehmigungsverfahren .....	19
6.4 Energietarif und Regulierung .....	21
6.5 Konzessionen .....	24
6.6 Lizenzen .....	24
6.7 Herausforderungen des Marktes .....	24
6.8 Qualifizierte Arbeitskräfte .....	24
7. Markteintrittsstrategien und Risiken .....	25
8. Schlussbetrachtung inkl. SWOT-Analyse .....	27
Profil der Marktakteure .....	28
Quellenverzeichnis .....	34

# I. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht über Angolas Wirtschaft .....	3
Tabelle 2: Standort und Merkmale der hybriden Mini-Netze. ....	11
Tabelle 3: Upcoming-Projekte.....	14
Tabelle 4: Technische Merkmale.....	15
Tabelle 5: Zusammenfassung der Stromerzeugungsprojekte.....	16
Tabelle 6: Liste der in Angola vertretenen multilateralen und bilateralen Institutionen (Geber). ....	18
Tabelle 7: Geltende Tarife in Angola, nach Kategorie. ....	22
Tabelle 8: Die wichtigsten Rechtsinstrumente im Energiesektor. ....	23
Tabelle 9: SWOT-Analyse des dezentralisierten Marktes.....	27

# II. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: (a) Karte von Angola und seinen Provinzen und (b) Lageplan von Angola in Afrika.....	2
Abbildung 2: Deutsche Exporte nach Angola. ....	4
Abbildung 3: Standorte der Mininetze in Angola.....	7
Abbildung 4: Nivellierte Kosten von Wasserkraftprojekten. ....	12

# III. Abkürzungen

<b>AFD</b>	Französische Agentur für Entwicklung
<b>AHK</b>	Delegation der deutschen Industrie und Wirtschaft in Angola
<b>AfDB</b>	Afrikanische Entwicklungsbank
<b>AIPEX</b>	Agentur für private Investitionen und Exportförderung für Angola
<b>ALER</b>	Lusophoner Verein für Erneuerbare Energien
<b>AOA</b>	Angolanischer Kwanza
<b>ASAER</b>	Angolanischer Verein für erneuerbare Energien
<b>CAGR</b>	Compound Annual Growth Rate (Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate)
<b>CAPEX</b>	Investitionsausgaben
<b>CBF</b>	Code für Steuervergünstigungen
<b>CCIA</b>	Angolanische Handels- und Industriekammer
<b>DEG</b>	Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft
<b>DFI</b>	Ausländische Direktinvestitionen
<b>ENDE</b>	Nationale Elektrizitätsverteilungsgesellschaft
<b>EPC</b>	Technik, Beschaffung und Konstruktion
<b>ESEEP</b>	Programm zur Effizienzsteigerung und Erweiterung des Energiesektors
<b>FCBCIA</b>	Verband der bilateralen Industrie- und Handelskammern von Angola
<b>FGC</b>	Kreditgarantiefonds
<b>FNLA</b>	Nationale Front für die Befreiung von Angola
<b>GIS</b>	Geografische Informationssysteme
<b>GTAI</b>	Germany Trade and Invest
<b>HV</b>	Hochspannung

<b>H2-Diplo</b>	Wasserstoff-Diplomatie
<b>IBRD</b>	Internationale Bank für Wiederaufbau und Entwicklung
<b>IFIs</b>	Internationale Finanzinstitutionen
<b>IRSEA</b>	Regulierungsinstitut für Elektrizität und Wasserdienstleistungen
<b>ESI</b>	Elektrizitätsversorgungsindustrie
<b>LTV</b>	Wert auf Lebenszeit
<b>LV</b>	Niederspannung
<b>MAPTSS</b>	Ministerium für öffentliche Verwaltung, Arbeit und soziale Sicherheit
<b>MEP</b>	Minister für Wirtschaft und Planung
<b>MINEA</b>	Ministerium für Energie und Wasser von Angola
<b>MPLA</b>	Bewegung für die Befreiung von Angola
<b>KKMU</b>	Kleinstunternehmen, kleine und mittlere Unternehmen
<b>MV</b>	Mittelspannung
<b>O&amp;M</b>	Betrieb und Wartung
<b>PAC</b>	Kreditförderungsprogramm
<b>PDN</b>	Nationaler Entwicklungsplan
<b>PI</b>	Private Investition
<b>PNFQ</b>	Nationaler Plan für die Ausbildung von Führungskräften
<b>PPA</b>	Stromabnahmevertrag
<b>PRODEL</b>	Elektrizitätsproduktion Öffentliches Unternehmen
<b>PRS</b>	Partei der sozialen Erneuerung
<b>PROPRIV</b>	Privatisierungsprogramm
<b>PV</b>	Fotovoltaik
<b>F&amp;E</b>	Forschung und Entwicklung
<b>RE</b>	Ländliche Elektrifizierung
<b>RET</b>	Technologie für erneuerbare Energien
<b>RNT-EP</b>	Nationales Elektrizitätsübertragungsnetz - Öffentliches Unternehmen
<b>SAPP</b>	Energiepool Südliches Afrika
<b>SEforALL</b>	Nachhaltige Energie für alle
<b>SEP</b>	Elektrisches öffentliches System
<b>SHS</b>	Solaranlage für Zuhause
<b>UNDP</b>	Entwicklungsprogramm der Vereinten Nationen
<b>UNITA</b>	Nationale Union für die vollständige Unabhängigkeit Angolas
<b>USAID</b>	Agentur der Vereinigten Staaten für internationale Entwicklung

## IV. Währungsumrechnung

1 EUR = 903.398 AOA

## V. Energieeinheiten

GW	Gigawatt	Häufig verwendet zur Beschreibung der Erzeugung oder des Lastverbrauchs
MW	Megawatt	Häufig verwendet zur Beschreibung der Erzeugung oder des Lastverbrauchs
MWh	Megawattstunde	Häufig verwendet zur Angabe der Stromerzeugung oder des Stromverbrauchs

---

Wh	Wattstunde	Häufig verwendet zur Angabe der elektrischen Energie (Elektrizität)
kV	Kilovolt	Häufig verwendet zur Angabe, wie viel Strom durch einen Stromkreis geleitet werden kann.

---

# Zusammenfassung

Die Umsetzung dezentraler Energielösungen ist für die wirksame Bewältigung energiebezogener Probleme in Angola von höchster Bedeutung. Betreffend den Zugang zu Energie steht das Land vor großen Herausforderungen, da ein beträchtlicher Teil der Bevölkerung, insbesondere in ländlichen Gebieten, nicht über eine stabile Stromversorgung verfügt. Nichtsdestotrotz verzeichnet der Sektor der erneuerbaren Energien in Angola jedes Jahr stetiges Wachstum, was seinen Wert und seine Fähigkeit, das Energieportfolio des Landes zu verbessern, widerspiegelt.

Es besteht ein substantielles nationales und weltweites Interesse an der Entwicklung und dem Ausbau des Sektors der erneuerbaren Ressourcen, was durch die nachweisliche Verfügbarkeit von erneuerbaren Ressourcen in ausreichender Menge und von hoher Qualität unterstützt wird. Auf institutioneller Ebene ist für diesen Sektor das Ministerium für Energie und Wasser (MINEA), zu dem auch die Nationale Direktion für ländliche Elektrifizierung und erneuerbare Energien gehört, zuständig. Die drei wichtigsten öffentlichen Unternehmen des Sektors sind PRODEL, RNT-EP und ENDE, die für Produktion, Transport und Verteilung zuständig sind. Darüber hinaus reguliert die IRSEA die gesamten Aktivitäten des Energiesektors, sowohl im Bereich der erneuerbaren als auch der nicht erneuerbaren Energien.

Nach Ergebnissen des „Renewable Energy Atlas of Angola“ (2015) verfügt Angola über eine weitreichende theoretische Kapazität von 80,6 GW aus verschiedenen erneuerbaren Energiequellen. Unter ihnen weist Solarenergie mit einer Kapazität von 55 GW das größte Potenzial auf, gefolgt von Wasserkraft mit 18 GW, Windenergie mit 3,9 GW und Biomasse mit 3,7 GW. Angesichts der bereits erwähnten Vielfalt an Quellen und Wasserkraftleistung scheint Angola in einer günstigen Position zu sein, um nicht nur seinen nationalen Energiebedarf zu decken, sondern auch, durch die geplante Verbindung mit dem Southern Africa Energy Pool (SAPP), Energie in die Nachbarländer auszuführen.

Vielversprechend zu beobachten ist, wie viele verschiedene Akteure, darunter Regierungsbehörden, Wirtschaftsunternehmen, Genossenschaften und Organisationen für Finanzentwicklungen, sich aktiv im Energie- und Wassersektor engagieren. Trotz der vorherrschenden wirtschaftlichen Herausforderungen (Anfälligkeit des Bankensektors, Haushaltsbeschränkungen, mangelnde Infrastruktur, Bestechung), mit denen Angola konfrontiert ist, hat die Aufmerksamkeit für den Energiesektor des Landes deutlich zugenommen, da Anstrengungen unternommen werden, um eine Grundlage für ein nachhaltiges Wachstum in absehbarer Zukunft zu schaffen. In Übereinstimmung mit dem Aktionsplan für den Energiesektor in Angola sollen isolierte Systeme in Fällen eingeführt werden, in denen die Entfernung zwischen der Produktionsanlage und dem Verbrauchszentrum zu einem hohen Investitionsbedarf für den Netzausbau führt oder wenn potenzielle Kleinwasserkraftwerke in der Nähe der Gemeinschaft oder netzunabhängige Solarprojekte vorhanden sind. Wichtig ist zu betonen, dass, wenn es um private und ausländische Investitionen geht, AIPEX der erste Ansprechpartner, gefolgt von MINEA, auf dem Markt ist.

# 1. Kurze Einstimmung auf das Land

Angola, an der Atlantikküste des südlichen Afrikas gelegen, ist das siebtgrößte Land Afrikas. Es grenzt an die Republik Kongo, Sambia, Namibia und den Atlantischen Ozean. Mit einer Landfläche von 1.246.700 km<sup>2</sup> ist Angola in 18 Provinzen unterteilt, wobei Cabinda die nördlichste Provinz ist. Die Hauptstadt ist Luanda und wichtige städtische Zentren sind Soyo, Malanje, Lobito, Cabinda, Huambo, Benguela und Lubango.

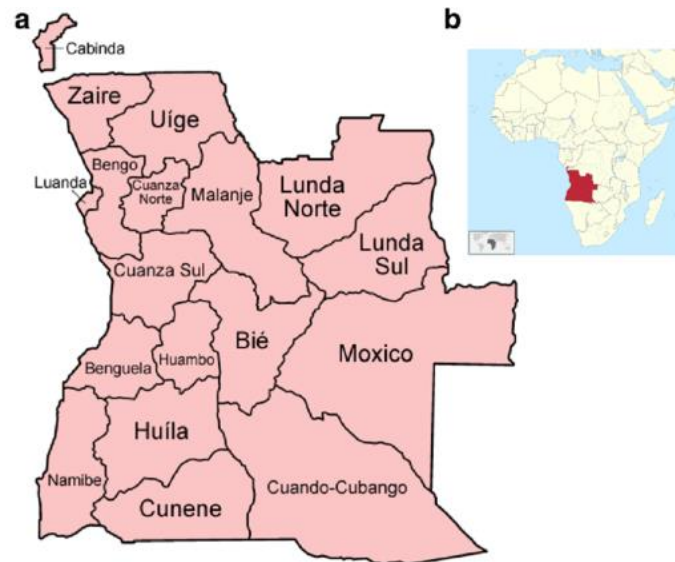


Abbildung 1: (a) Karte von Angola und seinen Provinzen und (b) Lageplan von Angola in Afrika.

Quelle: ResearchGate.

## 1.1 Politische Situation

Angola erlangte 1975 die Unabhängigkeit von Portugal, geriet jedoch schnell in einen Bürgerkrieg, der bis 2002 andauerte. Am 23. August 2017 fanden die zweiten Präsidentschaftswahlen des Landes statt, bei denen João Lourenço als Nachfolger des ehemaligen Präsidenten José Eduardo do Santos von der Partei Bewegung zur Befreiung Angolas (MPLA) zum Präsidenten Angolas gewählt wurde. Die wichtigsten Parteien mit Sitzen in der Legislative waren MPLA, UNITA, Partei der sozialen Erneuerung (PRS) und FNLA. Am 24. August 2022 wurde João Lourenço zum Präsidenten und zur Nationalversammlung für die Legislaturperiode 2022-2026 wiedergewählt.<sup>1</sup>

## 1.2 Wirtschaftliche Entwicklung

Angola ist ein Land mit niedrigem mittlerem Einkommen im südlichen Afrika mit einem prognostizierten Pro-Kopf-Einkommen von 3.300 USD bis Ende 2022, einem BIP von 74 Milliarden USD und einer Bevölkerung von 33 Millionen. Die jährliche Wachstumsrate der Wirtschaft verlangsamte sich im ersten Quartal 2022 auf 0,3 % gegenüber 2,6 % im vierten Quartal 2022. Der Abschwung wurde durch einen stärkeren Rückgang im Energiesektor verursacht, da Wartungsarbeiten im zweiten Quartal die Rohölproduktion reduzierten. Darüber hinaus verlangsamte sich das Wachstum des Nicht-Öl-Sektors, da sich der Produktionsanstieg in Landwirtschaft, Industrie und Dienstleistungssektor verlangsamte.<sup>2</sup>

Die Wirtschaft des Landes wird hauptsächlich von der Kohlenwasserstoffindustrie angetrieben. Die Ölförderung und die damit verbundenen Aktivitäten tragen etwa fünfzig Prozent zum Bruttoinlandsprodukt des Landes, mehr als siebenzig

<sup>1</sup> CNN. "Angolas Regierungspartei verlängert 47-jährige Serie mit Wahlsieg".

<sup>2</sup> Fokus Wirtschaft. "Angola Wirtschaftsprognose".



Prozent zu den Staatseinnahmen und mehr als neunzig Prozent zu den Exporten bei. Angola ist Mitglied der Organisation erdölexportierender Länder (OPEC) und unterliegt deren Ölförderrichtlinien. Das Land produziert rund 1,16 Millionen Barrel Rohöl pro Tag (bpd). Die Ölproduktion Angolas hat die Nigerias (1,02 Millionen bpd im Mai) überholt und macht das Land trotz eines Rückgangs von 1,18 Millionen Barrel pro Tag<sup>3</sup> zum größten Ölproduzenten in Subsahara-Afrika.

Wichtigste Indikatoren	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Bruttoinlandsprodukt, konstante Preise (Veränderung in %)	-5,64	1,09	2,84	3,49	3,66	3,95
Bruttoinlandsprodukt, laufende Preise (USD) Mrd.	57,14	74,79	121,42	117,88	124,10	130,26
Bruttoinlandsprodukt pro Kopf, laufende Preise (USD) Einheiten	1.709,28	2.167,61	3.399,95	3.204,69	3.275,65	3.338,085
Inflation, durchschnittliche Verbraucherpreise (Veränderung in %)	22,28	25,77	21,36	11,69	10,75	9,45
Struktureller gesamtstaatlicher Haushaltssaldo (% des potenziellen BIP)	0,44	2,48	-0,31	-1,05	-2,31	-2,49
Gesamtstaatlicher Bruttoschuldenstand	138,90	86,86	67,05	63,27	59,20	56,71
Leistungsbilanz (in Mrd.)	0,87	8,40	13,39	7,36	3,80	2,57
Saldo der Leistungsbilanz	1,53	11,23	11,03	6,25	3,06	1,97

**Tabelle 1: Übersicht über Angolas Wirtschaft**  
 Quelle: World Economic Outlook Datenbank: April 2023.

### 1.3 Wirtschaftliche Beziehungen zu Deutschland

Die internationale Finanzkrise hat zu einem Rückgang des angolanischen Handels geführt, da der Ölpreis sank und es Liquiditätsprobleme gab. Die Wirtschaft stagnierte und die deutschen Exporte nach Angola gingen von 2008 bis 2010 um ein Drittel zurück, was zu einem Rückgang von 263 Millionen Euro führte.<sup>4</sup> Auch die angolanischen Exporte nach Deutschland litten darunter und fielen von 469 Millionen Euro auf 228 Millionen Euro. Die diplomatischen Beziehungen zwischen Deutschland und Angola können als positiv und freundschaftlich bezeichnet werden. Die Zusammenarbeit zwischen Deutschland und Angola begann im Juli 2011 und umfasst ein breites Spektrum an gemeinsamen Vorhaben. Anschließend wurde die Bilaterale Kommission eingerichtet, die auf Staatssekretärebene und unter Beteiligung mehrerer Ministerien arbeitet.<sup>5</sup>

Die letzte Sitzung dieser Kommission fand im Januar 2020 statt. Die wichtigsten Pfeiler der Zusammenarbeit waren die finanziellen Beziehungen zwischen Energie und Infrastruktur sowie die Verbindungen zwischen Wissenschaft und Kultur. Organisationen wie Euler Hermes und DEG (Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft) haben deutschen Unternehmen, die an Projekten in Angola arbeiten, Kredite bis hin zu Exportgarantien und Finanzierungen des Bundes zur Verfügung gestellt. Die Handelsbeziehungen zwischen Deutschland und Angola sind relativ begrenzt und spiegeln sich in einem Gesamtgeschäftsvolumen von etwa 20 Millionen US-Dollar im Jahr 2019 wider. Im selben Jahr besuchte Angela

<sup>3</sup> Internationale Handelsverwaltung. "Marktübersicht".

<sup>4</sup> Handelsökonomie. "Deutschland exportiert nach Angola".

<sup>5</sup> DW. "Vertiefung der wirtschaftlichen Beziehungen".

Merkel Angola, was einen großen Einfluss auf das Potenzial der bilateralen Beziehungen zwischen beiden Ländern hatte.<sup>6</sup> 2021 nahm Deutschland Gespräche über Wasserstoff mit Angola auf, die 2022 zur Gründung des H2-Diplo, eines diplomatischen Büros für die deutsch-angolanischen Wasserstoffbeziehungen, führten.<sup>7</sup>

Angesichts der deutschen Erfahrung mit diesen Technologien existieren Möglichkeiten der Zusammenarbeit beim Ausbau des Sektors der erneuerbaren Energien in Angola.



Abbildung 2: Deutsche Exporte nach Angola.

Quelle: Trading Economics

## 1.4 Investitionsklima Angola

Die Reformstrategie Angolas ist seit dem Amtsantritt von Präsident João Lourenço im Jahr 2017 konsequent. Seine Regierung hat das angolische Geschäftsklima verbessert und das Land für ausländische Investoren attraktiver gemacht. Angola war in der Lage, die Erweiterte Fondsfazilität des IWF im Dezember 2021 trotz der COVID-19-Pandemie abzuschließen, was zeigt, dass das Land in der Lage ist, an anspruchsvollen fiskalischen und makroökonomischen Reformen festzuhalten und diese durchzuführen.<sup>8</sup> Die Kreditwürdigkeit der Regierung wurde zwischen September 2021 und Anfang 2022 dreimal heraufgestuft. Da die Regierung entschied, das Privatisierungsprogramm (PROPRIV) bis 2026 zu verlängern, werden mehr als dreiundsiebzig Immobilien und Unternehmen in Angola privatisiert.<sup>9</sup> Ziel ist es, Arbeitsplätze und Wirtschaftswachstum zu fördern, indem mehr private Investitionen angezogen werden.

Mit ihrer Agentur für Private Investitionen und Exportförderung (AIPEX) beabsichtigt Angola ausländische Investitionen zu fördern und potenziellen internationalen Investoren den Eintritt in den Markt zu erleichtern. Das Privatisierungsprogramm PROPRIV soll durch ein mehr transparentes und vereinfachtes Erwerbverfahren den Kauf von ehemaligen vom Staat betriebenen Unternehmen ermöglichen. Die mit dem Klimawandel verbundenen Risiken hat die Regierung erkannt und sich verpflichtet, bis 2025 einen Anteil von 70 % an erneuerbaren Energiequellen zu installieren.<sup>10</sup>

<sup>6</sup> NächsteAfrika. "Die Beziehungen zwischen Deutschland und Angola: Ein Schlüssel zur Diversifizierung".

<sup>7</sup> Deutsches Auswärtiges Amt. "Deutschland und Angola: Bilaterale Beziehungen."

<sup>8</sup> Internationaler Währungsfonds. "IWF-Exekutivdirektorium schließt sechste Überprüfung der Erweiterten Fondsfazilität für Angola ab und beendet Artikel IV-Konsultation 2021".

<sup>9</sup> Energie Kapital & Strom. "Angola privatisiert 73 neue Vermögenswerte im Rahmen des erweiterten Propriv-Programms".

<sup>10</sup> MINEA. "Das Stromnetz im Jahr 2025".

## 1.5 Soziokulturelle Besonderheiten im Umgang mit lokalen Partnern

Die Kultur Angolas wurde von den Portugiesen durch den Kolonialismus im 16. und 17. Jahrhundert beeinflusst. Beide Völker haben ein gemeinsames sprachliches und religiöses Erbe mit Portugiesisch als gemeinsame Sprache und das römisch-katholische Christentum als überwiegender Glaube in beiden Ländern. Dennoch wird die angolische Kultur heutzutage von der Bantu-Kultur dominiert. Daher gibt es im Land eine Vielzahl ethnischer Gruppen mit jeweils unterschiedlichen Eigenschaften, Traditionen und einheimischen Dialekten (eigene Sprachen).

In der Anfangsphase jeder neuen Geschäftsbeziehung legen die Angolaner Wert auf eine persönliche, formelle Beziehung, auch zum Umfeld. Es wird empfohlen, sich mit den Interessengruppen zu beraten, um festzustellen, ob sie es vorziehen, per Telefon (z. B. über WhatsApp) kontaktiert zu werden, da der Austausch per Post ineffizient ist. Bei Treffen mit externen Interessengruppen übernimmt der Gastgeber in der Regel die Kosten für Erfrischungen.

## 2. Marktchancen

Der Elektrizitätssektor in Angola steht weiterhin vor Herausforderungen in Bezug auf finanzielle Nachhaltigkeit. Trotz einiger Fortschritte in den letzten Jahren existieren immer noch Probleme bei der Kontrolle des Verbrauchs und der Energieverluste. Stark subventionierte Tarife und Schwierigkeiten bei der Sicherstellung von Bareinnahmen beeinträchtigen die finanzielle Nachhaltigkeit. Bei einer Elektrifizierungsrate von 42,7 % und einem Ziel von 60 % bis 2025<sup>11</sup> ist es dringend erforderlich, dass stark in Übertragungsnetze investiert wird. Die Verbindung zwischen Systemen und Ausbau des Verteilungsnetzes sind für die Erreichung dieses Ziels von entscheidender Bedeutung. Darüber hinaus wird die Entwicklung von netzunabhängigen Projekten eine wichtige Rolle bei der Ausweitung des Zugangs zu Elektrizität spielen, wenn dem Land dezentrale Lösungen angeboten werden. Was die verfügbaren erneuerbaren Ressourcen angeht, so zeigt der „Renewable Energy Atlas of Angola“ (2015), dass das Land über ein diversifiziertes Angebot an erneuerbaren Ressourcen verfügt, das insgesamt 80,6 GW ausmacht, darunter Solarenergie (55 GW), Wasserkraft (18 GW), Windkraft (3,9 GW) und Biomasse (3,7 GW). Diese Vielfalt ermöglicht Angola, die Inlandsnachfrage zu decken und in die Nachbarländer zu exportieren, wobei es vom ‚Southern Africa Power Energy Pool‘ (SAPP) (Stromverbundnetz südliches Afrika) profitiert.

Sowohl die langfristige Strategie Angolas als auch Angola Energy 2025 beinhalten den Nationalen Entwicklungsplan (PDN). Die aktuellen Bemühungen, für den Zeitraum 2018 bis 2022, zielen darauf ab, die Elektrifizierungsrate des Landes von derzeit 36 %<sup>12</sup> auf 60 % bis 2025 zu erhöhen. Die Elektrifizierungsrate in Angola stieg zwischen 2017 und 2021 um 7,5 %, von 36,0 % auf 42,7 %. Von 2017 bis 2021 stieg die Zahl der Verbraucher um 36 %, wobei landesweit 472.000 neue Hausanschlüsse geschaffen wurden. Um mit dem Bevölkerungswachstum von 3,3 % pro Jahr mitzuhalten, müsste ENDE 215.000 neue Anschlüsse pro Jahr installieren, was 12 % aller ENDE-Kunden entspricht, da ENDE derzeit 1.795.000 Kunden bedient.<sup>13</sup> Im Laufe der Jahre ist die Solartechnik billiger geworden, so dass die Stromerzeugung aus Sonnenenergie in Angola wettbewerbsfähiger geworden ist. Der Atlas schätzt, dass mittlere und große Solarprojekte ohne Batterien und mit isolierten Systemen, insbesondere im Osten Angolas, Energiekosten von weniger als 0,2 USD/kWh haben werden, im Vergleich mit Dieselgeneratoren, die für die netzunabhängige Stromerzeugung in ländlichen Gebieten eingesetzt werden. In der Mitte und im Süden des Landes könnten netzgekoppelte Projekte bei 0,15 USD/kWh liegen. Dieselbe Analyse deutet darauf hin, dass, wenn derartige Bemühungen in den ersten drei Jahren zum gleichen Satz wie Dieselprogramme vergütet werden, der Wert der Kosten auf dem Niveau von weniger als 0,1 USD/kWh in den Folgejahren fallen könnte. Solarlösungen sind am kosteneffizientesten, lassen sich schnell installieren und erfordern weniger Betriebs- und Wartungsaufwand.<sup>14</sup>

Während des Prognosezeitraums wird der Strom-EPC-Markt in Angola voraussichtlich mit einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von etwa 2,05 % wachsen. Es wird erwartet, dass der Markt während des Prognosezeitraums

<sup>11</sup> MINEA. "Forum für erneuerbare Energien der Zeitung Expansão"

<sup>12</sup> Ver Angola. "Die Regierung schätzt, dass die Elektrifizierung des Landes bis 2050 72 Prozent erreichen wird".

<sup>13</sup> ENDE

<sup>14</sup> MINEA - "Atlas und nationale Strategie für die neuen erneuerbaren Energien".

von den ehrgeizigen Plänen und Zielen der Regierung für eine rasche Urbanisierung angetrieben wird, die voraussichtlich mehr Strom und ein Übertragungsnetz erfordern werden. EPC-Verträge (Power Engineering, Procurement and Construction) werden in der Regel vom Privatsektor für den Bau von Energieerzeugungsprojekten eingesetzt, insbesondere bei umfangreichen und komplizierten Energieinfrastrukturen. Der Markt ist in Bereiche unterteilt, die auf der Stromerzeugung sowie der Stromübertragung und -verteilung basieren. Der Stromerzeugungsmarkt ist in drei Bereiche unterteilt: Thermal, Wasserkraftwerke und erneuerbare Energien. Mehrere prominente Unternehmen wie die Siemens AG, AEE Power Corporation, Anglo Belgian Corporation, Gesto-Energia S.A. und Isolux Corsan S.A.<sup>15</sup> sind in diesen Bereichen tätig.

Die Wasserkrafterzeugung hat in Angola seit jeher eine dominierende Rolle gespielt. Seit den Anfängen der Stromerzeugung in dem Land hat die Wasserkraft stets den ersten oder zweiten Platz im Energiemix eingenommen. Im Februar 2022 wurden 62 % des nationalen Stroms aus Wasserkraft erzeugt.<sup>16</sup> Angola verfügt über eines der umfangreichsten Wassernetze der Region und hat 47 große Wassereinzugsgebiete, von denen die sieben wichtigsten den größten Teil des Wasserpotenzials des Landes ausmachen (schätzungsweise 86 %). Bei einem durchschnittlichen Jahresniederschlag von 1.060 mm/Jahr, der sich auf das nordöstliche Hochland (1.400 mm/Jahr) konzentriert, liegt das größte Wasserpotenzial im Süden und in den Küstengebieten, wo die trockensten Gebiete liegen (weniger als 500 mm/Jahr).<sup>17</sup>

Die Preise für isolierte Systeme ohne Batterietechnologie werden weiter sinken,<sup>18</sup> weshalb die Regierung bis 2025 die Installation von 100 MW an Solarprojekten anstrebt, was mit einem einzigen Projekt von 285 MW (Biópio 189 MW + Baía Farta 96 MW) von MCA in der Provinz Benguela bereits erreicht wurde.<sup>19</sup> Dieses Szenario deutet darauf hin, dass der Markt schneller als erwartet reift und die Solartechnologien in der Wirtschaft und den Gemeinden positiv aufgenommen werden. Bei der Analyse des Plans zur Elektrifizierung des ländlichen Raums könnten 22 MW an Solar-Photovoltaik-Projekten in Betracht gezogen werden, zusätzlich zu 10 MW in Solardörfern und 10 MW zur Ergänzung des Dieselstroms in Gemeinden mit isolierten PV-Solaranlagen. Mini-Netzlösungen bieten ein überwältigendes Potenzial, da viele Bevölkerungszentren im Süden und Osten Angolas entweder ohne kommerzielle Stromversorgung sind oder auf isolierte Erzeugungs- und Verteilungsdienste angewiesen sind, da ENDE nur einen sehr kleinen Teil des Landes versorgt.

Der Ausbauplan von RNT und ENDE sieht vor, mehrere dieser Bevölkerungszentren miteinander zu verbinden, sofern genügend Mittel zur Verfügung gestellt werden. Diese Gebiete können in den Übergangsjahren, bis Mittel für den Netzausbau zur Verfügung stehen, mit einer Mischung aus großen und kleineren isolierten Netzsystemen versorgt werden. Die 232 Mini-Netzstandorte, die für die NEA in Angola bewertet wurden, sind in Abbildung 3 dargestellt. In Angola wurden bisher nur dreitausend SHS verkauft, weitere dreihundert wurden im Rahmen von Versuchen verkauft. Von SHS bis hin zu PAYGO-Systemen, PV-Kraftwerken und Selbstverbrauchsprogrammen hat der Solarmarkt ein enormes Wachstumspotenzial, sobald eine Regulierung mit Metriken und Anreizen für den privaten Sektor eingeführt wird.

---

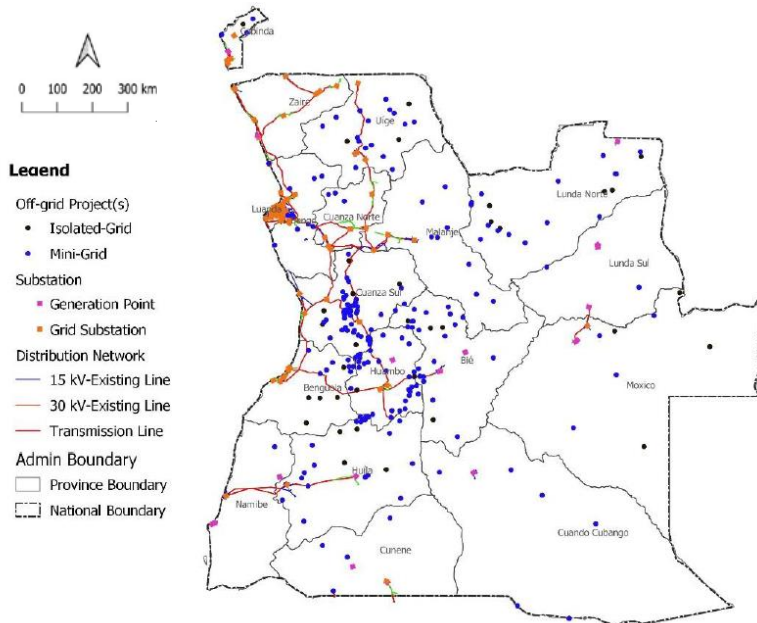
<sup>15</sup> Mordor Intelligence. "Angola power EPC market size & share analysis - Growth trends & Forecasts (2023 - 2028)."

<sup>16</sup> PRODEL, 2022.

<sup>17</sup> MINEA - Atlas, 2015.

<sup>18</sup> SEforALL. Schnellbewertung und Lückenanalyse: ANGOLA.

<sup>19</sup> PV Magazin: "MCA baut erste Solaranlage in Angola".



*Hinweis: Die Geschäftsmodelle von Mini-Netzen können sich je nach verschiedenen Elementen, wie z.B. Finanzstruktur und Betriebsmanagement, erheblich unterscheiden. Es gibt keine Open-Source-Ressource, die die Geschäftsstrategie laufender Initiativen detailliert beschreibt. Dennoch gibt es zwei Ansätze auf dem Markt, bei denen finanzielle Indikatoren die privaten Entwickler antreiben. Im Gegensatz dazu wird bei Gemeinschaftsprojekten das Niveau der erbrachten Dienstleistungen in hohem Maße berücksichtigt. Die Investitionen können aus verschiedenen Kanälen erfolgen und umfassen Zuweisungen aus dem Staatshaushalt, privates Fremd- und Eigenkapital sowie philanthropische Beiträge.*

Stromerzeugung, -übertragung und -verteilung sind die beiden wichtigsten Teilmärkte der angolanischen Strom-EPC-Branche. Thermische, hydroelektrische und erneuerbare Energie sind die drei wichtigsten Teilmärkte des Stromerzeugungsektors. Der Umsatz (in Milliarden US-Dollar) wurde für die Marktgrößenbestimmung und -prognose der einzelnen Branchen verwendet. Der Sektor rechnet bis 2025 mit einer Ergänzung von mehr als 800 Megawatt am Netz. Darüber hinaus haben Namibia und Angola im Jahr 2021 vereinbart, das 600-MW-Wasserkraftwerk Baynes-Damm zukünftig gemeinsam zu errichten. Jedes Land würde 300 MW auf revolvingierender Basis in das Netz einspeisen.<sup>20</sup> Der Privatsektor in Angola beginnt, sich für Agri-Photovoltaik zu interessieren. Sie macht es möglich, ein und dasselbe Stück Land sowohl für die Landwirtschaft als auch für die Erzeugung von Solarstrom zu nutzen. Entwickler kommerzieller und industrieller Solarprojekte sowie Ingenieur-, Beschaffungs- und Bauunternehmen können sich diesen Markt zunutze machen, indem sie photovoltaische (PV) Solarsysteme entwickeln, die mit verschiedenen Kulturen, einschließlich solcher, die im Schatten gedeihen, vereinbar sind.

### 3. Zielgruppe in der deutschen Energiebranche

Netzunabhängige erneuerbare Technologien haben aufgrund ihrer dezentralen Lösungen das Potenzial für ein soziales und wirtschaftliches Wachstum des Energiezugangs durch die Nutzung lokaler Ressourcen auf allen Ebenen der Wertschöpfungskette. Aufgrund des wirtschaftlichen Aufschwungs in Angola bieten sich mehrere Investitionsmöglichkeiten in vorrangigen Wirtschaftsbereichen. Deutsche Unternehmen, die einen Einstieg oder ein Wachstum auf dem afrikanischen Markt anstreben, könnten eine Niederlassung in Angola in Erwägung ziehen, wobei sie von lokalen Geschäftspartnern und den zuständigen Regierungsstellen unterstützt werden. Deutsche Akteure können von Angolas großem Markt und den Initiativen der Regierung zur Elektrifizierung, Industrialisierung und Bildung profitieren. Die folgenden (ausgewählten) Branchen bieten Chancen für deutsche Unternehmen:

- Ländliche Elektrifizierung
  - Eigenständige Systeme
  - Solare Heimsysteme
    - EPC-Projekte
  - PV- und Wasserkraft-Mini-Netzlösungen

<sup>20</sup> EnergieKapital & Strom: "Namibia und Angola wollen 2021 einen Staudamm bauen".

## — Agrivoltaik.

Die führenden angolanischen Unternehmen nutzen in großem Umfang fortschrittliche Technologien, um Kosten zu senken, die Effizienz zu verbessern und den Wert für ihre Kunden und Aktionäre zu maximieren. Das Fehlen einer Produktionsinfrastruktur für erneuerbare Energietechnologien in Angola, verbunden mit einem Mangel an wichtigen Projektkomponenten wie Turbinen, Panels, Umrichtern, Reglern, Zählern und Leistungsschaltern, bietet den Händlern von elektrischen Ausrüstungen, die auf dem angolanischen Markt tätig sind, erhebliche Expansionsmöglichkeiten. Der angolanische Markt birgt ein erhebliches Potenzial für Wachstum und Entwicklung von auf elektrische Ausrüstungen spezialisierten Vertriebsunternehmen. Die Modernisierung und der Ausbau der angolanischen Übertragungs- und Verteilungsnetze wird von der Energiebranche des Landes häufig als das Hauptproblem gesehen, daher zeigt sich dieser Sektor als vielversprechend sowohl für Anbieter von Ausrüstungen als auch für Projektentwickler. Die Geber, einschließlich der Delegation der Europäischen Union in Angola, zeigten sich begeistert bezüglich des SEforALL-Programms zur Stärkung des Marktes für Stromabnahmeverträge (Power Purchase Agreement - PPA).

Deutsche Unternehmen haben die Möglichkeit, durch den Wissens- und Innovationstransfer dringend benötigte Erfahrungen und Innovationen in die Infrastrukturentwicklung einzubringen. Da PRODEL und ENDE ihr Angebot erweitern wollen, versprechen spitzentechnologische Durchbrüche, wie digitale Geräte für Übertragungs- und Verteilungsinfrastruktur und Fortschritte in der Speichertechnologie, die umfangreiche Einführung erneuerbarer Energiequellen.

Investitionen in angemessene Ausbildungsprogramme sind notwendig, um sicherzustellen, dass einheimische Fachkräfte für Design, Entwicklung und Betrieb von Projekten im Bereich der erneuerbaren Energien zur Verfügung stehen. Viele angolanische Studenten sind ins Ausland gegangen, um sich im Bereich der Ingenieurwissenschaften weiterzubilden, und einige Unternehmen bieten ihren Mitarbeitern sogar Ausbildungen in bestimmten Fachgebieten an. Deshalb gibt es auf dem Markt eine Reihe von Fachkräften mit Einstiegs- und mittlerem Niveau. Es existiert jedoch ein Mangel an erfahrenen Fachleuten für erneuerbare Energien, und viele Bildungseinrichtungen müssen diesen Bedarf noch decken, indem sie Kurse in diesem Bereich anbieten. Berufe im Bereich der erneuerbaren Energien erfordern spezielle Kenntnisse, Fähigkeiten und Erfahrungen bei Planung, Installation, Betrieb und Wartung von Systemen für erneuerbare Energien; einige Talente können jedoch aus anderen Branchen übernommen werden. Infolgedessen steigen die Investitionskosten einiger Projekte, weil diese Kenntnisse und Erfahrungen aus dem Ausland importiert werden müssen.

## 4. Potenzielle Partner und Wettbewerbsumfeld

Um das Ziel zu erreichen, die nationale Elektrifizierungsrate bis 2025 auf 60 % zu erhöhen, konzentriert sich Angolas Strategie zur Diversifizierung des Energiemixes auf den Ausbau des Zugangs zu Elektrizität in den ländlichen Gebieten des Landes, die das Hauptgeschäftspotenzial für dezentrale Lösungen darstellen. Darüber hinaus wird die soziale Eingliederung unterstützt, um das Humankapital und die Lebensqualität der Angolaner zu verbessern. Deutschland unterhält seit jeher enge Geschäftsbeziehungen zu Angola, insbesondere beim Export von Spitzentechnologien, einschließlich EPC, Technologie für erneuerbare Energien, Ausbau der Infrastruktur und Ausbildung. Einige in Angola aktive Unternehmen im Energiesektor sind:

- Siemens,
- Voith Hydro GmbH&Co. KG,
- Gauff GmbH & Co. Maschinenbau KG,
- Andritz Hydro GmbH,
- C. Woermann Angola Lda.

Neben den deutschen Institutionen, die derzeit auf dem angolanischen Markt tätig sind, gibt es noch mehrere andere europäische, amerikanische und lokale Unternehmen in der Region:

- Sonangol,
- Anglobal,
- Greentech,
- Cobra-Gruppe,
- Elektra,
- Soapro, Power Go,
- Total Energies
- Azule-Energie,
- Solenova,
- Etu Energias,
- Proef Power Angola, SA,
- Aggreko,
- Sonne Afrika,
- MCA,
- Afrika Global Schaffer,
- General Electric,
- Cummins,
- Caterpillar,
- Westinghouse Electric Corporation,
- Elecnor,
- SRK Beratung,
- ADPP,
- Geber (Weltbank, Japanische Agentur für internationale Zusammenarbeit (JICA) und Power Africa).

Private Investitionen (IP), insbesondere ausländische Direktinvestitionen (FDI), sind ein entscheidender Faktor für die diversifizierte Expansion der angolanischen Wirtschaft, die für ein stabiles und nachhaltiges Wachstum des Landes notwendig ist. Aus diesem Grund hat die Regierung eine Agentur zur Förderung von Privatinvestitionen und Exporten (AIPEX) eingerichtet, die dem Minister für Wirtschaft und Planung (MEP) unterstellt ist und während des Investitionsprozesses die einzige Ansprechpartnerin für den Investor darstellt. Weitere wichtige nationale Organisationen für PI- und Erneuerbare-Energie-Partner sind die Handelskammern und die Angolan Renewable Energy Association (ASAER).

AIPEX hat es sich zur Aufgabe gemacht, die angolanischen Exporte anzukurbeln, mehr Risikokapital zu fördern, sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene, und die globale Wettbewerbsfähigkeit angolanischer Unternehmen zu beschleunigen. Bilaterale Handelskammern sind juristische Vereinigungen mit gemeinnützigem Status, die dem angolanischen Recht unterliegen und sich auf eine bestimmte Region, Nation oder Ländergruppe konzentrieren. Bilaterale Handelskammern verbinden Angola und andere Länder oder Regionen durch Einzelpersonen oder Unternehmen mit Interesse am internationalen Handel. Die verschiedenen bilateralen Handelskammern haben unterschiedliche Schwerpunkte, um die gleichen Ziele zu erreichen, aber sie haben alle drei Gemeinsamkeiten:

- Bereitstellung von Informationen, Beantwortung von Anfragen und Erstellung von Marktstudien und Berichten über die Geschäftstätigkeit und den bestehenden rechtlichen Rahmen in den betreffenden Ländern.
- Erleichterung und Förderung von Kontakten zwischen interessierten Wirtschaftsakteuren in den jeweiligen Ländern.
- Vereinfachung der Handelsbeziehungen zwischen den Ländern.

Erwähnenswert sind die neu gegründete Föderation der bilateralen Industrie- und Handelskammern Angolas (FCBCIA) und die angolanische Industrie- und Handelskammer (CCIA), die aufgrund der Vielfalt ihrer Aktivitäten seit vielen Jahren eine Referenzorganisation auf nationaler Ebene darstellt.

China ist aufgrund der Gründung der Ölkooperation, die ein grundlegendes Element bei der Förderung der strategischen Allianz zwischen China und Angola darstellt, der größte Konkurrent Deutschlands. Beide Länder sind daran interessiert, ihre derzeitige Zusammenarbeit durch Handels- und Investitionsverbindungen fortzusetzen und auszubauen, die für beide Seiten vorteilhafte Ergebnisse in Schlüsselbereichen wie Industrie, Infrastrukturentwicklung, Städtebau, Energie und Gewinnung natürlicher Ressourcen bringen.<sup>21</sup>

Das Geschäftsumfeld basiert hauptsächlich auf dem Ausbau des Zugangs zu Energie, sowohl für private als auch für kommerzielle Zwecke:

---

<sup>21</sup> MDPI. "Investitionsmodell China-Angola".

#### — **Expansion durch ländliche Elektrifizierungslösungen**

Mit dem Exekutivdekret 78/23 vom 30. Mai 2023 hat die angolansische Regierung die Leitlinien des Nationalen Programms für die Elektrifizierung des ländlichen Raums genehmigt. Hauptziel ist, die Zahl der auf erneuerbaren Energien basierenden Mini-Netze für ländliche Verbraucher in den Gebieten des Landes zu erhöhen, die noch keinen Zugang zum Netz haben und in den nächsten zehn Jahren voraussichtlich auch nicht angeschlossen werden. Es wird erwartet, dass solare Mini-Netze eine wichtige Rolle bei der Erreichung der Ziele im Zusammenhang mit der Elektrifizierung und Entwicklung ländlicher Gebiete sowie bei der Belebung der lokalen Wirtschaft und der Förderung eines nachhaltigen Wachstums spielen werden. Die Tatsache, dass Angola seine Investitionen in netzunabhängige Lösungen erhöht, ist nicht zufällig. Ein Beispiel sind die umfangreichen Investitionen in Höhe von **1,95 Mrd. US-Dollar** von Sun Africa, einem amerikanischen Unternehmen für erneuerbare Energien. Ziel des multinationalen Unternehmens ist es, eine bedeutende Anzahl von 827.754 Menschen in Angola Zugang zu Elektrizität zu verschaffen. In den südlichen Provinzen Cuando Cubango, Namibe, Huíla und Cunene werden über 60.000 Solarhäuser und 200 Solarkabinensysteme installiert. Die Bereitstellung von Solarstrom, Wasseraufbereitungsanlagen und Batteriespeichern mit einer Gesamtleistung von 220 MW bzw. 286 MWh für 64 lokale Gemeinden wird durch die Implementierung von Mini-Netzen erleichtert.

#### — **Industrie und gewerblicher Bereich**

Die angolansische Energiewirtschaft ist für Produktion, Verteilung und Versorgung der Wohnbevölkerung und der gewerblichen Einrichtungen des Landes mit Strom zuständig. Es handelt sich um einen breiten Sektor mit beachtlichem Kundenstamm und einer breiten Palette von Dienstleistungen. Die angolansische Regierung und die Afrikanische Entwicklungsbank (AfDB) haben sich zusammengetan, um im Rahmen der ersten Phase des Energy Sector Efficiency and Expansion Programme (ESEEP) die wesentliche Übertragungsinfrastruktur des Landes mit folgendem Ziel<sup>22</sup> auszubauen:

- Ausbau des Übertragungsnetzes (RNT) – Bau einer 343 km langen 400-kV-Übertragungsleitung und einer 400-kV-Umspannstation sowie Bau einer Übertragungsleitung von Huambo in West-Zentral-Angola zur Stadt Lubango im Südwesten des Landes.
- Revenue Improvement Program (ENDE) (Programm zur Verbesserung der Einnahmen) – Installation von 1.260.000 Prepaid-Zählern und Entwicklung von Hilfsmitteln für mobile Zahlungssysteme.

## 5. Technische Lösungsansätze

Angesichts des Mangels an lokalen Inhalten und der dringenden Notwendigkeit, fundierte Entscheidungen zu treffen, ist es im heutigen Kontext von entscheidender Bedeutung, eine überzeugende Begründung für die Einführung erneuerbarer Energiequellen im Unternehmenssektor zu finden. Dezentrale Lösungen, die erneuerbare Energietechnologien nutzen, wurden aufgrund ihrer anerkanntswerten Qualitäten stets befürwortet, und ihre Wirksamkeit ist auch heute noch relevant. Diese Konstellation mag im Kontext von Angola sehr logisch sein. Photovoltaiklösungen haben immer wieder bewiesen, dass sie schnell implementiert werden können, wirtschaftlich rentabel, regional vorteilhaft, klimabeständig und sicher sind und eine Reihe von zusätzlichen Vorteilen bieten können. Diese Eigenschaften werden angesichts der wachsenden globalen Herausforderungen im Energiebereich immer wichtiger.

Die strategischen Pläne Angolas, d. h. die Agenda 2025 und 2050, verdeutlichen die Bedeutung eines nachhaltigen Zugangs zur Energieversorgung und der Förderung der Industrie. In dieser Hinsicht ist die Einführung dezentraler Lösungen sehr vielversprechend, um die Verwirklichung dieser Ziele für das Land zu erleichtern. Durch Priorisierung der Integration erneuerbarer Energien in die Ziele der Energiesicherheit, Erschwinglichkeit und Nachhaltigkeit bietet sich dem Land nun eine beispiellose Chance für nachhaltiges Wirtschaftswachstum. Einige Technologien können aufgrund ihrer Marktakzeptanz in Betracht gezogen werden:

---

<sup>22</sup> AfDB. "GPN - Angola - Energy Sector Efficiency and Expansion Program (ESEEP) Phase 1".



## — Mini-Netze

Die Mehrheit der angolanischen Bevölkerung hat nach wie vor keinen Zugang zu modernen Stromversorgungsdiensten, besonders in geografisch isolierten ländlichen Regionen abseits der Ballungszentren. Die größte Herausforderung, der sie sich stellen müssen, ist ihre Isolation. Der Anschluss ländlicher Gemeinden an das nationale Stromnetz kann erhebliche finanzielle Hindernisse darstellen, die hauptsächlich auf die großen geografischen Entfernungen innerhalb des Landes zurückzuführen sind. Für Haushalte auf dem Land entstehen beim Versuch, einen Anschluss an das Stromnetz herzustellen, häufig hohe Kosten. Diese Behauptung gilt auch innerhalb von Regionen, die über einen Netzanschluss verfügen. Darüber hinaus bleibt die Wirtschaftlichkeit ländlicher Haushaltsanschlüsse aufgrund des dort beobachteten relativ geringen Verbrauchs fraglich. In ländlichen Haushalten oder Städten, die über Netzanschlüsse Zugang zu Elektrizität haben, ist zudem die Stromversorgung oft unzuverlässig und sporadisch. Folglich befinden sich die Kunden in einer ähnlichen Situation wie vor ihrem Netzanschluss, so dass sie weiterhin auf alternative Energiequellen angewiesen sind, um ihren Energiebedarf zu decken.

Die oben genannten Faktoren hatten eine entscheidende Rolle bei der Weiterentwicklung erneuerbarer Energien und von Mini-Netzsystemen in Angola, insbesondere im Zusammenhang mit Solarenergie mit integrierter Batteriespeicherung. Aufgrund jüngster technologischer Fortschritte und Reduzierung der Herstellungs- und Wartungskosten sind die Bereitstellung und Installation von Solarmodulen für Wohnhäuser sowie die Einrichtung kleiner Solarstromerzeugungsanlagen als Beitrag zu lokalen Netzen zu wirtschaftlich tragfähigen Alternativen geworden. Mini-Stromnetze sind eine praktikable Alternative in Gebieten ohne Anschluss an große Stromnetze.

Neue mobile Zahlungsplattformen haben die Entwicklung neuartiger Zahlungssysteme erleichtert, die sich als entscheidend für die Verbesserung der Erreichbarkeit und die Unterstützung von Geschäftsmodellen bei der Identifizierung und Erreichung potenzieller Kunden erwiesen haben. Fortschrittliche geografische Informationssysteme (GIS), die die Identifizierung und Ansprache potenzieller Kunden erleichtern, sind ein bedeutender Fortschritt, der zur Förderung neuer Geschäftsmodelle beigetragen hat. Laut einem Bericht der Afrikanischen Entwicklungsbank (AfDB) machten Mini-Netze im Jahr 2020 6,8 % der gesamten installierten Kapazität in Angola aus. Diese Mini-Netze basieren meist auf Dieselsystemen und haben eine Gesamtkapazität von etwa 139 MW. Allerdings gibt es acht Solar-/Hybrid-Mini-Netze mit einer Gesamtkapazität von 35 MW, was 0,6 % der gesamten installierten Kapazität entspricht.<sup>23</sup>

Die oben genannten hybriden Mini-Grid-Anlagen haben eine Gesamtkapazität von 5 MW, von denen 2 MW durch Solarenergie und 3 MW durch einen Dieselmotor erzeugt werden. Die installierte Leistung der beiden Anlagen in Cabinda wurde um fünfzig Prozent reduziert. Die Gesamtzahl der Begünstigten dieser Programme in den Regionen Cabinda, Uíge, Huambo, Benguela und Namibe wird auf mehr als 88.000 geschätzt. Die Regierung stellt PRODEL, dem Eigentümer der Systeme, umfassende finanzielle Unterstützung zur Verfügung. Nach Angaben der Afrikanischen Entwicklungsbank beliefen sich die Gesamtkosten für diese Initiativen auf rund 19 Millionen US-Dollar.

Provinz	Standort	Installierte Leistung Solar (MW)	Installierte Leistung Diesel (MW)	Gesamtleistung (MW)
Cabinda	Belize	1	1,5	2,5
	Dinge	1	1,5	2,5
Uíge	Sanza Pombo	2	3	5
Huambo	Londumbale	2	3	5
	Longonjo	2	3	5
Benguela	Bocoio	2	3	5
Namibe	Tômbwa	2	3	5
Cunene	Xangongo	2	3	5

**Tabelle 2: Standort und Merkmale der hybriden Mini-Netze.**

Quelle: MINEA, 2020a

<sup>23</sup> AfDB. "Chancen für Mini-Netze in Afrika Angola GMG Marktbewertung".

Darüber hinaus haben das MINEA und Sun Africa LLC den Bau von etwa 65 Solar-Mini-Netzen vereinbart. Diese vertragliche Vereinbarung umfasst auch die Implementierung hybrider Photovoltaik-Produktionssysteme und integrierter Trinkwasserversorgungsprogramme in städtischen und kommunalen Zentren in den Provinzen Cunene, Huila, Cuando-Cubango und Namibe.

### — Kleine Wasserkraft

Der Atlas und die Nationale Strategie für neue erneuerbare Energien identifizierten 159 Standorte für die Entwicklung großer Wasserkraftanlagen, von denen 20 für die aktuelle und zukünftige Entwicklung beibehalten wurden. Darüber hinaus wurden 100 Standorte für die Entwicklung von Kleinwasserkraftwerken bis zu 10 MW identifiziert, was einer Gesamtproduktion von 600 MW entspricht. Von den letztgenannten Standorten gelten 14 aufgrund ihrer Größe und Nähe zu den Hauptzentren großer Gemeinden als wirtschaftlich attraktiver und ermöglichen so eine Versorgung zu wettbewerbsfähigen Energiekosten. Mit einer Gesamtkapazität von 60 MW eignen sie sich möglicherweise für private Investitionen in die Produktion oder in Mininetze. Abbildung 4 zeigt, dass die Provinz Bié über die meisten Netzanschlusskapazitäten verfügt. Es gibt jedoch erhebliche Unterschiede zwischen den Projekten, wobei die Energiekosten zwischen etwa 20 USD/MWh und über 1.000 USD/MWh liegen.<sup>24</sup>

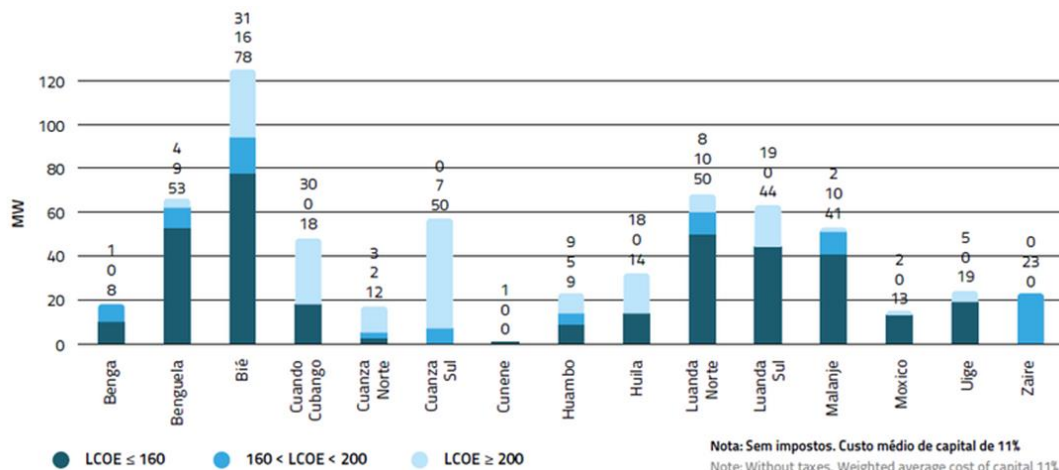


Abbildung 4: Nivellierte Kosten von Wasserkraftprojekten.

Quelle: ASAER/ALER.

### — Energie-Management-System

Sowohl ENDE als auch RNT stoßen bei ihrem Managementsystem an Grenzen, die zu einer Schwächung der operativen und kommerziellen Kapazitäten führen. Es besteht Bedarf an der Bereitstellung und Implementierung von Tools und Softwareanwendungen für die Zwecke des Projektmanagements, der Kontrolle, der Wartungsplanung und der Anlagenregistrierung. Die Weltbank hat den Einsatz von Plexos Software zur Systemplanung und Verbesserung der Zuverlässigkeit der Übertragungsnetze empfohlen. Außerdem wurde die Einführung der Software Power System Simulator for Engineering (PSS/E) vorgeschlagen.

Ein Aspekt der Regierungsstrategie ist die Verringerung der kommerziellen Verluste. Um dies zu erreichen, wird ein Energiemanagementsystem eingesetzt, um den effizientesten Erzeugungsplan zu ermitteln, der die prognostizierte Systemlast decken kann. Außerdem plant das System den Energieeinsatz, um die Betriebskosten zu minimieren und möglicherweise den regionalen Handel zu erleichtern, sobald das Netz vollständig vernetzt ist. Die Verbesserung der Versandfunktionen von RNT ist in erster Linie auf die Entwicklung des Nationalen Kontrollzentrums (NCC)

<sup>24</sup> Angola Energie 2025.

zurückzuführen, das ein Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA)-System zur Überwachung und Steuerung enthält. Es ist wichtig zu erwähnen, dass die Nationale Klimakommission (NCC) eine wichtige Rolle bei der verstärkten Einbindung erneuerbarer Energiequellen in das bestehende Stromsystem spielen wird. Diese Integration wird zu zusätzlichen Vorteilen beim Klimaschutz führen.

Um bis 2027 eine landesweite Elektrifizierungsrate von 50 % zu erreichen, haben die Bundesstaaten ein Programm namens „Ausbau des Zugangs zu Elektrizität durch "On-Grid" und "Off-Grid"“ umgesetzt. Hauptziel dieser Initiative ist es, 3.450.000 neue Nutzer zu gewinnen. Das bedeutet, dass der aktuelle Kundenstamm bis 2027 um 1,7 Millionen Personen erweitert werden muss. Darüber hinaus beabsichtigt die Regierung, sechzig Vertriebslizenzen zu vergeben und damit die kommunalen Elektrifizierungsverpflichtungen, die derzeit von ENDE gehalten werden, auf die Inhaber der Vertriebslizenzen zu übertragen.<sup>25</sup> Dieser strategische Schritt beabsichtigt, die Beteiligung des privaten Sektors zu erleichtern und die Verantwortung von ENDE innerhalb von vier Jahren zu entlasten. Um die Aufgabe der Elektrifizierung von zusätzlichen 1.516.000 Verbrauchern erfolgreich zu bewältigen, wird eine beträchtliche Anzahl von Strommessgeräten und andere Elektrowerkzeuge erforderlich sein.

## 5.1 Projekte in der Pipeline bis 2027

Das am 31. Mai 1996 erlassene Gesetz 14-A/96 war ein Wendepunkt in der Entwicklung der Reform des Energiesektors. Es enthält eine Reihe allgemeiner Leitlinien mit dem Ziel, den Wettbewerb auf dem Stromerzeugungs- und -verteilungsmarkt zu stärken, private Investitionen anzuziehen und sowohl die Stromversorgung als auch die Effizienz zu steigern. Die angolansische Stromversorgungsindustrie (ESI) ist ein entscheidender Sektor für das Wirtschaftswachstum des Landes. Es verfügt über potenzielle Stromerzeugung aus Wasserkraft von 18,2 GW und drei primäre, voneinander getrennte Übertragungsnetze, die zusammengeführt werden müssen, um Schwankungen in der Stromversorgung zu beseitigen.

Hier einige der neuesten Projekte in Angola:

- **Isolierte Anlagen** - East (20 MW) und Cabinda (70 MW).
- **Netzunabhängig** - 370-MW-Solkraftwerksprojekt und neueste 48 Mini-Netze mit Speicherlösung.
- **Thermal** - Zentrales System - Biópio (18 MW), Kileva (60 MW) und Cavaco (20 MW).
- **Wasserkraft** - Nördliches System - Capanda (520 MW), Cambambe (960 MW), Lauchimo (34 MW) und Laúca (noch im Bau, soll 2.060 MW betragen).
  - Südliches System - Lubango (80 MW), Chitoto-Namibe (20 MW) und Matala (60 MW).
  - Zentrales System - Gove (60 MW), Biópio (18 MW) und Lomaúm (50 MW).
- **Private Initiative**
  - 50 MW Caraculo - Azule und Sonangol.
  - 35 + 45 MW Solarkraftwerk Quilemba - TotalEnergies in Partnerschaft mit Sonangol und dem Anbieter von Solarsystemen, Greentech.

Projekte -2027	Standort	Leistung (MW)
Wasserkraft-Projekte	Caculo Cabaça	2.172
	Matala	40,8
	Kunje	1,8
Solarprojekte	Malanje	400
	Katete	104

<sup>25</sup> MINEA. "Aktionsplan für den Energie- und Wassersektor (2023-2027)".

	Cabinda	90
	Lucapa, Luena, Saurimo, Cuito, Bailundo	80,9
Ländliche Erzeugung und Elektrifizierung in der Ostregion (RE)	Hybride Photovoltaikanlagen – 296 MWp und 719 MWh Speicher und Batterien (integrierte Projekte)	
Ländliche Erzeugung und Elektrifizierung in der südlichen Region (RE)	Hybrid-Photovoltaik-Anlagen – 219 MWp und 286,08 MWh Speicher und Batterien (integrierte Projekte)	

Tabelle 3: Upcoming-Projekte.

Quelle: Energia & Ambiente Forum, PRODEL (2023).

## 5.2 Referenzprojekte im Zielland

### **Solkraftwerke in der Gemeinde Biópio und Baía Farta – 285 MW**

Die Initiative „Energia Angola 2025“ umfasst die Errichtung von zwei Photovoltaik-Anlagen zur Erzeugung von Solarenergie mit einer Gesamtkapazität von 285 MW und einem geschätzten Kostenaufwand von 523.000.000 Euro. Das Projekt wurde gemeinsam von der MCA-Gruppe und Sun Africa initiiert und umfasst Technologieentwicklung, finanzielle Aspekte und internationale Akkreditierung.

Der jüngste Erfolg beim Bau einer 1.575 Meter langen 220-kV-Stromübertragungsleitung hat die Einspeisung von 188,8 MW Energie in das nationale Verbundnetz ermöglicht. Diese Leitung überträgt den Strom vom Kraftwerk zum bereits bestehenden Umspannwerk in Biópio und anschließend zur Schaltanlage in derselben Region.

Das Projekt, das in der Provinz Benguela nach Baía Farta errichtet wurde, umfasst eine Fläche von 436 Hektar und kombiniert modernste Technologie zur Erzeugung von 96 Megawatt elektrischer Leistung. Mit mehr als 261.000 Solarmodulen wird umweltfreundliche und erneuerbare Energie erzeugt, die dann in das primäre Stromnetz des Landes eingespeist wird. Das Projekt wird voraussichtlich über eine Million Kunden versorgen, von denen die überwiegende Mehrheit in ländlichen Gebieten lebt. Die Kapazität des Projekts reicht aus, um den Energiebedarf von rund 500.000 Familien in Angola zu decken.

### **CACULO CABAÇA – 2.172 MW (in Arbeit, die größte Investition in Angola in den letzten Jahren)**

Das Caculo Cabaça Hydroelectric Development (HPD) (Wasserkraftwerk) liegt etwa 270 Kilometer von Luanda entfernt am Mittellauf des Kwanza-Flusses, stromaufwärts der Caculo Cabaça-Wasserfälle an der Grenze zwischen den Provinzen Kwanza Norte und Kwanza Sul.

Es wird stromaufwärts des Cambambe und stromabwärts der Capanda und Laúca Wasserkraftwerke gebaut und stellt die vierte Phase eines kaskadenartigen Ausbaus entlang dieses Flusses dar. Das Projekt soll gemeinsam von Capanda und Laúca betrieben werden. ICBC stellte Finanzierungen in Höhe von 8,4 Milliarden US-Dollar bereit, was 85 % der gesamten Projektausgaben von 4,5 Milliarden US-Dollar entspricht. Nach der kommerziellen Inbetriebnahme verbleibt das Kraftwerk mindestens vier Jahre lang im Eigentum, Betrieb und Wartung der Gezhouba-Gruppe. Im Laufe dieser vier Jahre lernen Techniker aus Angola von China Gezhouba, wie man das Kraftwerk betreibt. Während der Bauphase werden rund 10.000 Menschen beschäftigt sein.

Im Mai 2023 wurde festgestellt, dass für die Fertigstellung des Projekts insgesamt 5,2 Milliarden US-Dollar benötigt werden, davon 3,8 Milliarden US-Dollar für den Damm und 1,4 Milliarden US-Dollar für Stromerzeugung und

Getriebeang. Der deutsche Konzern Voith Hydro wird die Turbinen und die dazugehörigen elektrischen Komponenten liefern und die deutsche Regierung wird Angola 1,16 Milliarden US-Dollar zur Deckung der Kosten leihen.

HAUPTANLAGE		NEBENANLAGE (ÖKOLOGISCHER FLUSS)	
Unterirdisch (in einer Höhle)	221 x 26,5 m	Fläche	42,1 x 18 m
Leistung	4 x 530 MW = 2.120 MW	Leistung	52 MW
Bruttofallhöhe	217,30 m	Bruttogefälle	96,1 m
Nennförderhöhe	209,20 m	Nennförderhöhe	94,6 m
Nenndurchfluss	275 m³/s	Nenndurchflussmenge	60 m³/s
Anzahl der Einheiten	Typ 4 / vertikale Achse Francis	Anzahl der Einheiten	Typ 1 / vertikale Achse Francis
Durchschnittliche Jahresproduktion	8.123 GWh/Jahr	Durchschnittliche Jahresproduktion	443 GWh/Jahr
HYDRAULIKKREISLAUF		Beteiligte Unternehmen	
Hydraulisches Adduktionssystem - 4 x 299 m (kreisförmiger Brunnen 171 m; Schrägschacht mit Betonauskleidung Schrägschacht 69 m und Panzerrohr 59 m) Durchmesser - 9 m (betonierter Abschnitt); 6,5 m (gepanzelter Abschnitt); 6 m (spiralförmiger Einstiegsabschnitt Spirale) Nenndurchflussmenge je Kreis - 4 x 275 m/s Auswuchten von Schornsteinen - 2, unterirdisch in einer Kaverne mit einer Höhe von 63,8 m und einer Grundfläche von 1.049 m im Quadrat Rückerstattungstunnel - Tunnel 1 5.133 m - Tunnel 2 5.162 m - 2 Rechteckiger Bogenquerschnitt, 16 x 16 m - 3 Nenndurchflussmenge je Kreislauf 550 m/s		Eigentümer: Regierung von Angola Betreiber: Gezhouba Gruppe & PRODEL Koordinator: GAMEK EPC: — Coba Angola (2013) — Omatapalo (2019) in Vertretung von NIARA — Griner (2019) in Vertretung von NIARA Anmerkung: NIARA war das ursprüngliche Auftragnehmer-Konsortium.	

Tabelle 4: Technische Merkmale  
Quelle: Coba Angola.

Benennung	Beteiligte Unternehmen	Technologie	Installierte Kapazität (MW)	Status
<b>Laúca</b>	OMATAPALO	Wasserkraft	2.070	Operativ
<b>Kambambe 2</b>	RNT	Wasserkraft	700	Operativ
<b>Capanda</b>	GAMEK	Wasserkraft	520	Operativ
<b>Kambambe 1</b>	RNT	Wasserkraft	260	Operativ
<b>Gove</b>	Elecnor	Wasserkraft	60	Operativ
<b>Lomaum</b>	Kanazuro Electric S.A	Wasserkraft	50	Operativ
<b>Lauchimo</b>	PRODEL	Wasserkraft	18	Operativ
<b>CCC Soyo</b>	PRODEL	Kombinierter Zyklus	750	Operativ

<b>Baía Farta</b>	Sun Africa + MCA	Solar (netzunabhängig)	96	Operativ
<b>Biópio</b>	Sun Africa + MCA	Solar (netzunabhängig)	188	Operativ
<b>Saurimo</b>	Sun Africa + MCA	Solar (netzunabhängig)	27	Laufend
<b>Luena</b>	Sun Africa + MCA	Solar (netzunabhängig)	30	Laufend
<b>Cuito</b>	Sun Africa + MCA	Solar (netzunabhängig)	14	Laufend
<b>Lucapa</b>	Sun Africa + MCA	Solar + Diesel (netzgebunden)	7	Laufend
<b>Caraculo</b>	Solenova	Solar (netzunabhängig)	50	Laufend

Tabelle 5: Zusammenfassung der Stromerzeugungsprojekte

Quelle: ASAER-ALER

## 6. Relevante (themenbezogene) rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen

### 6.1 Förderprogramme und steuerliche Anreize

Die Möglichkeiten den Energiemarkt in Angola zu entwickeln sind enorm, aber aus der Strategie Angola Energy 2025 geht hervor, dass 23 Milliarden US-Dollar erforderlich sind, um den LTV für den Elektrizitätssektor zu erreichen, und 3,3 Milliarden US-Dollar, um das Elektrifizierungsprogramm bis 2030 gemäß den Auswertungen des Angolan National Electrification (Nationale Elektrifizierung Angolas) zu verwirklichen. Die nationalen Finanzierungsprogramme sind jedoch unzureichend und Angola wird wie der Rest von Subsahara-Afrika weiterhin stark auf multilaterale und bilaterale internationale Finanzinstitutionen für die Finanzierung von Stromerzeugungsprojekten angewiesen sein. Es gibt zwar allgemeine Finanzierungen, aber die Branche der erneuerbaren Energien erhält auf nationaler Ebene keine gesonderte Subvention. Dennoch können die Geldgeber jederzeit auf Finanzierungen und Kreditlinien zurückgreifen, die entweder breit gefächert oder auf einen bestimmten Markt zugeschnitten sind. Inflation, Wechselkurse und hohe Zinssätze für Kredite in AOA sowie andere Probleme für ausländische Investoren, die sich auf die Rückführung von Geldern beschränken, begrenzen den Zugang zu nationalen Krediten.

Der Credit Guarantee Fund (FGC) ist ein Nichtbank-Finanzinstitut, das 2012 per Präsidialerlass gegründet wurde, um Kleinst-, Klein- und mittleren Unternehmen (KKMU) sowie Einzelunternehmern den Zugang zu Bankkrediten zu erleichtern und ihre Aktivitäten durch öffentliche Garantien zu fördern. Um die Diversifizierung der Wirtschaft voranzutreiben, haben die Staaten das Programm zur Produktionsförderung, Exportdiversifizierung und Importsubstitution (PRODESI) geschaffen, zu dem auch das Kreditförderungsprogramm (PAC) gehört. Es ist wichtig darauf hinzuweisen, dass Investitionsprojekte, die zur Produktion nationaler Prioritätsgüter im Heimatland beitragen, für eine PAC-Finanzierung förderfähig sind. In der Liste der 16 kreditwürdigen Maßnahmen ist auch der Bau privater Stromnetze für erneuerbaren Strom enthalten.<sup>26</sup> BNA, als Zentralbank und Aufsichtsbehörde für alle angolanischen Finanzinstitute, hat folgende 23 Banken lizenziert, die der angolanischen Öffentlichkeit Bankdienstleistungen anbieten dürfen. Da jeder von ihnen eigene spezifische Linien und Programme für den Zugang zu Finanzierung bieten, hat sich keiner dieser Banken als klarer Marktführer im Bereich der erneuerbaren Energien erwiesen.

<sup>26</sup> BIC. "PAC - Kreditförderungsprogramm".

Die Banken sind folgende:

- |   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Banco Angolano de Investimentos (BAI),</li> <li>2. Banco Angolano de Negócios e Comércio,</li> <li>3. Banco BIC Angola,</li> <li>4. Banco Comercial Angolano (BCA),</li> <li>5. Banco de Comércio e Indústria (BCI),</li> <li>6. Banco de Desenvolvimento de Angola (BDA),</li> <li>7. Banco Económico,</li> <li>8. Banco de Fomento Angola (BFA),</li> <li>9. Banco de Investimento Rural,</li> <li>10. Banco de Poupança e Crédito (BPC),</li> <li>11. Banco de Negócios Internacional (BNI),</li> <li>12. Banco Keve,</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>13. Banco Prestígio S.A (BPR),</li> <li>14. Banco Sol,</li> <li>15. Banco Caixa Geral Angola,</li> <li>16. Banco Millennium Atlântico,</li> <li>17. Finibanco Angola S.A.,</li> <li>18. Banco BAI Micro Finanças (BMF),</li> <li>19. Banco Kwanza Invest,</li> <li>20. Banco Comercial do Huambo (BCH),</li> <li>21. Standard Bank Angola,</li> <li>22. Banco de Poupança e Promoção Habitacional,</li> <li>23. Banco Valor S.A.</li> </ol> |
|---|--|

Angola verfügt über eine Vielzahl ausländischer Hilfsorganisationen, zu denen unter anderen die Internationalen Finanzinstitutionen (IFIs) gehören. Diese Faktoren haben eine entscheidende Rolle bei der Begünstigung des finanziellen Wachstums und Entwicklung des Energiesektors gehabt, mit besonderem Schwerpunkt auf den erneuerbaren Energien. In den letzten Jahren gab es eine positive Entwicklung, bei der bestimmte Institutionen ihre Präsenz in Angola etabliert oder wiederaufgenommen haben. Einige davon sind nachstehend aufgeführt:

Multilaterale Institutionen	Bilaterale Institutionen
<p>Europäische Union - Delegation Angola</p> <p><b>Aktivitäten:</b></p> <p><i>Nationales Richtprogramm für EE SEforALL</i></p> <p><i>Technische Hilfsfazilität (PPA-Modell für EE)</i></p>	<p>Botschaften (Deutschland, Königreich der Niederlande, Indien, Vereinigtes Königreich)</p>
<p>Entwicklungsprogramm der Vereinten Nationen (UNDP)</p> <p><b>Aktivitäten:</b></p> <p><i>Projekt erneuerbare Energien für produktive Zwecke</i></p> <p><i>Förderung des nachhaltigen Zugangs zu Energie für ländliche Gemeinden im Südwesten Angolas (Derisking Renewable Energy Investment study)</i></p> <p><i>Nachhaltiges Holzkohleprojekt</i></p>	<p>Ministerium für internationale Entwicklung des Vereinigten Königreichs (DFID)</p>
<p>Internationale Finanz-Kooperation (IFC)</p> <p><b>Aktivitäten:</b></p> <p>Scalling Solar</p> <p>Bewertung des angolanischen Strommarktes (APMA)</p>	<p>Portugiesische Zusammenarbeit - Camões-Institut</p>
<p>Weltbank (WB)</p> <p><b>Tätigkeit:</b></p> <p><i>Projekt Verbesserung des Elektrizitätssektors und Zugangs zum Stromnetz (ESIP)</i></p> <p><i>Unterstützung der Reform der öffentlich-privaten Partnerschaft in Angola</i></p> <p><i>Engagement im Energiesektor Angolas (Nationale Elektrifizierungsanalyse und Zuschussfinanzierung durch das Energy Sector Management Assistance</i></p>	<p>Norwegische Agentur für Entwicklungszusammenarbeit (NORAD)</p>

<i>(ESMAP) Programm zur Durchführung einer Recherche der Kosten für Stromdienstleistungen)</i>	
Europäische Investitionsbank (EIB)	Französische Entwicklungsagentur (AFD)
Arabische Bank für wirtschaftliche Entwicklung in Afrika (BADEA)	Behörde der Vereinigten Staaten für internationale Entwicklung (USAID) <b>Aktivitäten:</b> <i>Bereitstellung von Mitteln für die Entwicklung (ESEEP)</i> <i>Unterstützung des Ausbaus der Elektrifizierung (Unterstützung von ENDE bei der Installation von 1,2 Millionen Prepaid-Zählern)</i> <i>Stärkung des angolanischen Übertragungsnetzes (Bau eines 343 km langen 400-kV-TL)</i> <i>Unterstützung der IRSEA im rechtlichen Bezugsrahmen</i>
Afrikanische Entwicklungsbank (AfDB) <b>Aktivitäten:</b> <i>Nachhaltige Energie für alle (SEforALL)</i> <i>Programm für erneuerbare Energien in Angola (AREP)</i> <i>Green Mini-Grid Marktentwicklungsprogramm</i> <i>Afrikanischer Energiemarktplatz (AEMP)</i>	Japanische Agentur für internationale Zusammenarbeit (JICA) <b>Aktivitäten:</b> <i>Veröffentlichung der Verordnung für die unabhängige Stromerzeugung</i>

Tabelle 6: Liste der in Angola vertretenen multilateralen und bilateralen Institutionen (Geber).

Quelle: ASAER-ALER.

Die Bereitstellung von Hilfe kann auf verschiedene Weise erfolgen, z. B. durch Festlegung vertraglicher Vereinbarungen, Gewährung von Subventionen, Zuführung von Mitteln in die Haushalte öffentlicher Institutionen oder einer Kombination dieser Ansätze. Darüber hinaus kann Hilfe in Form von technischer Unterstützung geleistet werden, z. B. durch Durchführung von Studien, Anbieten von Beratungsdiensten, Erstellung vertraglicher oder rechtlicher Dokumentationen oder Bereitstellung von Schulungs- und Empowerment-Möglichkeiten. Sowohl staatliche Einrichtungen als auch private Unternehmen können diese Unterstützung erhalten. MINEA, PRODEL, RNT E.P., ENDE und IRSEA gehören zu den staatlichen Einrichtungen, die regelmäßig Mittel erhalten.

Investitionsprojekte im Energiesektor, insbesondere Strom, unterliegen der allgemeinen Steuerregelung und können von Steuerbefreiungen, die in den Steuervergünstigungsvorschriften (CBF) vorgesehen sind, profitieren. Diese wurde durch das Gesetz Nr. 8/22 vom 14. April verabschiedet und trat am 14. Mai 2022 in Kraft. Die Artikel 21 und 22 des CBF sehen Umweltsteuervergünstigungen für elektrifizierte Fahrzeuge bzw. für die Produktion und Nutzung erneuerbarer Energien vor. Die gesetzlich bestehenden Steuervergünstigungen (Produktion und Verbrauch) für erneuerbare Energien sind wie folgt:

- Für Gebäude, die ausschließlich der Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen dienen, werden die Erwerbs- und Eigentumssteuern um 75 % bzw. 50 % gesenkt. Solange das Gebäude für die Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen genutzt wird, gilt der ermäßigte Satz; sobald sich die Nutzung des Gebäudes ändert, muss der Steuerpflichtige dies dem örtlichen Finanzamt innerhalb von 30 Tagen mitteilen.
- Erzeuger und Verkäufer erneuerbaren Energiequellen profitieren von der Reduzierung ihres effektiven Gewerbesteuersatzes um 35 % und Reduzierung ihres effektiven Satzes der Kapitalertragsteuer um 60 %. Nach Aufnahme der Produktion bleiben die gewährten Vergünstigungen für weitere vier Jahre bestehen.



Ein Steuervorteil kann eine Steuerbefreiung, Ermäßigung des Steuersatzes, Abzug des steuerpflichtigen Betrags, Abzug des steuerpflichtigen Einkommens, Beschleunigung der Abschreibung oder Wiedereingliederung oder Aufschub der Steuerzahlung sein. Die Zuweisung kann aufgrund gesetzlicher Bestimmungen automatisch erfolgen oder von Maßnahmen der Steuerverwaltungsbehörden abhängig sein. Sofern nicht anders vereinbart, gelten gewährte Steuervergünstigungen nicht länger als zehn Jahre (mit Ausnahme der im Rahmen der vertraglichen Regelung für Privatinvestitionen gewährten Steuervergünstigungen, die bis zu fünfzehn Jahre dauern können). Steuerpflichtige, die Steuern schulden, Steuervergehen begehen oder gegen die Vorschriften der Sozialversicherung verstoßen, können ihre Vergünstigungen verlieren oder gekürzt werden.

## 6.2 Öffentliche Vergabeverfahren und Ausschreibungen

In Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Elektrizitätsgesetzes sieht die künftige Verordnung über die integrierte Erzeugung erneuerbarer Energien vor, dass die Zuteilung von Konzessionen im Rahmen eines jährlichen Ausschreibungsverfahrens erfolgt. Dieser Prozess umfasst die Zuteilung von Jahreszielen, aller verbleibenden nicht zugewiesenen Ziele aus dem/den vorangegangene(n) Jahr(en) bzw. den Vorjahren sowie der Zielvorgaben, die Erzeugern zugeteilt werden, die ihre Baufristen nicht eingehalten haben. Es ist von Vorteil, Verfahren für die Stromzuteilung einzuführen, die Vorhersehbarkeit, Transparenz und Wettbewerbsfähigkeit gewährleisten. Diese Verfahren, die durch internationale und nationale Ausschreibungen festgelegt werden können, fördern Investitionen des Privatsektors, erleichtern den Zugang zu Finanzierungen und führen letztlich zu einer Senkung der Tarife und Systemkosten. Eine bedeutende Möglichkeit zur Kosteneinsparung ergibt sich, wenn man den im Stromabnahmevertrag (PPA) für das Solarprojekt von Solenova genannten Tarif von 70 USD/MWh mit den Produktionskosten von 120 USD/MWh für die Wärmequellen vergleicht, die im Jahr 2019 die südliche Region versorgten.

Wenn der Projektträger die Investition vornimmt, führt dies in vielen Fällen dazu, dass Projekte direkt an eine kleine Anzahl multinationaler Unternehmen vergeben werden. Aufgrund mangelnden Wettbewerbs und fehlender Transparenz ist dies keine empfehlenswerte Praxis, da es auch das Wachstum des angolanischen Privatsektors behindert und dazu führt, dass kleine und mittlere Unternehmen von multinationalen Unternehmen unter Vertrag genommen werden, anstatt sie zu ermutigen, ihre Projekte im Land zu entwickeln.

## 6.3 Netzanschlussbedingungen und Genehmigungsverfahren

Das Konzept der dezentralen Stromerzeugung, die an das öffentliche Stromnetz angeschlossen ist und ihre Überschüsse über einen Stromabnahmevertrag verkaufen kann, wurde durch das Allgemeine Elektrizitätsgesetz eingeführt. Drei Dekrete (19/11<sup>27</sup>, 43/21<sup>28</sup> und 76/26<sup>29</sup>) regeln den Zugang zum Netz unter Berücksichtigung, dass die unabhängige Produktion eine Chance für den Ausbau endogener und erneuerbarer Energien, zwecks Erfüllung der Ziele der nationalen Strategie für neue erneuerbare Energien, darstellt.

Es ist für den RNT-Konzessionsinhaber sowie für die angeschlossenen HV- und MV-Verteiler verpflichtend, Zugang zu den Netzen und Verbindungsleitungen zu gewähren. Der Zugang zum Netz und zu Verbindungsleitungen unterliegt folgenden allgemeinen Grundsätzen:

- I. Schutz des öffentlichen Interesses an SEP und SEPI, einschließlich Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit
- II. Zahlung aller zutreffenden Tarife.
- III. Gerechter Umgang mit allen Parteien.
- IV. Sicherstellung, dass alle für die Verwaltung der Netze verantwortlichen Stellen, mit denen SEP verbunden ist, diese Netze fair und gleichberechtigt nutzen.

---

<sup>27</sup> IRSEA. "Präsidialdekret Nr. 19/11 vom 17. Januar 2011".

<sup>28</sup> IRSEA. "Präsidialdekret Nr. 43/21 vom 17. Februar 2021".

<sup>29</sup> IRSEA. "Präsidialdekret Nr. 76/21 vom 25. März 2021".

## **Bedingungen der Netzzugangsvereinbarung:**

1. Die Netzzugangsvereinbarung regelt technische und kommerzielle Bedingungen für den Zugang zu SEP-Netzen und Verbindungsleitungen.
2. Die technischen und kommerziellen Bedingungen des Vertrages müssen mit den Verordnungen der Dienstleistungsqualität, Verordnungen über das Übertragungsnetz und über die Elektrizitätsverteilung übereinstimmen, insbesondere das technische Verfahren und die kommerziellen Bedingungen für den Anschluss an das Netz.
3. Die technischen und wirtschaftlichen Bedingungen des Abkommens hängen von der Kundenkategorie und dem Netz, an dem es angeschlossen ist, ab.
  - a) Ungebundene Erzeuger, die an das RNT angeschlossen sind (*müssen die Netzzugangsvereinbarung mit dem RNT-Konzessionär abschließen*);
  - b) Ungebundene Kunden und Unternehmen die von mit RNT verbundenen Erzeugern beliefert werden (*müssen den Netzwerkzugangsvertrag mit dem RNT-Konzessionär abschließen*);
  - c) Nicht gebundene Erzeuger, Eigenerzeuger und private Versorgungsunternehmen, die an das Hoch- oder Mittelspannungsnetz angeschlossen sind;
  - d) Nicht gebundene Kunden und Unternehmen, die von Erzeugern und Eigenerzeugern beliefert werden, die an die Hoch- und Mittelspannungsnetze angeschlossen sind.
4. Viertens müssen gebundene Hoch- und Mittelspannungsnetzbetreiber und Unternehmen eine schriftliche Netzzugangsvereinbarung unterzeichnen, in der die Vereinbarungsbedingungen formalisiert werden.
5. Der RNT-Konzessionär ist für die Ausarbeitung von Erstvorschlägen für Netzzugangsvereinbarungen mit den in Ziffer 3 Buchstaben a) und b) genannten Nutzern sowie für etwaige Änderungen dieser Vereinbarungen verantwortlich.
6. Die HV- und MV-Verteiler sind für die Erstellung der ersten und der überarbeiteten Netzzugangsvereinbarungen für die in Buchstaben c) und d) der Klausel 3 genannten Kunden verantwortlich.
7. Auf der Grundlage von Vorschlägen der Vertriebsunternehmen und des RNT-Konzessionärs legt die IRSEA allgemeine Bedingungen fest, die im Absatz 4 der genannten Vereinbarung aufzunehmen sind.
8. Der RNT-Konzessionär und die Hoch- und Mittelspannungsverteiler können der IRSE jederzeit gemeinsame Vorschläge zur Änderung der im vorstehenden Absatz genannten allgemeinen Bedingungen unterbreiten.
9. Innerhalb von 180 Tagen nach Inkrafttreten dieser Verordnung muss die IRSE Vorschläge für die in den Absätzen 6 und 7 genannten Entwürfe erhalten.

## **Technische Bedingungen**

Wenn ein Unternehmen einen neuen Anschluss an ein Netz anstrebt, ist ein formeller Antrag an das entsprechende Netz zwingend erforderlich. Um den Status eines Netznutzers oder den Zugang als Netznutzer zu erhalten, muss die interessierte Partei einen Antrag auf Leistungserhöhung stellen. Dieser Antrag ist immer dann erforderlich, wenn der Nutzer Zugang wünscht oder Änderungen am Netzzugangsvertrag vornehmen möchte. Solche Änderungen können zu Modifizierungen bestehender Verbindungen führen oder aufgrund unzureichender verfügbarer Kapazitäten Netzverstärkungen erforderlich machen. Alle in den vorstehenden Absätzen genannten Anträge auf Anschluss oder Leistungserhöhung sind an den Netzbetreiber zu richten, an den man angeschlossen werden möchte. Diese Anfragen werden in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der Stromversorgungsverordnung bearbeitet.

Die geltende Netzzugangsvereinbarung für Hersteller umfasst verschiedene technische Bedingungen. Zu denen gehören unter anderen folgende:

- 1) Verpflichtung zur Sicherstellung der Spannungs- und Frequenzregelung.
- 2) Installation und Wartung von Geräten, die die Koordination durch den Systemmanager ermöglichen.
- 3) Installation verschiedener Ausrüstungen, wie Zähler und andere notwendige Geräte, vor Abschluss des Vertrags.
- 4) Tests, die vom RNT-Konzessionär und den verbundenen Hoch- und Mittelspannungsnetzbetreibern durchgeführt werden können.
- 5) Umsetzung der Dienstqualitätsindikatoren, wie in der Dienstqualitätsverordnung festgelegt.

- 6) Einhaltung der Normen und Regeln, die zur Aufrechterhaltung des erforderlichen Sicherheits- und Stabilitätsniveaus erforderlich sind.
- 7) Potenzieller Bedarf an Geräten zur Bewertung etwaiger in das Netzwerk eingeführter Störungen.
- 8) Spezifische technische Bedingungen für den Zugang zu Verbindungsleitungen, die im direkten Zusammenhang mit der Aufrechterhaltung der Netzsicherheit und -stabilität stehen.

## 6.4 Energietarif und Regulierung

Gemäß Tarifverordnung haben RNT-Konzessionsinhaber und HV- und MV-Verteiler Anspruch auf eine Vergütung für die Bereitstellung ihrer Anlagen und Dienstleistungen. Die allgemeinen Kaufs- und Verkaufsbedingungen im Rahmen des SEP und des Tarifsystems für Erzeugung, Übertragung und Verteilung von Strom sind Gegenstand von Verordnungen, die von der Regulierungsbehörde erstellt und vom Exekutivorgan auf Vorschlag der Konzessionäre, nach Anhörung der Vertreter von Verbrauchern und Behörden sowie der lokalen Regierungsstellen, gemäß den Bestimmungen des Allgemeinen Elektrizitätsgesetzes, genehmigt werden müssen:

- Die Tarife entsprechen dem Durchschnittssatz für die Branche und andere Tätigkeiten mit ähnlichem oder vergleichbarem Risiko, sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene.
- Im Falle von Tarifen, die von Verteilern eingeführt werden sollen, ist ein Prozentsatz des Verkaufspreises anzugeben, der explizit die Kosten für den Strombezug beim Erzeuger darstellt.
- Sicherstellung, dass alle an der Erzeugung, Übertragung und Verteilung beteiligten Akteure die Möglichkeit haben, ausreichende Einnahmen zu erzielen, um ihre Ausgaben zu decken und ihren steuerlichen Verpflichtungen nachzukommen.
- Erläuterung der Kostenunterschiede, die durch Faktoren wie geografische Lage, Art des Bestimmungsortes, Lieferungsart, geografische Lage und andere relevante Kriterien entstehen, wie von der Regulierungsbehörde festgelegt.
- Sicherstellen, dass Kunden der geringstmögliche Betrag für Dienstleistungen, die den erforderlichen Qualitätsstandards entsprechen, berechnet wird.

Das in der nachstehenden Tabelle beschriebene aktuelle Tarifsystem wurde mit Exekutivdekret Nr. 122/19 vom 24. Mai eingeführt, in dem Stromtarife für die Endverbraucher erheblich überarbeitet wurden. Lediglich Betriebs- (Brennstoff) und Investitionszuschüsse für öffentliche Unternehmen werden weiterhin vom Staat gewährt. Mit diesem Dekret wurde die Preissubventionierung aus den Tarifen gestrichen. Die Nutzer der Netze von RNT E.P. und der Vertriebsgesellschaften zahlen die Tarife der Betreiber.

Folgenden Tarife gelten für Dienste, an denen der Kunde angeschlossen ist. Die Anwendung bestimmt die Verhältnismäßigkeit des im vorstehenden Absatz genannten Ausgleiches gemäß den in diesem Kapitel festgelegten Regeln.

- I. Netzvermarktungstarif.
- II. Tarif für die Nutzung des Übertragungsnetzes.
- III. Tarif für die Nutzung des Verteilungsnetzes.

Spannungsniveau	Kategorie	Formel	Vertraglich vereinbarte Leistung	Verbrauchsgrenze
Hochspannung (HV)	Industrie	$F = 115,00 \times P + 7,31 \times W$		
	Vertriebspartner	$F = 115,00 \times P + 7,31 \times W$		
Mittelspannung (MV)	Industrie	$F = 160,00 \times P + 9,61 \times W$		
	Handel und Dienstleistungen	$F = 160,00 \times P + 11,54 \times W$		
Niederspannung (LV)	Industrie	$F = 100,00 \times pc + 12,82 \times W$		

	Handel und Dienstleistungen	$F = 100,00 \times pc + 14,74 \times W$		
	Dreiphasig Hauswirtschaftlich	$F = 100,00 \times pc + 14,74 \times W$	>9,9 kVA	
	Einphasig für Haushalte	$F = 90,00 \times pc + 10,89 \times W$	>3,0   ≤ 9,9 kVA	
	Öffentliche Beleuchtung	$F = 45,00 \times pc + 7,05 \times W$		
	Sozialhäuslich I	$F = 2,46 \times W$	<1,3 kVA	120 kWh monatlich Durchschnitt
	Sozialhäuslich II	$F = 80,00 + 6,41 \times W$	<3,0 kVA	200 kWh monatlich Durchschnitt

Tabelle 7: Geltende Tarife in Angola, nach Kategorie.

Quelle: IRSEA, 2022.

pc - Entspricht der vertraglich vereinbarten Leistung in kVA.

W - Entspricht dem in der Periode abgerechneten Verbrauch in kWh.

Der Tarifrahmen sollte die von den Marktteilnehmern getragenen Kosten, einschließlich Kapitalinvestitionen, sowie eine anteilige Rendite entsprechend ihrer Beteiligung berücksichtigen. Angolanische Tarife waren über einen längeren Zeitraum Gegenstand erheblicher Subventionen, was zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Kostendeckungsfähigkeiten von ENDE führte. Folglich hatte diese Situation einen direkten Einfluss auf die Fähigkeit der SEP, die Kosten für Übertragung und Produktion angemessen zu kompensieren. Mit dem Ziel, die Wirtschaftlichkeit der in diesem Sektor tätigen Unternehmen zu erhöhen und ein reibungsloses Funktionieren des Systems insgesamt zu fördern, wurde IRSEA die Aufgabe übertragen, eine neue Tarifregelung zu formulieren, die die damit verbundenen Kosten genau widerspiegelt. Angola erhält weiterhin Subventionen, was zu Energietarifen führt, die weltweit zu den günstigsten<sup>30</sup> und niedrigsten auf dem afrikanischen Kontinent<sup>31</sup> gehören. Die Subventionen haben dazu geführt, dass die Wettbewerbsfähigkeit der erneuerbaren Energieträger auf dem Markt abgenommen hat.

Hinsichtlich des rechtlichen Rahmens sind die wichtigsten derzeit im Land geltenden Rechtsinstrumente nachstehend aufgeführt:

<b>Exekutivdekret</b>	<b>Verwendungszwecke</b>
Dekret Nr. 78/23 - 30. Mai	Genehmigt Leitlinien für den Elektrifizierungsplan des ländlichen Raums
Dekret Nr. 76/21 - 25. März	Regelung von Tätigkeiten zur Erzeugung, Übertragung, Verteilung und Kommerzialisierung von Elektrizität, auch „Single Regulation“ genannt
Dekret Nr. 43/21 - 18. Februar	Regelung für unabhängige Erzeugung von Elektrizität
Dekret Nr. 122/19 - 24. Mai (geändert mit Exekutivdekret Nr. 166/19 vom 28. Juni)	Validierung der Tarife für Stromverkauf Formel: Variablen, Leistungsfaktoren und Multiplikatoren
Erlass Nr. 27/15 - 14. Dezember	Allgemeines Elektrizitätsgesetz - Regelt Erzeugung, Übertragung, Verteilung und Verbrauch von Elektrizität.
Erlass Nr. 305/14 - 20. November	Einrichtung von PRODEL, RNT E.P. und ENDE
Dekret Nr. 19/11 - 17. Januar	Verbindungsleitungen und Regeln für den Netzzugang
Dekret Nr. 4/11 - 6. Januar (geändert mit Präsidialdekret Nr. 178/20 vom 25. Juni)	Die Tarifverordnung legt die Regeln fest, die ihr unterliegende Unternehmen bei der Festlegung der Stromtarife und -preise einhalten müssen.

<sup>30</sup> Globale Benzinpreise. "Angola-Strompreise".

<sup>31</sup> Statistica. "Strompreise für Unternehmen in Afrika ab Dezember 2022, nach Ländern".

Dekret Nr. 3/11 - 5. Januar	Verordnung der Versendung
Dekret Nr. 2/11 - 5. Januar	Verordnung der Handelsbeziehungen
Dekret Nr. 310/10 - 31. Dezember	Verordnung der Qualität der Dienstleistung
Beschluss Nr. 82/10 - 22. November	Muster-Konzessionsverträge für kleine Wasserkraftwerke und Stromkauf- und -verkaufsverträge
Dekret Nr. 41/04 - 2. Juli	Verordnung über die Genehmigung von Produktionsanlagen, Elektrizität, Übertragung und Verteilung
Dekret Nr. 40/04 - 2. Juli	Verordnung über die Zulassung von Anlagen zur Nutzung von Elektrizität
Dekret Nr. 27/01 - 18. Mai	Verordnung für die Stromversorgung elektrischer Anlagen mit sehr hoher und hoher sowie mittlerer und niedriger Spannung

Tabelle 8: Die wichtigsten Rechtsinstrumente im Energiesektor.

Quelle: AHK Angola, 2023.

Folgenden Instrumente sind noch in Vorbereitung, wurden öffentlich konsultiert und werden zur obigen Tabelle hinzugefügt:

- Verordnung für Sanktionsregelungen;
- Verordnung zur Überprüfung der Lieferung;
- Verordnung für Konfliktlösung und Mediation;
- Verordnung für erneuerbare integrierte Produktion;
- Verordnung zur isolierten systemintegrierten Produktion.

Gemäß dem Gesetz zur Abgrenzung der Wirtschaftstätigkeit, das am 18. Oktober durch das Gesetz Nr. 25/21 verabschiedet wurde, behält sich der Staat die Erzeugung, Übertragung und Verteilung von Energie für den öffentlichen Gebrauch vor. Daher können diese Aufgaben nur von privaten Unternehmen oder Organisationen durchgeführt werden, die keine Konzessionsverträge haben. Strategische Energie wird in Angola vom Staat kontrolliert und unterliegt strengen Vorschriften.

Es existieren jedoch Initiativen und Pläne, um die Beteiligung des Privatsektors zu fördern und zu locken. Das Allgemeine Elektrizitätsgesetz vom 31. Mai 1996 (geändert durch Gesetz 27/15 vom 14. Dezember) legt die allgemeinen Grundsätze für die Erzeugung, Übertragung, Verteilung und Nutzung von Elektrizität in Angola fest mit dem Ziel der wirtschaftlichen Entwicklung des Landes und des Wohlergehens der Gemeinschaft. Die unabhängige Erzeugung ist definiert als Stromerzeugung für den Eigenbedarf durch eine unabhängige Produktionseinheit (UPI). Diese ist gemäß Präsidialerlass Nr. 43/21 vom 18. Februar, der die Verordnung über die unabhängige Stromerzeugung genehmigt, berechtigt ihre Überschüsse in das SEP einzuspeisen. Sowohl die normale Regelung als auch die Ausnahmeregelung haben Unterkategorien, wie z. B. erneuerbare Energien und Notstrom.

Der PPA (Power Purchase Agreement) (Stromabnahmevertrag) legt die Pflichten und Rechte im Zusammenhang mit der Stromlieferung an SEP fest, einschließlich Zugang, technische Lieferbedingungen und Energiemessung, und wird zwischen Erzeuger, Marktbetreiber und Netzbetreiber, an den die Anlage angeschlossen ist, unterzeichnet. Die Aussetzung oder Auferlegung einer Produktionssteigerung sowie Situationen, die sich aus technischen Beschränkungen ergeben und nicht dem Erzeuger zuzuschreiben sind, müssen ebenso berücksichtigt werden, wie die Methoden der Operationalisierung und der Entschädigung der hieraus resultierenden Ereignisse. Bei begrenzter Erzeugung aus erneuerbaren Energiequellen basiert das PPA auf einem von der Regulierungsbehörde genehmigten Modell, das die zu Beginn des Ausschreibungsverfahrens geltenden Höchsttarife und Aktualisierungsformeln sowie die Gewichtung der Komponenten und den anwendbaren Kürzungsfaktor enthält, die während der ersten Vertragslaufzeit nicht geändert werden können.

## 6.5 Konzessionen

Die Laufzeit einer Konzession darf unter keinen Umständen länger als fünfzig Jahre ab dem Datum der Erteilung der Konzession sein. Wenn die Öffentlichkeit dies befürwortet und die Konzessionsdauer nicht verlängert wird, kann der Konzessionär die Konzessionsbedingungen neu aushandeln. Für einige Technologien können zunächst Vertragslaufzeiten von weniger als 20 Jahren erforderlich sein. Die Regulierungsbehörde ist für die Überprüfung und Anpassung der Vergütung alle vier Jahre verantwortlich. Der Produzent hat im Rahmen des Konzessionsvertrags für erneuerbare Energieträger mehrere Rechte:

- Lizenzierung der Nationalbank von Angola und Devisen für internationale Gebührenzahlungen.
- Ausgleichsverfahren für größere Wechselkursänderungen zwischen Anträgen und Zahlungen.

## 6.6 Lizenzen

Der Betrieb der öffentlichen Stromversorgung, einschließlich der Verteilung von isolierten Stromnetzen und der Vermarktung von Strom, wird durch Konzessionen und Lizenzen geregelt. Die existierenden Konzessionsklassen sind Elektrizitätsversorgung und isolierte Systemverteilung. Die Exekutive erteilt den lokalen Gebietskörperschaften im Rahmen ihrer Zuständigkeit Lizenzen für Verteilung und Verkauf von Strom auf der Grundlage der öffentlichen Dienstleistungen. Sie kann auch Lizenzen widerrufen. Der Minister für Energie kann den Bau und Betrieb von Anlagen in isolierten Netzen mit einer Leistung von bis zu 5 MW für Unternehmen mit einer Vertriebslizenz in einem isolierten Netz oder einer Vertriebskonzession genehmigen. Dieser Antrag muss der Regulierungsbehörde zusammen mit einer technischen und wirtschaftlichen Durchführbarkeitsstudie vorgelegt werden, die die Investition rechtfertigt, die Differenz zwischen den Einnahmen und den Kosten der Anlage während der ersten Laufzeit der PPA berechnet und einen PPA vorschlägt. Die Regulierungsbehörde muss ihren Antrag und ihre Stellungnahme innerhalb von 60 Tagen an den Energieminister übermitteln.

Der Minister genehmigt die Unterzeichnung des PPA, der Hersteller muss die Anlage jedoch vor dem Bau lizenzieren. In einem isolierten System kann ein Unternehmen mehrere Vertriebslizenzen besitzen. Die Gültigkeitsdauer der Lizenz beträgt je nach Art bis zu 20 Jahre. Vertriebslizenzen in isolierten Systemen haben eine Mindestdauer von 10 Jahren und eine Kommerzialisierungsdauer von 5 Jahren.

## 6.7 Herausforderungen des Marktes

Es wird allgemein anerkannt, dass dezentrale Lösungen, die erneuerbare Energiequellen nutzen, ein erhebliches Potenzial zur Deckung des wachsenden Energiebedarfs Angolas bieten. Allerdings haben sich die Beschaffung der notwendigen Ressourcen und der flächendeckende Einsatz von erneuerbaren Energiequellen als Herausforderung erwiesen. Ein Vergleich des Finanzierungsumfangs zeigt, dass die Investitionen in die Entwicklung dieser Systeme im Vergleich zur finanziellen Unterstützung der Öl- und Gasindustrie deutlich geringer sind. Die Entwicklung dezentraler Lösungen, insbesondere für erneuerbare Energiequellen, wird durch Faktoren wie unzureichende institutionelle Unterstützung und veraltete Infrastruktur behindert. Im Energiesektor gibt es mehrere Hindernisse, darunter ein unzureichender institutioneller Rechtsrahmen, unzureichende Anreize, mangelnde Koordinierung und Verknüpfung von Projekten im Bereich der erneuerbaren Energien (RET), schwankende Landeswährungen, unzureichende Verbreitung von Technologiewissen, mangelhafte Hintergrundinformationen und geringe Wartungskapazitäten.

## 6.8 Qualifizierte Arbeitskräfte

Das Verhältnis zwischen jungen Erwachsenen (20-29 Jahre) und Rentnern (55+ Jahre) lag 2014 bei 457, d. h. auf 100 Personen, die den Arbeitsmarkt verlassen, kommen 457 neu hinzu, was auf ein sehr hohes Humankapitalpotenzial hindeutet. Die Gesamtzahl der Erwerbstätigen hat sich im Einklang mit dem Bevölkerungswachstum von 6,7 Millionen im

Jahr 2000 auf 13,3 Millionen im Jahr 2020 nahezu verdoppelt. Obwohl die Industrie einen unverhältnismäßig hohen Anteil am BIP ausmacht, beschäftigte sie zwischen 2016 und 2020 nur 7 % der Arbeitskräfte.<sup>32</sup> Seit 2009 wurden wichtige gesamtpolitische Schritte unternommen, um das Humankapital des Landes hinsichtlich beruflicher und technischer Qualifikationen zu steigern. Die Exekutive genehmigte zur Umsetzung der Strategie 2012 die Nationale Strategie für Managementtraining und den Nationalen Plan für Managementtraining (PNFQ) 2013–2020; 2014 wurde das Beschäftigungs- und Berufsausbildungsprogramm vom Ministerium für öffentliche Verwaltung, Arbeit und soziale Sicherheit (MAPTSS) entworfen. Zusammen bilden diese Maßnahmen einen globalen, integrierten und kohärenten Programmrahmen. Ungefähr 26,6 % würden in die Kategorie „Direktoren, Manager und leitende Manager“ fallen, während die restlichen 73,4 % den Prognosen des PNFQ für das Jahr 2015 zufolge als „mittlere Führungskräfte“ eingestuft würden.

Allerdings müssen auf allen Bildungsebenen, von der Grundschule bis zur Hochschule, Maßnahmen zur kontinuierlichen Weiterentwicklung ergriffen werden. Es gibt im Land keine Studiengänge für erneuerbare Energien, aber die Regierung schickt junge Leute ins Ausland, um sich zu spezialisieren. Im Hochschulsektor fehlt es immer noch an Mitteln für Forschung und Entwicklung. Die Erforschung der effektivsten Ausrüstungen oder Materialien für die Umsetzung lokaler Lösungen oder auch die Erforschung neuer Ansätze für den Einsatz in Angola sind Beispiele für bewährte mittel- bis langfristige Investitionen, die sich auf die Ausbildung von Studenten konzentrieren. In der akademischen Welt werden zahlreiche kleine Initiativen im Bereich der erneuerbaren Energien konzipiert, aber selten in die Praxis umgesetzt. Der Mangel an Partnerschaftslösungen zwischen Bildungseinrichtungen und Akteuren aus der Industrie unterstreicht die Bedeutung der Förderung von Partnerschaften zwischen Universitäten und Unternehmen, um reale Beispiele und Szenarien aus der Praxis in den Unterricht einzubeziehen.

## 7. Markteintrittsstrategien und Risiken

Deutsche Unternehmen, insbesondere diejenigen, die bereits auf dem afrikanischen Markt erfolgreich waren, sollten mittel- bis langfristig mit Wachstum in Angola rechnen. Unternehmen, die eine Expansion nach Angola planen, sollten den Zeit- und Ressourcenaufwand sorgfältig abwägen, um mit dem anspruchsvollen Geschäftsklima des Landes zurechtzukommen und sich auf dem Markt fest zu etablieren. Der Wettbewerb für neue Marktteilnehmer ist aufgrund der seit langem etablierten Dominanz portugiesischer Unternehmen in Angola groß, was auch Potenzial für eine Zusammenarbeit bietet. Die Wahl eines zuverlässigen angolanischen Geschäftspartners, der Kapital beisteuern kann, Erfahrung in dem betreffenden Bereich hat und über einen guten Kundenstamm verfügt, ist entscheidend. Große multinationale Unternehmen gründen in der Regel eigene Niederlassungen im Land, die die angolanischen Rechtsvorschriften für ausländische Investitionen einhalten müssen. Ausländische Privatinvestitionen in Angola sind nicht mehr verpflichtet, einen Angolaner als Mitinvestor zu haben. Unternehmen sollten stets ihre Aufgaben in Bezug auf potenzielle Partner machen und Verträge in Übereinstimmung mit angolanischen, deutschen und EU-Vorschriften formulieren.

Übernahme bestehender Energieunternehmen in Angola sind einige der potenziellen Investitionsmöglichkeiten im Energiesektor Angolas. Joint Ventures oder Partnerschaften mit lokalen Unternehmen können Investoren wertvolles lokales Wissen und Zugang zu etablierten Netzwerken verschaffen. Darüber hinaus können Greenfield-Investitionen in die Energieinfrastruktur zur Entwicklung des Energiesektors Angolas beitragen und helfen, den wachsenden Strombedarf des Landes zu decken.

### **Erfolgreiche Fallstudie:**

— Joint Venture

---

<sup>32</sup> UNCTD. "Anfälligkeitsprofil - Angola".

Das Photovoltaikprojekt in Caraculo, Provinz Namibe, hat offiziell mit dem Bau begonnen, nachdem der Grundstein durch das Joint Venture von Eni und Sonangol, **Solenova**<sup>33</sup>, gelegt wurde. Es handelt sich um ein historisches Projekt, da es das erste Solarkraftwerk in Angola ist. In der ersten Phase des Caraculo-Projekts in der Provinz Namibe wurde dieses Jahr, im Juni 2023, eine 25-MW-Photovoltaikanlage eingeweiht.<sup>34</sup>

Das Solar-Photovoltaik-Projekt Caraculo ist das erste seiner Art im Land, da es sich um eine öffentlich-private Zusammenarbeit handelt. Solenova hat angekündigt, dass die erste Phase eine Kapazität von 25 MW haben würde. Teil des Vorhabens waren der Bau einer gasisolierten 60-kV-Umspannstation (GIS), die an das südliche Übertragungsnetz des Landes angeschlossen ist, und die Installation von 46.000 Solarmodulen mit 98 verteilten Wechselrichtern in vier Kraftwerken.

Ossi-Yeto ist eine Tochtergesellschaft der Mitrelli-Gruppe (ein weltweit tätiges Konglomerat von Unternehmen, das große Infrastrukturprojekte in Partnerschaft mit öffentlichen und privaten Organisationen entwickelt, um deren langfristige Rentabilität zu gewährleisten). Die Tochtergesellschaft fördert energiebezogene Initiativen und entwickelt Lösungen für Erzeugung, Transport und Verteilung von Strom. Das Unternehmen ist an dem 1,2-Megawatt-Mini-Wasserkraftwerksprojekt Gangelas sowie an einer 15-Kilovolt (kV)-Übertragungsleitung mit einer Länge von 5,5 Kilometern beteiligt. Darüber hinaus hat Ossi-Yeto sieben Umspannwerke gebaut, Mittelspannungsschaltanlagen installiert, 600 Kilometer Hoch- und Mittelspannungsleitungen verlegt und Anschlüsse für fast 10.000 Haushalte geschaffen.

#### — Herstellung

Aggreko bietet in Angola Mietstrom und die Vermarktung von Stromverteilungsgeräten, Stromkabeln, großen Leistungstransformatoren und (gewerbliche, industrielle und Diesel-) Generatoren an, von denen einige im Land montiert werden. Das Portfolio des Unternehmens umfasst Beteiligungen an der Wärme- und Wasserkraftproduktion, der ländlichen Verteilung und schließlich an Projekten für erneuerbare Energien.<sup>35</sup>

Was den Markteintritt betrifft, sind die folgenden Akteure hervorzuheben:

- Die Deutsche Industrie- und Handelskammer (DIHK) macht sich seit mehr als 160 Jahren für die Unternehmen aus Handel, Dienstleistung und Industrie stark. Hier organisieren sich die IHKs, um ihre überregionalen Interessen zu formulieren und abzugleichen. Die DIHK koordiniert außerdem das Netz der Auslandshandelskammern (AHKs) mit über 50.000 Mitgliedsfirmen weltweit. Die rund 150 Büros in 93 Ländern, die sich aus Auslandshandelskammern, Delegationen und Repräsentanzen der deutschen Wirtschaft zusammensetzen, unterstützen deutsche Unternehmen bei ihren wirtschaftlichen Aktivitäten in aller Welt. Die [Delegation der Deutschen Wirtschaft in Angola](#) (AHK Angola) fördert den Handel zwischen Deutschland und Angola durch die Durchführung von Messen, Konferenzen und anderen Geschäftstreffen. Darüber hinaus bietet sie Dienstleistungen für Unternehmen an, darunter Marktforschung, Hilfe bei der Erschließung neuer Märkte, Auslegung lokaler Gesetze und Vorschriften sowie Kontakte zu potenziellen Geschäftspartnern.<sup>36</sup>
- Die [Angolan Private Investment and Export Promotion Agency](#) (AIPEX) fungiert während des gesamten Investitionszyklus als zentrale Ansprechpartnerin für Investoren. Sie fungiert als Vermittlerin zwischen verschiedenen Institutionen, um Investoren zu unterstützen, den Überblick über Investitionsvorschläge zu behalten und eine effektive Projektumsetzung zu gewährleisten.
- Obwohl [Germany Trade and Invest](#) (GTAI) kein offizielles Büro in Angola unterhält, hat sie ein Büro in Johannesburg, Südafrika und ist über lokale Partner in Angola aktiv, wo die Interessen der deutschen Wirtschaft und Industrie sowohl im In- als auch Ausland vertreten werden.

---

<sup>33</sup> ENI. "Solenova, ein Gemeinschaftsunternehmen von Eni und Sonangol, legt den Grundstein für Angolas erstes Photovoltaik-Projekt".

<sup>34</sup> Energie und Versorgungsunternehmen. "Angola weiht die erste Phase einer 50-MW-Photovoltaikanlage ein".

<sup>35</sup> Angola Forex. "Schottische Gruppe übernimmt Energievertrieb".

<sup>36</sup> Die deutschen Auslandshandelskammern.



## 8. Schlussbetrachtung inkl. SWOT-Analyse

Angesichts der aktuellen Hürden in der Energiewirtschaft und des hohen Bevölkerungswachstums ist das Ziel Angolas, bis 2025 die Energieversorgung auf bis zu 60 % Abdeckung der Bevölkerung auszubauen, ein äußerst ehrgeiziges Vorhaben. Der Ausbau und die Konsolidierung der bestehenden Verteilungsinfrastruktur und die strategische Ausweitung der Mittelspannungsversorgung auf dicht besiedelte Städte und Dörfer sind zwei Beispiele für Geschäftsoportunitäten, die sich für deutschen Unternehmen ergeben könnten. Netzunabhängige Lösungen mit Photovoltaik (PV) und Wasserkraft-Mininetzen bieten noch viel ungenutztes Potenzial, aber es bedarf großer, langfristiger Investitionen, um den Anforderungen dieses Marktes gerecht zu werden. Um echte Fortschritte zu erzielen, müssen Akteure der Strombranche auch aktiv Partnerschaften mit Organisationen aus der Privatwirtschaft eingehen.

Der angolansische Markt bietet im weitesten Sinne zahlreiche Möglichkeiten für deutsche Unternehmen. Deutsche Unternehmen haben potenziell Perspektiven in verschiedenen Sektoren, darunter ländliche und netzunabhängige Elektrizität, Projektentwicklung mit Schwerpunkt auf Finanzierung, Solar-Straßenbeleuchtung, Energiespeicherlösungen, Solar-Containerlösungen wie Mininetze, Solarstromsysteme für Privathaushalte sowie Dienstleistungen im Ingenieur-, Beschaffungs- und Bauwesen (EPC) für Wasser- und Solarprojekte. Hier ist anzumerken, dass in Angola ein erhebliches Potenzial für Energiemanagementsysteme und Softwarelösungen wie Messsysteme und intelligente Netze besteht, da die Regierung verschiedene Initiativen zur Netzentwicklung fördert.

SWOT-ANALYSE (Lösungen für die dezentrale Energieversorgung)		
	Stärken	Schwachstellen
INTERNE ANALYSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfügbare natürliche Ressourcen zur Energieerzeugung</li> <li>• Starke staatliche Unterstützung bei ausländischen Partnern</li> <li>• Verfügbarkeit von Land</li> <li>• Positive Prognosen für die Inlandsnachfrage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwache Richtlinien und Vorschriften</li> <li>• Mangel an genauen Daten über Energieangebot und -nachfrage</li> <li>• Geringe Lese- und Schreibfähigkeiten</li> <li>• Geringer Umfang der Wirtschaft mit erneuerbaren Energien</li> </ul>
	Möglichkeiten	Risiken
EXTERNE ANALYSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zunehmender Abstand zwischen Energienachfrage und -angebot</li> <li>• Entwicklung von netzunabhängigen Erzeugungs- und Verteilungsanlagen</li> <li>• Diversifizierung in EE (Solar, Wasser, Biomasse und evtl. H<sub>2</sub>)</li> <li>• Stärkung bilateraler Partnerschaften</li> <li>• Ausbau des derzeitigen Netzes zur Verbindung mit künftigen regionalen Projekten</li> <li>• Starker EPC-Markt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Starke Abhängigkeit vom Öl- und Gassektor</li> <li>• Hohe Subventionierung der Energiepreise</li> <li>• Mangelnde Anpassung der Tarife, die die Kosten der Erzeugung widerspiegeln</li> <li>• Volatilität der Wirtschaft</li> <li>• Post-Konflikt-Status – ausländische Investoren sind auf politische Unterstützung angewiesen, bevor sie sich engagieren</li> </ul>

Tabelle 9: SWOT-Analyse des dezentralisierten Marktes.

Quelle: AHK Angola, 2023.

# Profil der Marktakteure

## Branche/Sektor

<p>MINEA Anschrift: Cónego Manuel das Neves 234, Luanda Telefon: (+244) 222 430 227 E-Mail: <a href="mailto:geral@minea.gov.ao">geral@minea.gov.ao</a> Web: <a href="https://www.minea.gov.ao/">https://www.minea.gov.ao/</a></p>	<p>Ministerium für Energie und Wasser, das von Seiner Exzellenz Ing. João Baptista Borges geleitet wird. Die Institution ist hauptsächlich für die Konzipierung, Leitung, Umsetzung und Überwachung der Energie- und Wasserpolitik der Exekutive verantwortlich.</p>
<p>IRSEA Anschrift: Rua do MAT, Clássicos de Talatona Verwaltungskomplex, Gebäude 5, n° 2, 6. Stock, Luanda - Angola Telefon: (+244) 222 430 227 E-Mail: <a href="mailto:irsea@irsea.gov.ao">irsea@irsea.gov.ao</a> Web: <a href="http://www.irsea.gov.ao/irsea/">www.irsea.gov.ao/irsea/</a></p>	<p>IRSEA ist die Regulierungsbehörde für Elektrizitäts- und Wasserversorgung unter Leitung des Ingenieurs Luís Mourão, mit Rechtspersönlichkeit, verwaltungs- und haushaltsmäßige sowie patrimoniale Selbstständigkeit.</p>
<p>PRODEL Anschrift: Belas, Camama- Luanda Telefon: (+244) 913 953 111 E-Mail: N/A Web: <a href="https://www.prodel.co.ao/">https://www.prodel.co.ao/</a></p>	<p>Öffentliche Gesellschaft für Stromerzeugung. Hauptaufgabe ist die Stromerzeugung für den SEP gemäß geltenden Konzessionen oder Lizenzen. Alle öffentlichen Erzeugungsanlagen in Angola mit einer Kapazität von mindestens 5 MW müssen von PRODEL verwaltet werden, was einen erheblichen Teil des gesamten Stromerzeugungsportfolios des Landes ausmacht.</p>
<p>RNT Anschrift: Patriota, Belas Telefon: (+244) 913 953 111 / 913 953 112 E-Mail: N/A Web: <a href="https://www.prodel.co.ao/">https://www.prodel.co.ao/</a></p>	<p>Das nationale Übertragungsnetz. Hauptaufgabe ist die Erleichterung der Energieübertragung im ganzen Land, einschließlich des Höchstspannungsnetzes (VHV), des Verbindungsnetzes, der nationalen Verteilungseinrichtungen und die damit verbundenen Vermögenswerte und Rechte. RNT ist ein Abnehmer, der ausschließlich auf dem Energiemarkt tätig ist und alle Vertragsabläufe im Zusammenhang mit Kauf und Verkauf von Strom überwacht.</p>
<p>ANDRITZ Hydro GmbH Anschrift: Condomínio Talatona Village, N° 3- Talatona- Luanda Telefon: (+244) 222 620 100 / 945 414 214 E-Mail: <a href="mailto:hydro@andritz.com">hydro@andritz.com</a> Web: <a href="http://www.driveangola.co.ao">http://www.driveangola.co.ao</a></p>	<p>Wenn es um die hydraulische Stromerzeugung geht, ist ANDRITZ Hydro einer der führenden Anbieter von elektromechanischen Systemen und Dienstleistungen ("from water-to-wire") für Wasserkraftprojekte. Seit den 1950er Jahren liefert ANDRITZ Hydro Ausrüstungen für Wasserkraftwerke in Angola wie das Kraftwerk Cambambe (272 MW), das Kraftwerk Matala (42,63 MW), das Kraftwerk Neuville (38,6 MW) und viele kleinere Anlagen.</p>
<p>Voith Hydro GmbH Anschrift: Bairro Capalanca, Viana - Luanda Telefon: (+244) 947 326 41 E-Mail: N/A Web: <a href="https://voith.com/corp-en/index.html">https://voith.com/corp-en/index.html</a></p>	<p>Voith beaufsichtigt Wasserkraftprojekte in Afrika und trägt damit zur Entwicklung des Kontinents bei. Das Unternehmen bietet die folgenden Dienstleistungen an: Service &amp; Betrieb, Strategie und Planung; Ausrüstung und Betrieb. In Angola beteiligte sich das Unternehmen an zwei wichtigen Projekten im Energiesektor: Cambambe I – Sanierung und Austausch aller vier Kraftwerke, um die Stromerzeugung von 80 MW auf 260 MW zu steigern. Cambambe II – Vier Francis-Turbinen (je 176 MW), vier Generatoren sowie die Steuerungstechnik und zugehörigen Systeme wurden von Voith geliefert und installiert.</p>

## Branche/Sektor

---

### Siemens Energy

Anschrift: Condomínio Zenith Towers, Torre 2 -  
2º andar, Talatona -Luanda  
Telefon: (+244) 912 875 678  
E-Mail: [angola.ao@siemens-energy.com](mailto:angola.ao@siemens-energy.com)  
Web: [www.siemens.com](http://www.siemens.com)

Siemens ist auf dem angolanischen Markt stark engagiert, sowohl im Rahmen von PPP-Vereinbarungen mit der Regierung als auch im Vertrieb von elektrischen Komponenten. Das Portfolio des Unternehmens umfasst folgende Sektoren:

- Herstellung von Schaltschränken in Luanda in Zusammenarbeit mit Sometim. Auf Antrag von EDEL Durchführung einer Netzwerkanalyse in Luanda sowie schlüsselfertige Lieferung einer Umspannstation in Chicala.
- Die Verbindung zwischen dem Umspannwerk Cacuso und dem Servicezentrum des Biocom-Projekts erfordert eine Hochspannungsversorgung von 145 kV. Angolas Unterwasseraktivitäten sind in der Tiefsee-Ölexplorationsindustrie bekannt.
- Erweiterung des 60/15kV-Umspannwerks der Hauptverwaltung von ENDE durch den Kunden CMEC

### Azule Energie

Anschrift: Avenida 4 de Fevereiro,197, Torres de Atlântico - Luanda  
Telefon: (+244) 222 637 440  
E-Mail: [info@azule-energy.com](mailto:info@azule-energy.com)  
Web: DE - Azule Energy (<http://azule-energy.com>)

Azule Energy ist der größte unabhängige Öl- und Gasproduzent in Angola, der aus einem Joint Venture zwischen ENI und BP hervorgegangen ist. Dank Beteiligung von Eni hat die Partnerschaft, zu der auch Solenova gehört, ein 25-MW-Solarkraftwerk gebaut. Unter den Öl- und Gasunternehmen ist Azule Energy derzeit einer der großzügigsten Spender für soziale Projekte im Bereich erneuerbare Energien.

### C. Woermann Angola Lda.

Anschrift: Estrada de Cacucaco km 4.5 em frente da fábrica TUDOR, Petrangol, Luanda  
Telefon: (+244) 225 200 170 / 225 200 171  
E-Mail: [info@woermann-angola.com](mailto:info@woermann-angola.com)  
Web: <http://www.woermann-angola.com/>

C. Woermann (Angola) Lda wurde 2005 in Angola gegründet. Zu den Hauptkunden gehören verarbeitende Industrie, Transportunternehmen, Logistik- und der Agrarsektor. Das Unternehmen bietet die Reparatur von Generatoren und Motoren, Unterstützung bei der Planung und Installation, Fernüberwachung von Generatoren, Reparatur- und Wartungsservice, Schulungen, technische Beratung und für Projekte des öffentlichen Sektors und Industrie einen professionellen Nachbetreuungs-Service, Analyse, Auslegung und Umsetzung komplexer Lösungen für Industriekunden in den Bereichen Energieerzeugung und Sägewerke.

### Total Energies

Anschrift: Rua Rainha Ginga, Torre Total 2, 262, 13.º andar, Luanda  
Telefon: (+244) 222 670 000  
E-Mail: [yolanda.veloso@total.com](mailto:yolanda.veloso@total.com)  
Web: <http://www.total.co.ao/>

TotalEnergies ist seit 1953 in Angola tätig. Das Unternehmen ist an der nachhaltigen Energiewende in Angola beteiligt und betreibt Deep-Offshore-Anlagen, die mehr als 45 % der Ölproduktion ausmachen. Sonangol ist der Hauptpartner beim Bau der Photovoltaikanlage Quilemba mit einer Kapazität von 35 MWp und Erweiterungspotenzial von weiteren 45 MWp.

### Gauff GmbH & Co. Engineering KG

Anschrift: Rua do Laboratório S/Nº, Pavilhão Principal do LEA  
Telefon: (+244) 222 358 406 / 946 141 602  
E-Mail: [gauff-lad@gauff.net](mailto:gauff-lad@gauff.net)  
Web: [www.gauff.net](http://www.gauff.net)

Obwohl Gauff Eng. bereits seit mehr als zwanzig Jahren auf dem angolanischen Markt vertreten ist, verfügt das Unternehmen über beträchtliche Erfahrung in den Bereichen Wasserversorgung und Straßensanierung. Im vergangenen Jahr traf das Unternehmen die strategische Entscheidung, die Vielfalt seiner operativen Bemühungen durch die Unterzeichnung einer Vereinbarung mit Sonangol zu erweitern. Ziel dieser Kooperationsvereinbarung war es, die Produktion von umweltverträglichem Ammoniak, das allgemein als grünes Ammoniak bezeichnet wird, zu starten.

## Branche/Sektor

---

### Anglobal

Adresse: Smart Village, Zona CS1, Talatona-Luanda

Telefon: (+244) 222 022 394 / 222 024 690

E-Mail: [comercial@anglobal.co.ao](mailto:comercial@anglobal.co.ao)

Web: <http://www.anglobal.co.ao/>

Das angolansische Unternehmen begann seine Tätigkeit im Jahr 2003 im Bereich der Telekommunikation. Nach einigen Jahren erweiterte Anglobal sein Angebot auch in anderen Bereichen. Energie, Photovoltaik, erneuerbare Energien, Installation von Telekommunikationsinfrastrukturen, Betrieb und Wartung, Installation von Glasfaserkabeln und Reengineering sind heute die Bereiche, in denen sich das Unternehmen auszeichnet. Hybrid-, On-Grid-, Off-Grid- und Mini-Grid-Projekte gehören zum Portfolio. Unitel, Movitel, Sonils, Huawei und der Geber ADPP sind nur einige der Unternehmen, die in der Vergangenheit mit dem Unternehmen zusammengearbeitet haben.

### Coba Angola

Anschrift: Rua Marechal Brós Tito, N° 35/37 - Edifício Escom, 14° Andar B, Luanda

Telefon: (+244) 225 300 073 / 225 300 074

E-Mail: [coba-ao@cobagroup.com](mailto:coba-ao@cobagroup.com)

Web: <https://www.cobagroup.com/>

COBA wurde 1962 gegründet und ist ein internationales, multifunktionales Ingenieur- und Umweltdienstleistungsunternehmen. Wasserkraft ist seine Stärke und man findet es in nahezu jedem wasserbezogenen Projekt in Angola. In Angola gehören MINEA, GAMEK, AFD, ENE (heute PRODEL) und GABHIC zu den wichtigsten Kunden des Unternehmens. Zu den wichtigsten Wasserkraftprojekten Angolas gehören Caculo Cabaça (2.120 MW Haupt- und 52 MW Hilfskraftwerk), Laúca (2.004 MW Haupt- und 65,5 MW Hilfskraftwerk) und das 714-MW-Kraftwerk Cambambe II (der Umfang des COBA-Service umfasste Folgendes: Projektmanagement; Überprüfung von Studien, Projekten und Ausschreibungsunterlagen für Bauarbeiten und elektromechanische Ausrüstungen sowie Überprüfung der Ergebnisse von Modellversuchen; Genehmigung von Bauarbeiten und elektromechanischen Anlagen; Bauüberwachung und Inbetriebnahme bis zum Ende der Garantiezeit).

Gove (Staudammreparatur und neues Kraftwerk) - 62 Megawatt. Sie bauten auch Jamba-ia-Mina - 224 MW; Kholombidzo - 213 MW (Haupt-) und 6 MW (Hilfskraftwerk); Jamba-ia-Oma - 79 MW; Matala - 42 MW, Lauchimo - 34 MW.

### Elektra

Anschrift: B° Sossego, Rua N, Zona Verde III, Via Expressa, Comandante Fidel Castro.

Telefon: (+244) 927 587 094 / 912 799 213

E-Mail: [elektra@elektra.co.ao](mailto:elektra@elektra.co.ao)

Web: <https://www.elektra.co.ao/>

ELEKTRA ist ein angolansisches Unternehmen, das sich auf die Bereitstellung von Dienstleistungen für Strom, Wasser und Abwasser sowie erneuerbare Energien spezialisiert hat. Darüber hinaus ist das Unternehmen an Beschaffung, Durchführung und Management entsprechender Projekte beteiligt.

Als Teil ihres Portfolios haben sie Ausrüstungen geliefert, montiert und gewartet, einschl. Hochspannungs- (HV) und Mittelspannungs-Umspannwerke (MV) sowie Photovoltaikanlagen (PV). ELEKTRA und Berkeley Energy haben eine Partnerschaft zur Entwicklung des VUKA-Wasserkraftsystems gemäß dem Independent Power Producer (IPP)-Rahmen geschlossen.

Im Rahmen der Initiative Solardörfer des MINEA war ELEKTRA für die Beschaffung und Installation von Photovoltaikanlagen und solarer Straßenbeleuchtung in mehreren Provinzen verantwortlich. Mehrere Arten von Infrastruktur, darunter Krankenhäuser, Schulen, Polizeistationen und Regierungsgebäude, verzeichneten positive Ergebnisse.

## Branche/Sektor

---

### Greentech

Anschrift: Bairro Maculusso, Rua Joaquim Kapango, Edifício Kimpa Vita, N. 404, Luanda  
Telefon: (+244) 947 999 031  
E-Mail: [geral@aet-greentech.com](mailto:geral@aet-greentech.com)  
Web: [geral@aet-greentech.com](http://geral@aet-greentech.com)

Angola Environment Technology, Lda ist ein angolanisches Privatunternehmen, das sich der Entwicklung von Projekten im Bereich der Umwelttechnologie widmet. Das Unternehmen bildete das erste Konsortium mit Total Energies zur Erkundung eines PV-Kraftwerks (40-100 MW) in Lubango im Rahmen der IPP-Regelung und installierte mit finanzieller Unterstützung des UNDP Solarsysteme für Arzneimitteldepots in Luanda (300 kW PV + Batterien + Diesel), Moxico (10 kW PV + Diesel) und Cuando-Cuando. Aufgrund einer Partnerschaft mit BBoxx ist Greentech auch mit Solar Home Systems + Mini-Grids Solutions vertreten. Neben der Realisierung von Initiativen in der Bergbauindustrie bietet das Unternehmen im Rahmen seiner EPC-Abteilung auch Lösungen für industrielle, landwirtschaftliche und individuelle Dienstleistungen an.

### Proef Energias

Anschrift: Av. Talatona 11, Luanda  
Telefon: (+244) 222 015 605  
E-Mail: N/A  
Web: <https://proef.com/>

Ein Unternehmen, das sich ausschließlich auf die Energiebranche konzentriert: Proef Energias Angola. Seit 2006 arbeiten sie intensiv an der Schaffung einer Infrastruktur zur Stromerzeugung in Angola, wobei der Schwerpunkt auf traditionellen Energiequellen, erneuerbaren Energiequellen und Hybridlösungen liegt.

Powergol ist ein angolanisches Unternehmen, das sich auf die Bereiche Energie, einmalige Anlagen, Ingenieurwesen und Industrie konzentriert. Die Energie-, HLK- und Hydraulikprojekte des Unternehmens sowie die Referenzpartnerschaft mit ENE und EDEL haben das Vertrauen der wichtigsten Wettbewerber auf dem Markt gewonnen.

POWERGOL konzentriert sich auf die folgenden Aktivitäten:

- Entwurf, Entwicklung und Implementierung von elektrischen Nieder-, Mittel- und Hochspannungsanlagen;
- Bereitstellung und Installation von Umspannwerken sowie von Generatoreinheiten;
- Bau und Instandhaltung von Stromverteilungsnetzen/ Infrastrukturen, einschließlich Umspannwerken und Schaltstationen;
- Infrastrukturen für die elektrische Nutzung (Industrie und Privathaushalte);
- Infrastrukturen zur Stromverteilung in Wohnsiedlungen;
- Infrastrukturen für Produktion, Transport und andere außergewöhnliche Anwendungen;
- Planung und Durchführung von Sicherheits- und Telekommunikationsanlagen.

### POWERGOL

Anschrift: Empreendimento Mix Center 1º Sektor GU01 A GLEBA Talatona, Angola  
Telefon: (+244) 222 714 420 / 244 929 349 735  
E-Mail: [geral@powergol.co.ao](mailto:geral@powergol.co.ao)  
Web: <http://www.powergol.pt/index.asp>

Beispiele für solche Initiativen sind das Umspannwerk am Laúca-Damm, das Umspannwerk 28 de Agosto und das Elektrifizierungsprojekt der Provinzen Luena, Kuito und Uige.

---

## Branche/Sektor

---

### SOLENOVA - ENI

Anschrift: Downtown Center Gebäude, 19  
Joaquim Figueiredo Straße, 12<sup>o</sup> Stock  
Telefon: (+244) 923 823 957 / 222 391 894  
E-Mail: N/A  
Web: <https://www.eni.com/en-IT/home.html>

Solenova ist ein Joint Venture zwischen dem angolanischen Energieunternehmen Sonangol und dem italienischen Ölkonzern Eni. Das Unternehmen ist in den Branchen Stromerzeugung, Kernkraftenerzeugung, Stromerzeugung aus fossilen Brennstoffen, Windkraftenerzeugung und Solarstromerzeugung tätig. Haupttätigkeit von Solenova begann mit dem Bau des Solarparks Caculo Cabaca (50 MW) im Rahmen des PPA-Regimes, das auf der Basis „Built, Operate, and Transfer“ (BOT) durchgeführt wird.

---

### SONANGOL

Anschrift: Rua Rainha Ginga, Nr. 29-31.  
Stadtverwaltung von Luanda - Luanda  
Telefon: (+244) 222 334 448  
E-Mail: [secretariageral@sonangol.co.ao](mailto:secretariageral@sonangol.co.ao)  
Web: <https://www.sonangol.co.ao/>

Sonangol ist der einzige Konzessionär für die Erdöl- und Erdgasexploration in Angola und zuständig für Erkundung, Förderung, Herstellung, Transport und Vermarktung von Kohlenwasserstoffen sowohl im Untergrund als auch auf dem Festlandsockel. Obwohl die Regierung der einzige Anteilseigner von Sonangol ist, hat das Unternehmen seinen Privatstatus beibehalten und sich stets an strenge Leistungskriterien gehalten.

Mit seinem neuen Energiewendeplan steht SONANGOL an der Spitze der Energiewende in Angola und investiert an der Seite von ENI (Italien) und Total (Frankreich) in zwei neue Solarprojekte in den Provinzen Namibe und Huila. Eine Kooperation mit dem Unternehmen Gauff Engineering (Deutschland) zur Herstellung von grünem Wasserstoff wird eine wichtige Rolle bei dem neuen Energieplan spielen.

---

### Sistec Energias

Anschrift: Rua António Saldanha da Gama n<sup>o</sup> 20  
Telefon: (+244) 225 800 000 / 225 800 800  
E-Mail: [sistec@sistec.co.ao](mailto:sistec@sistec.co.ao)  
Web: <https://energias.sistec.co.ao/>

SISTEC Energias ist eine Tochtergesellschaft der SISTEC-Gruppe, die sich auf Bereitstellung innovativer Lösungen, insbesondere im Bereich Energietransformation, spezialisiert hat. Das Unternehmen ist in drei verschiedenen Bereichen tätig: Beratung, Projekte und Implementierung. Der Großteil der Kunden des Unternehmens besteht aus Landwirten und Industriebetrieben.

---

### Sun Africa

Anschrift: Futungo, R. dos Generais 37, Luanda  
Telefon: N/A  
E-Mail: N/A  
Web: <https://sunafrika.com/pt/>

Sun Africa ist ein amerikanisches Unternehmen, das sich auf die Entwicklung von Solarprojekten im Versorgungsbereich und die Bereitstellung von netzunabhängigen Lösungen für Einzelpersonen und Organisationen spezialisiert hat, die an der Entwicklung von Solarprojekten oder Investitionen in erneuerbare Energien interessiert sind. Sunafrika hat sich in Angola zu einer bemerkenswerten privaten Organisation entwickelt, die eine entscheidende Rolle bei der Finanzierung und Durchführung mehrerer Projekte spielt. Zu diesen Projekten gehören ein Solarprojekt mit einer Kapazität von 353,95 MW, ein Hybridprojekt, das Solar- und Dieseltechnologie kombiniert, mit einer Kapazität von 15,19 MW und ein Konsortium mit Omatapalo für ein Solarprojekt mit einer Kapazität von 504 MW und ein PV+Batteriesystem mit einer Kapazität von 220 MW.

---

## Branche/Sektor

---

### MCA

Anschrift: Belas Business Park, Edifício Malange,  
4.º Andar - Talatona  
Telefon: (+244) 927 517 119 | 222 220 042  
E-Mail: [geral@mcavias.co.ao](mailto:geral@mcavias.co.ao) / [geral@mca-grupo.com](mailto:geral@mca-grupo.com)  
Web: <http://www.mca-grupo.com/>

Das Unternehmen ist seit seiner Gründung in den Bereichen Projektentwicklung, Finanzierung und Infrastruktur tätig und hat sich erst kürzlich auf die Bereiche Energie und Stadtentwicklung ausgeweitet. Die angolanischen Regierungsbehörden MINEA und PRODEL sind Hauptkunden des Unternehmens. Zu seinen Initiativen gehören eine 370-MW-Photovoltaikanlage (PV), die 523 Millionen Euro kostet hat, und eine 296-MW-PV-Anlage auf dem Land mit Investitionsvolumen von 1 Milliarde Euro. Im Juli 2023 kündigte das portugiesische Unternehmen MCA Pläne zum Bau von 48 Solar-Mininetzen in Angola an. Das Unternehmen wurde von der südafrikanischen Standard Chartered eingeführt und von Euler Hermes Deutschland mit 1,2 Milliarden Euro unterstützt.

### Ossi Yeto

Anschrift: Talatona, Belas Business Park -  
Malanje, Luanda  
Telefon: +49 55 123456-900  
E-Mail: [info@ossi-yeto.com](mailto:info@ossi-yeto.com)  
Web: [www.ossi-yeto.com](http://www.ossi-yeto.com)

Ossi Yeto ist eine Tochtergesellschaft der Mitrelli Group und ein Energieunternehmen, das umfassende Projektdesign- und Managementdienstleistungen anbietet. Es entstehen nachhaltige, schlüsselfertige und individuelle Lösungen für die Stromerzeugung, -übertragung und -verteilung. Das Unternehmen ist für den Bau von elf Umspannwerken verantwortlich, sieben weitere befinden sich derzeit in Uige in Bau, und es hat mehr als 180 Hybrid-Photovoltaikanlagen in siebzehn Bezirken Angolas installiert. Neben der angolanischen Regierung gehören Senelec, ENDE, GAMEK, GE, RNT, PRODEL, HITACHI ABB, Deutsche Bank, NofarEnergy, SIEMENS, Schneider Electric, ANDRITZ, ZTT und CI-Energies zu Mitrellis Partnern und Kunden.

### ASAER

Anschrift: Zona Verde III, Bº Sossego Rua N,  
Belas  
Telefon: (+244) 925 779 739  
E-Mail: [info@asaer.co.co](mailto:info@asaer.co.co)  
Web: <https://asaer.co.ao/v2/>

Zu den Mitgliedern der ASAER gehören sowohl Unternehmen als auch Personen, die sich stark für die Förderung erneuerbarer Energien in Angola einsetzen. Die Organisation arbeitet ausschließlich ehrenamtlich und ist offiziell mit Rechtsstatus anerkannt. Der Verband dient als Vertretungsorgan seiner Mitglieder und fungiert als kollektiver Fürsprecher für die Branche der erneuerbaren Energien in Angola. Es fördert die Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen politischen, wirtschaftlichen und sozialen Entscheidungsträgern sowie anderen nationalen Organisationen und Gruppen. Die Aktivitäten des Verbandes konzentrieren sich vor allem auf die Sensibilisierung und Förderung der Nutzung und Verbesserung erneuerbarer natürlicher Ressourcen für eine nachhaltige Entwicklung. Darüber hinaus ist es bestrebt, das Wachstum des Marktes für erneuerbare Energien zu fördern und die Umsetzung von Projekten im Bereich erneuerbare Energien zu unterstützen. Nach Übertragung der Koordinierung der Arbeitsgruppe für erneuerbare Energien (GTER) an die IRSEA im November 2021 hat der Verband ASAER eine entscheidende Rolle bei der Vermittlung und Planung von GTER-Sitzungen gespielt.

## Quellenverzeichnis

AfDB. "GPN - Angola - Energy Sector Efficiency and Expansion Program (ESEEP) Phase 1". 2020. Verfügbar unter: [https://www.afdb.org/fr/documents/gpn-angola-energy-sector-efficiency-and-expansion-program-eseep-phase-1#:~:text=Das%20Energiesektor%20Effizienz%20und%20Expansion%20Programm%20Phase%201%20\(ESEEP,Verbeserung%20durch%20Installation%20von%20Prepaid](https://www.afdb.org/fr/documents/gpn-angola-energy-sector-efficiency-and-expansion-program-eseep-phase-1#:~:text=Das%20Energiesektor%20Effizienz%20und%20Expansion%20Programm%20Phase%201%20(ESEEP,Verbeserung%20durch%20Installation%20von%20Prepaid) [Zugriff am 15. September 2023].

AfDB. "Opportunities for Mini-grids in Africa Angola GMG market assessment". 2020. Verfügbar unter: [https://www.aler-renovaveis.org/contents/files/2-mgm-mdp-market-intelligence--country-workshops\\_angola\\_english\\_07052020\\_gm1final.pdf](https://www.aler-renovaveis.org/contents/files/2-mgm-mdp-market-intelligence--country-workshops_angola_english_07052020_gm1final.pdf) [Zugriff am 15. September 2023].

Angola Forex. "Schottische Gruppe übernimmt Energievertrieb". Verfügbar unter: <https://angolaforex.com/2019/04/10/grupo-escoces-assume-venda-de-energia/#more-6940> [Zugriff am 09. September 2023].

Angolanische Regierung. "Angola Nationaler Entwicklungsplan 2018-2022". Verfügbar unter: <https://www.ucm.minfin.gov.ao/cs/groups/public/documents/document/zmlu/njax/~edisp/minfin601408.pdf> [Zugriff am 05. Juli 2023].

Amt, Auswärtiges. "Deutschland und Angola: Bilaterale Beziehungen." Deutsches Auswärtiges Amt. Verfügbar unter: [www.auswaertiges-amt.de/en/aussenpolitik/angola/209120](http://www.auswaertiges-amt.de/en/aussenpolitik/angola/209120) [Zugriff am 17. August 2023].

ASAER. "Erneuerbare Energien in Angola - Nationaler Statusbericht / Juli 2022". 2022. Verfügbar unter: [https://asaer.co.ao/v2/wp-content/uploads/2022/07/ALER-Relatorio-Angola\\_versao-final\\_2-de-Julho.pdf](https://asaer.co.ao/v2/wp-content/uploads/2022/07/ALER-Relatorio-Angola_versao-final_2-de-Julho.pdf) [Zugriff am 20. August 2023].

CNN. "Angolas Regierungspartei verlängert 47-jährige Serie mit Wahlsieg". Verfügbar unter: <https://edition.cnn.com/2022/08/29/africa/angola-ruling-party-wins-election-intl/index.html> [Zugriff am 05. Juli 2023].



BIC. "PAC - Kreditunterstützungsprogramm". Verfügbar unter: <https://www.bancobic.ao/inicio/empresas/credito/financiamento/pac> [Zugriff am 18. September 2023].

DW. "Vertiefung der Wirtschaftsbeziehungen". Verfügbar unter: <https://www.dw.com/en/economic-issues-dominate-merkels-visit-to-angola/a-15218658> [Zugriff am 15. Juli 2023].

ENI. "Solenova, ein Joint Venture zwischen Eni und Sonangol, legt den Grundstein für Angolas erstes Photovoltaikprojekt". Verfügbar unter: <https://www.eni.com/en-IT/media/press-release/2022/05/solenova-an-eni-sonangol-jv-lays-the-first-stone-of-angolas-first-photovoltaic-project.html> [Zugriff am 16. September 2023].

Energypedia. "Erfolgsfaktoren für die Implementierung von Mini Grids Franz". Verfügbar unter: [https://energypedia.info/wiki/File:Success\\_Factors\\_for\\_the\\_Implementation\\_of\\_Mini\\_Grids\\_Franz.pdf](https://energypedia.info/wiki/File:Success_Factors_for_the_Implementation_of_Mini_Grids_Franz.pdf) [Zugriff am 13. September 2023].

Energie- und Umweltpartnerschaft (EEP). "Opportunities and Challenges in the Mini-Grid Sector in Africa - Lessons Learned from the EEP Portfolio". 2018. pp. 7. Verfügbar unter: <https://eepafrica.org> [Zugriff am 20. August 2023].

Energie Kapital & Strom. "Angola privatisiert 73 neue Vermögenswerte im Rahmen des erweiterten Propriv-Programms". Verfügbar unter: <https://energycapitalpower.com/angola-privatization-assets-propriv-program/#:~:text=Angolas%20Regierung%20hat%20ihr%20Programm%20zur%20Förderung%20oder%20Beschäftigung%20und%20des%20wirtschaftlichen%20Wachstums%20ausgeweitet> [Zugriff am 17. August 2023].

EnergieKapital & Strom. "Namibia und Angola wollen 2021 einen Staudamm bauen". 2020. Verfügbar unter: [https://energycapitalpower.com/namibia\\_angola-to-construct-dam-in-2021/](https://energycapitalpower.com/namibia_angola-to-construct-dam-in-2021/) [Zugriff am 08. September 2023].

Energie und Versorgungsunternehmen. Angola weiht die erste Phase einer 50-MW-Photovoltaikanlage ein. Verfügbar unter: <https://energy-utilities.com/angola-inaugurates-first-phase-of-50mw-solar-pv-news121052.html> [Zugriff am 10. September 2023].

Fokus Wirtschaft. "Angola Wirtschaftsprognose." Verfügbar unter: <https://www.focus-economics.com/countries/angola/> [Zugriff am 05. Juli 2023].

Globale Benzinpreise. "Elektrizitätspreise Angola". Verfügbar unter: [https://www.globalpetrolprices.com/Angola/electricity\\_prices/](https://www.globalpetrolprices.com/Angola/electricity_prices/) [Zugriff am 15. September 2023].

Handelsökonomie. "Deutschland exportiert nach Angola". Verfügbar unter: <https://tradingeconomics.com/germany/exports/angola> [Zugriff am 10. Juli 2023].

Internationale Handelsbehörde. "Marktübersicht". Verfügbar unter: <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/angola-market-overview> [Zugriff am 05. Juli 2023].

Internationaler Verband der Wasserkraftwerke. "Angola." Verfügbar unter: <https://www.hydropower.org/country-profiles/angola> [Zugriff am 06. Juli 2023].

Internationale Energieagentur (IEA). "Angola - Länderprofil Energie 2020". Verfügbar unter: <https://www.iea.org/countries/angola> [Zugriff am 10. Juli 2023].

Internationaler Währungsfonds. "IWF-Exekutivdirektorium schließt sechste Überprüfung der Erweiterten Fondsfazilität für Angola ab und beendet Artikel IV-Konsultation 2021". Verfügbar unter: <https://www.imf.org/en/News/Articles/2021/12/22/PR299-Angola> [Zugriff am 17. August 2023].

IRSEA. (2022). Elektrizitätsdienst. Verfügbar unter: <http://www.irsea.gov.ao/electricidade/> [Zugriff am 30. Juli 2023].

MDPI. "China-Angola Investitionsmodell". Verfügbar unter: <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/8/2936#B5-sustainability-10-02936> [Zugriff am 19. September 2023].

MINEA. "AEMP Angola 2023 von AfDB".

MINEA. "Elektrizitätssektor" Verfügbar unter: Aktionsplan 2023-2027. pp. 33.

MINEA. "Stromnetz im Jahr 2025". Verfügbar unter: ANGOLA POWER SECTOR LONG TERM VISION. Pp. 12.

MINEA. "Neue erneuerbare Energieressourcen und Potenzial" Verfügbar unter: Atlas der erneuerbaren Energien von Angola. Pp. 36-53.

Mordor Intelligence. "Angola power EPC market size & share analysis - Growth trends & Forecasts (2023 - 2028)". Verfügbar unter: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/angola-power-epc-market> [Zugriff am 17. August 2023].

Novo jornal. "Avançam esta quinta-feira em Benguela dois dos sete projectos solares do maior parque fotovoltaico da África subsariana". Verfügbar unter: <https://novojornal.co.ao/economia/interior/benguela-pr-inaugura-duas-centrais-fotovoltaicas-109082.html> [Zugriff am 08. Juli 2023].

Pumpen Afrika. "Voith Hydro unterzeichnet Absichtserklärung zum Bau eines Schulungszentrums in Angola". Verfügbar unter: <https://pumps-africa.com/voith-hydro-signs-mou-to-build-a-training-center-in-angola-2/> [Zugriff am 10. September 2023].

Rodrigues, Nilza. "Die Beziehungen zwischen Deutschland und Angola: ein Schlüssel zur Diversifizierung". FurtherAfrica, 13 Feb. 2020. Verfügbar unter: <https://furtherafrica.com/2020/02/13/germany-angola-relations-a-key-for-diversification/> [Zugriff am 15. Juli 2023].

SEforALL. Schnellbewertung und Lückenanalyse: ANGOLA. Verfügbar unter: <https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/AGO/Rapid%20assessment%20and%20gap%20analysis%20-%20Angola%20-%20English%20-%20Final%20version.pdf> [Zugriff am 17. August 2023].

Statista. "Strompreise für Unternehmen in Afrika ab Dezember 2022, nach Land". Verfügbar unter: <https://www.statista.com/statistics/1277621/electricity-prices-for-businesses-in-africa-by-country/> [Zugriff am 15. September 2023].

Ver Angola. "Die Regierung schätzt, dass die nationale Elektrifizierung bis 2050 72 Prozent erreichen wird". Verfügbar unter: <https://www.verangola.net/va/en/052023/Energy/35764/National-electrification-rate-should-reach-72-percent-by-2050-estimates-Government.htm> [Zugriff am 17. Juli 2023].

UNCTD. "Anfälligkeitsprofil - Angola". Verfügbar unter: [https://unctad.org/system/files/official-document/aldc2022-vp-angola\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/aldc2022-vp-angola_en.pdf) [Zugriff am 16. September 2023].

Weltbank. "Zugang zu Elektrizität (% der Bevölkerung)". Verfügbar unter: <https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS> [Zugriff am 10. Juli 2023].



