



GUATEMALA

Eigenverbrauch von erneuerbaren Energien
inkl. Speichertechnologie

Zielmarktanalyse 2023 mit Profilen der Marktakteure

www.german-energy-solutions.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum:

Herausgeber

Deutsch-Guatemalteckische Industrie- und Handelskammer
6a Ave. 20-25, Zona 10
Edif. Plaza Marítima, 3er nivel, Of. 3-3.
01010, Ciudad Guatemala
Guatemala, C.A.
Telefon: +502 2333-6036
E-Mail: eventos@ahk.gt
Internet: <https://guatemala.ahk.de/>

Kontaktperson

Kai Sören Henke
Geschäftsführer
Tel.: +502 2333 6036
E-Mail: eventos@ahk.gt

Stand

27.06.2023

Gestaltung und Produktion

Deutsch-Guatemalteckische Industrie- und Handelskammer
Kai Sören Henke
Cindy Lupita Estrada Morán
Ruben Hoffmann

Redaktion

Deutsch-Guatemalteckische Industrie- und Handelskammer
Kai Sören Henke

Bildnachweis Deckblatt

Urheber: Agencia Internacional de Energía, aus El País
https://www.freepik.com/premium-photo/energy-innovation-light-bulb-graphic-interface_5920760.htm#page=3&query=renewableenergy&position=35&from_view=search&track=ais&sign-up=google

Disclaimer

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

Abbildungsverzeichnis.....	III
Tabellenverzeichnis	III
Abkürzungen	IV
Währungsumrechnung.....	V
Zusammenfassung.....	1
1. Kurze Einstimmung zum Land	2
1.1. Allgemein.....	2
1.2. Politische Situation	2
1.3. Wirtschaftliche Entwicklung	3
1.4. Wirtschaftsbeziehung zu Deutschland.....	4
1.5. Investitionsklima.....	4
2. Marktchancen	5
2.1. Potenziale des Energiemarkts	6
2.2. Photovoltaik.....	6
2.3. Kleinwasserkraft.....	6
2.4. Windkraft.....	6
2.5. Geothermie	6
2.6. Energiespeicher.....	6
3. Zielgruppe in der deutschen Energiebranche	7
4. Potenzielle Partner und Wettbewerbsumfeld	8
4.1. Wettbewerbsumfeld	8
4.2. Potenzielle Partner	9
4.3. Strommarktdesign	9
5. Technische Lösungsansätze.....	11
5.1. Installierte Kapazitäten.....	11
5.2. Strombedarf und erwartete Steigerung.....	12
5.3. Stromnetz	13
5.4. Wasserkraft.....	15
5.5. Photovoltaik.....	15
5.6. Windkraft	16
5.7. Geothermie	17
6. Relevante rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen	17
6.1. Richtlinien für den Energiemarkt und Gesetz für erneuerbare Energie	18
6.1.1. Das Allgemeine Elektrizitätsgesetz	18
6.1.2. Garantie der Investitionen.....	20
6.2. Förderprogramme und steuerliche Anreize.....	20
6.2.1. Gesetz über Anreize zur Entwicklung von Erneuerbare-Energien-Projekten	21
6.2.2. Förderung von ausländischen Organisationen.....	22

6.3. Öffentliche Vergabeverfahren und Ausschreibungen	23
6.4. Netzanschlussbedingungen und Genehmigungsverfahren.....	23
6.4.1. Prozesse, Genehmigungen und Lizenzen für den Bau und die Inbetriebnahme von Anlagen zur Erzeugung von Elektrizität	24
6.4.2. Anforderungen für die Registrierung als Stromerzeuger beim Ministerium für Energie und Bergbau	25
6.5. Marktbarrieren und -hemmnisse	26
7. Markteintrittsstrategien und Risiken	27
7.1. Markteintrittsstrategien.....	27
7.2. Risiken	28
8. Schlussbetrachtung und SWOT-Analyse	29
9. Profile der Marktakteure.....	30
10. Quellenverzeichnis	37

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aktuelle allgemeine Politik der guatemaltekischen Regierung.....	3
Abbildung 2: BIP-Wirtschaftswachstum (Veränderung des BIP in %)	3
Abbildung 3: Index der Elektrizitätsabdeckung.....	5
Abbildung 4: Struktur und Aufbau des Energiemarktes in Guatemala	10
Abbildung 5: Verteilung der Ressourcen für die Stromerzeugung 2022	11
Abbildung 6: Strombedarf und erwartete Steigerung 2022	12
Abbildung 7: Nationales Stromnetz.....	13
Abbildung 8: Elektrifizierungsgrad	14
Abbildung 9: Karte mit den Standorten der Wasserkraftwerke in Guatemala. Erstellt von der AHK Guatemala.	15
Abbildung 10: Karte der Photovoltaikkapazität in kWh/m ² /Tag; Quelle: Ministerio de Energía y Minas	15
Abbildung 11: Karte der Windkraftanlagen, Messstationen und des Potenzials; Quelle: Ministerio de Energía y Minas.....	16
Abbildung 12: Karte der Geothermiekraftwerke und der analysierten Zonen; Quelle: Ministerio de Energía y Minas.....	17
Abbildung 13: Rechtliche Struktur des Elektrizitätssektors.....	18
Abbildung 14: Verfahren zur Qualifizierung als Stromerzeuger	23

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Allgemeine Informationen über Guatemala.....	2
Tabelle 2: SWOT-Analyse.....	29

Abkürzungen

ACI	Vereinigung von Bauunternehmen und Immobilienfirmen Asociación de Constructores e Inmobiliarias
AECID	Spanische Agentur für internationale Entwicklungszusammenarbeit Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo
AGER	Behörde für erneuerbare Energieerzeugung Autoridad para la Generación de Energía Renovable
AHK	Deutsch-Guatemalteckische Handelskammer Cámara de Comercio Alemana-Guatemalteca
AMM	Leiter des Großhandelsmarktes Administrador del Mercado Mayorista
ANG	Nationale Agentur für Kohlenwasserstoffe Agencia Nacional de Hidrocarburos
ASCEE	Verband der Steuerungs- und Energieversorgungssysteme Asociación de Sistemas de Control y Suministro de Energía
B2	Kreditbewertung von Standard & Poor's Calificación crediticia de Standard & Poor's
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo
CNEE	Nationale Energiekommission Comisión Nacional de Energía Eléctrica
CONAP	Nationales Ratsgremium für geschützte Gebiete Consejo Nacional de Áreas Protegidas
DEOCSA	Elektrizitätsverteilungsunternehmen des Westens, S.A. Distribuidora Eléctrica Occidental, S.A.
DEORSA	Elektrizitätsverteilungsunternehmen des Ostens, S.A. Distribuidora Eléctrica Oriental, S.A.
DGE	Generaldirektion für Energie Dirección General de Energía
DPI	Persönliches Ausweisdokument Documento personal de Identificación
EEGSA	Elektrizitätsunternehmen von Guatemala, S.A. Empresa Eléctrica de Guatemala, S.A.
EOR	Enhanced Oil Recovery (Förderung von Öl aus erschöpften Reservoiren) Recuperación Mejorada de Petróleo
GDBB	Leitfaden für bewährte Praktiken in der Bioenergie Guía de Buenas Prácticas en Bioenergía
GIZ	German Society for International Cooperation Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit Sociedad Alemana para la Cooperación Internacional
GDR	Dezentrale erneuerbare Energieerzeugung Generación Distribuida de Energía Renovable
IICA	Interamerikanisches Institut für Landwirtschaftliche Entwicklung Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
INDE	Nationales Institut für Elektrifizierung Instituto Nacional de Electrificación
LGE	Allgemeines Elektrizitätsgesetz Ley General de Electricidad

MER	Regionaler Energiemarkt Mercado Energético Regional
MEM	Ministerium für Energie und Bergbau Ministerio de Energía y Minas
MW	Megawatt
NTAUCT	Technische Norm für Netzanschluss Norma Técnica de Acceso a la Red de Transporte
NTGDR	Technische Norm für dezentrale erneuerbare Energieerzeugung Norma Técnica de Generación Distribuida Renovable Nationale Umweltkommission - Nationale Konferenz über die Umwelt in Zentralamerika
PRONACOM	Nationalrat für Allianzen zur Entwicklung der wirtschaftlichen Infrastruktur Consejo Nacional para Alianzas de Infraestructura Económica
PV-Anlage	Photovoltaikanlage Sistema de Paneles Solares Fotovoltaicos
SICA	Zentralamerikanisches Integrationssystem Sistema de la Integración Centroamericana
SEN	Energieministerium Secretaría de Energía
SIN	Nationales Stromnetz Sistema Interconectado Nacional
SIN	Nationales Investitionssystem Sistema Nacional de Inversión
SAT	Steuerverwaltungsbehörde Superintendencia de Administración Tributaria
S&P	Standard & Poor's Global Ratings
UAEE	Wirtschaftliche und Energieanalyse-Einheit Unidad de Análisis Económico y Energético
ZOLIC	Freihandelszonen für Industrie und Vermarktung von Dienstleistungen Zonas Libres de Comercio Industriales y de Comercialización de Servicios

Währungsumrechnung

1 Euro = 8,40 Quetzales

1 US-Dollar = 7,62 Quetzales

1 Quetzal = 0,11 Euro

1 Euro = 1,10 US-Dollar

1 Quetzal = 0,12 US-Dollar

1 US-Dollar = 0,90 Euro

Zusammenfassung

Guatemala ist die größte Volkswirtschaft Zentralamerikas und hat in den letzten Jahrzehnten ein stetiges Wirtschaftswachstum verzeichnet mit Ausnahme des ersten Jahres der COVID-19-Pandemie, in dem die Wirtschaft um etwa 1,5 % schrumpfte. Aufgrund der Größe der Wirtschaft, der geografischen Lage, des hohen Ansehens deutscher Unternehmen, Produkte und technologischer Lösungen und des sich daraus ergebenden Potenzials für deutsche Unternehmen ist das Land nicht nur für einen erfolgreichen Markteintritt in Guatemala, sondern langfristig in ganz Zentralamerika bestens geeignet.

Guatemala hat mit einer installierten Leistung von 4.111,54 MW im Jahr 2021 (Stand Februar 2023, für 2022 liegen keine aktuellen Daten vor) die höchste installierte Stromkapazität in der Region und exportiert sowohl nach Mexiko als auch in den regionalen Markt. Das Land hat sich vor einigen Jahren das ehrgeizige Ziel gesetzt, eine nachhaltige Energieerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen von mehr als 80 % zu erreichen. Die derzeitige Entwicklung des Energiesektors ist günstig, um dieses Ziel in den kommenden Jahren zu erreichen. Bereits jetzt stammt mehr als die Hälfte der Stromversorgung aus erneuerbaren Energiequellen, und im letzten Jahr konnten sogar mehr als 70 % des Stroms aus nachhaltigen Ressourcen erzeugt werden. Das Ziel der Regierung, den Strommarkt zu diversifizieren und die erneuerbaren Energien weiter auszubauen, um unabhängiger von fossilen Brennstoffen und Importen zu werden, schafft mehr Möglichkeiten für ausländische Unternehmen. Obwohl der Wettbewerb auf dem Markt bereits zugenommen hat, sind private Unternehmen in den Bereichen Photovoltaik, Windkraft und Geothermie bisher nur in geringer Zahl vertreten. Speichertechnologien und dezentrale Energieversorgung sind im Land so gut wie nicht vorhanden.

Für deutsche Technologien, Komponenten- und Anlagenhersteller bestehen hier gute Chancen, nicht nur als Zulieferer aufzutreten, sondern sich fest im Markt zu etablieren. Dies gilt sowohl für den industriellen Sektor als auch für private Haushalte. Guatemaltekeische Unternehmen streben in den letzten Jahren verstärkt danach, sich von fossilen Energieträgern und externen Stromlieferanten unabhängig zu machen. Einige Unternehmen haben bereits Investitionen in diese Richtung getätigt und betreiben auch eigene Wasserkraftwerke. Inzwischen suchen jedoch immer mehr Unternehmen nach alternativen Wegen der Selbstversorgung, insbesondere für Produktionsstätten in den Städten.

Die Regierung hat sich zum Ziel gesetzt, den Elektrifizierungsgrad des Landes zu verbessern. In einigen Regionen liegt dieser nur zwischen 50 % und 80 % und es ist geplant, den Elektrifizierungsgrad in diesen Regionen deutlich zu erhöhen. Dies ist jedoch sehr schwierig, da Teile dieser Regionen schwer zugänglich sind. Für viele Haushalte bleibt nur die Selbstversorgung durch Dieselgeneratoren oder erneuerbare Energien; in Kombination mit Energiespeichern kann dann eine kontinuierliche Energieversorgung gewährleistet werden.

1. Kurze Einstimmung zum Land

1.1. Allgemein

Guatemala hat eine vorteilhafte Lage als Bindeglied zwischen Nord- und Südamerika. Mit modernen Häfen am Atlantik, wie in Santo Tomás de Castilla und in Puerto Barrios, und am Pazifik in Puerto Quetzal und San José ist es mit Asien, Nordamerika und Europa verbunden und bietet attraktive Möglichkeiten für Handel und Auslandsinvestitionen.

Anfang 2023 hatte Guatemala eine geschätzte Bevölkerung von 17.357.886, was es als mittelgroßes Land einstuft.¹

Die Zusammensetzung der Bevölkerung zeigt, dass 50,79 % der Bevölkerung Frauen sind, ein etwas höherer Prozentsatz als Männer. Das Durchschnittsalter des Landes liegt bei 25-30 Jahren und setzt sich hauptsächlich aus Berufstätigen zusammen.

Guatemala zeichnet sich durch eine große klimatische Vielfalt aus, die auf die unterschiedlichen Höhenlagen zurückzuführen ist, die von einem Tiefpunkt am Pazifik mit 0 Metern bis zum höchsten Gipfel des Tajumulco mit 4.220 Metern reichen. In den Küstenregionen herrscht ein tropisches Klima, während im zentralen Hochland gemäßigte Temperaturen herrschen. Der Jahresdurchschnitt liegt bei 25 Grad Celsius. Die Regenzeit beginnt im Mai und dauert bis Oktober.

DATEN ZUM LÄNDERPROFIL

REGION	Mittelamerika
HAUPTSTADT	Guatemala-Stadt
STAATSFORM	Republik
AMTSSPRACHE	Spanisch
FLÄCHE	108.889 km ²
EINWOHNERZAHL	17.357.886
ERWERBSTÄTIGE BEVÖLKERUNG	7.436.118
WÄHRUNG	Quetzal (Q)
BIP (2022)	86 Mrd. USD
BIP PRO KOPF (2022)	5.025 USD
ZEITZONE	GMT-6
VORWAHL	+502

Tabelle 1: Allgemeine Informationen über Guatemala

1.2. Politische Situation

Guatemala erlangte am 15. September 1821 seine Unabhängigkeit von Spanien. Nach Jahren der Unterdrückung durch eine Militärdiktatur und einem 36-jährigen Bürgerkrieg wurden 1985 erstmals demokratische Wahlen abgehalten. Seit der Verabschiedung der Verfassung im Jahr 1986 ist Guatemala eine demokratische Republik mit einer präsidentialen Regierungsform und einem Mehrparteiensystem.

Das Friedensabkommen, das den 36-jährigen Bürgerkrieg in Guatemala beendete, wurde 1996 unterzeichnet. Die Regierungsgewalt ist in drei Bereiche unterteilt: Exekutive, Legislative und Judikative. Der derzeitige Präsident, Alejandro Giammattei von der rechtskonservativen Partei „Vamos“, ist seit dem 14. Januar 2020 im Amt; Vizepräsident ist Guillermo Castillo Reyes. Der derzeitige Außenminister (seit Februar 2023) ist Botschafter Mario Adolfo Búcaro Flores.² Es gibt 14 Ministerien, die nach ihren Zuständigkeitsbereichen benannt sind.

Am 25. Juni dieses Jahres fanden in Guatemala Wahlen statt. Gewählt wurden der Präsident und der Vizepräsident der Republik, 160 Abgeordnete für den Kongress, 340 kommunale Gremien und 20 Abgeordnete für das Zentralamerikanische Parlament. Von der Regierung wird erwartet, dass sie die in ihrem nationalen Plan vorgesehenen Projekte umsetzt. Es wurde mit einer hohen Wahlbeteiligung gerechnet.³

Das guatemaltekeische Gesetz sieht vor, dass es einen zweiten Wahlgang für die Wahl des Präsidenten und des Vizepräsidenten gibt, wenn im ersten Wahlgang keine Partei die Hälfte plus eine der abgegebenen Stimmen erreicht hat. Da dies nicht erreicht wurde, findet im August ein zweiter Wahlgang statt, in dem der Präsident und der Vizepräsident für den Zeitraum 2024-2028 gewählt werden. Die Partei Unión Nacional de la Esperanza unter der Leitung von Sandra Torres, die 15,78 % der Stimmen erhielt, und die Partei Movimiento Semilla unter der Leitung von Bernardo Arévalo, der 11,8 % der Stimmen erhielt, werden sich gegenüberstehen.

Allgemeine Politik der Regierung: Die derzeitige allgemeine Politik der guatemaltekeischen Regierung basiert auf dem Nationalen Innovations- und Entwicklungsplan, dessen Aktionsschwerpunkte wie folgt lauten:

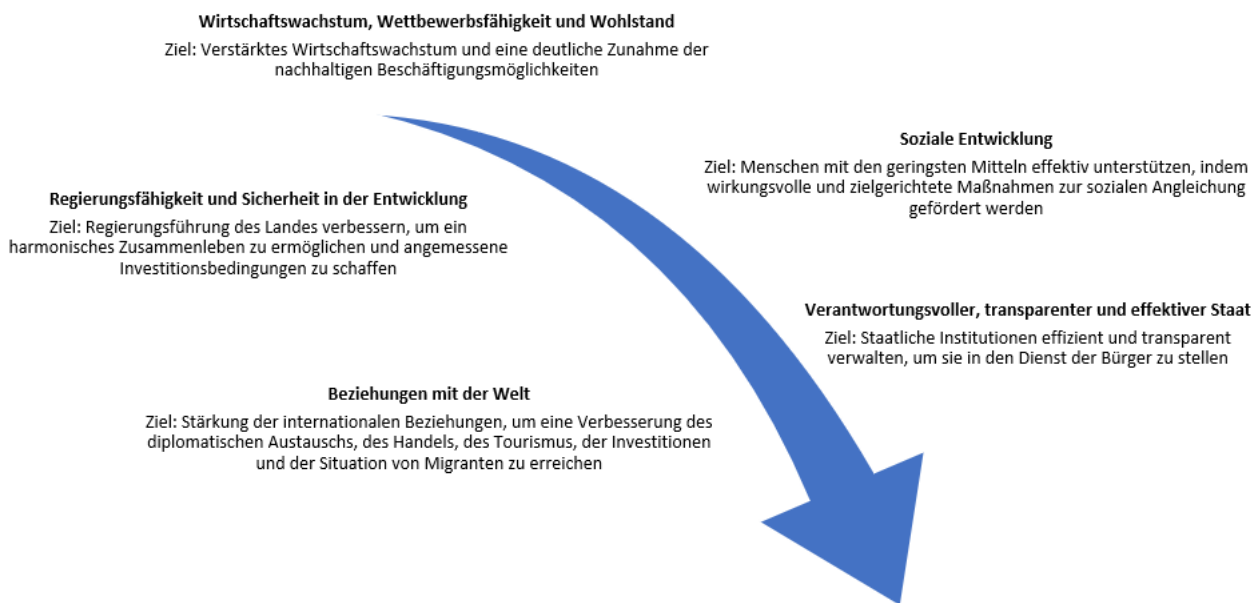


Abbildung 1: Aktuelle allgemeine Politik der guatemaltekischen Regierung⁴

1.3. Wirtschaftliche Entwicklung

Im Jahr 2022 verzeichnete die guatemaltekische Wirtschaft eine Wachstumsrate von 4 %. Das BIP betrug 91,32 Mrd. USD, was 85,84 Mrd. Euro entspricht. Um die tatsächliche Entwicklung des BIP zu sehen, kann ein einfacher Vergleich auf der Grundlage von Daten aus dem Jahr 2011 angestellt werden, als das BIP in Guatemala 41,42 Mrd. USD betrug, was 38,93 Mrd. Euro entspricht. Im Laufe von 10 Jahren gab es einen Gesamtanstieg von 120,5 %.⁵

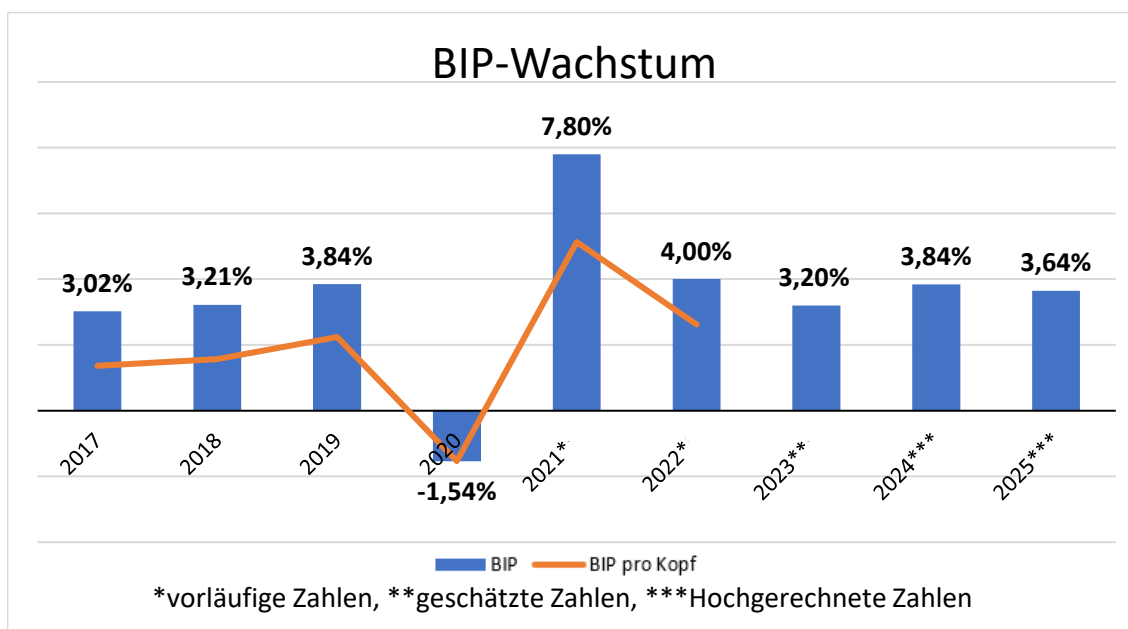


Abbildung 2: BIP-Wirtschaftswachstum (Veränderung des BIP in %)⁶

Bis zum Haushaltsjahr 2022 belief sich der ausstehende Saldo der Staatsverschuldung auf 26.706,29 Mio. Euros, was nach Schätzungen der Bank von Guatemala 32,0 % des Bruttoinlandsprodukts entspricht. Derzeit liegt die Inflationsrate auf einem moderaten Niveau von 6,86 % (Januar bis Dezember 2022).⁷ In Guatemala tragen die sogenannten Rücküberweisungen von im Ausland arbeitenden Guatemalteken erheblich zur wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung

bei 2022 werden diese Überweisungen ca. 18 % des BIP ausmachen, was 15,295 Mrd. USD entspricht. Darüber hinaus hat Standard & Poor's Global Ratings (S&P) den wirtschaftlichen Ausblick Guatemalas von stabil auf positiv geändert, da sich die Wachstumserwartungen und die makroökonomische Stabilität des Landes zwischen 2021 und 2022 verbessert haben. Guatemala verfügt über ein solides Finanzsystem mit einer für die Region moderaten Auslandsverschuldung. Es umfasst 17 Banken, 11 Finanzunternehmen und 28 Versicherungsgesellschaften. Unternehmen und Einwohner profitieren seit mehreren Jahren von einem wettbewerbsfähigen Finanzsektor. Durch Bankenfusionen und -übernahmen in den letzten Jahren sind sehr große Finanzinstitute entstanden, die in der Lage sind, den Bedarf von Großunternehmen zu decken. Darüber hinaus hat Guatemala große Fortschritte in seinen internationalen Handelsbeziehungen gemacht und ist ein attraktiver Partner für andere Länder geworden. Ermöglicht wurde dieser Fortschritt durch die Aushandlung und Unterzeichnung von 12 Handelsabkommen. Am 1. Dezember 2013 trat das Assoziierungsabkommen zwischen Guatemala und der Europäischen Union in Kraft und ebnete den Weg für gegenseitige Handelsvorteile. Zu den herausragenden Vorteilen dieses Abkommens gehören: Erleichterungen und Zugeständnisse bei Ein- und Ausfuhren aus Zentralamerika für EU-Händler, Abschaffung der meisten Einfuhrzölle, um den Zugang zu öffentlichen Aufträgen zu verbessern.⁸

1.4. Wirtschaftsbeziehung zu Deutschland

Der guatemalteckische Markt ist vor allem durch die Ausfuhr von landwirtschaftlichen Erzeugnissen wie Bananen, Ananas, Zucker, Fetten und Ölen sowie Kaffeeprodukten gekennzeichnet. Im Gegensatz dazu besteht der Großteil des EU-Exportsektors aus Industriegütern wie Maschinen und Anlagen. Zu den Waren, die aus der EU nach Guatemala importiert werden, gehören Arzneimittel, Maschinen, mechanische Geräte und Transportmittel. Die wichtigsten Exporte und Importe zwischen Deutschland und Guatemala sind im Folgenden aufgeführt.⁹

Im Jahr 2022 beliefen sich die wichtigsten deutschen Ausfuhren nach Guatemala auf 480,50 Mio. Euro. Die fünf wichtigsten Produkte waren: Chemische Erzeugnisse (89,11 Mio. Euro), Maschinen und mechanische Geräte (87,85 Mio. Euro), pharmazeutische Erzeugnisse (80,62 Mio. Euro), Fahrzeuge und Transportmittel (42,4 Mio. Euro) sowie Papier und Pappe (27,34 Mio. Euro).¹⁰

Im Gegensatz dazu beliefen sich die wichtigsten deutschen Importe aus Guatemala im Jahr 2022 auf 130,38 Mio. Euro. Die wichtigsten Produkte waren: Kaffee (41,15 Mio. Euro), Speisefette und -öle (36,75 Mio. Euro), Bananen (8,52 Mio. Euro), unverarbeiteter Tabak (8,36 Mio. Euro) und Getränke, Spirituosen und Essig (7,74 Mio. Euro).¹¹

Die Handelsbeziehungen zwischen Guatemala und Deutschland weisen seit Jahren ein Handelsdefizit für Guatemala auf. Im Jahr 2022 exportierte Guatemala Waren im Wert von 128,7 Mio. USD nach Deutschland, was nur 22,56 % des gesamten Handels ausmacht. Im Gegensatz dazu betrug der Wert der aus Deutschland nach Guatemala importierten Waren 441,9 Mio. USD, was 77,44 % des Handels entspricht. Das Wirtschaftswachstum bleibt im Prognosezeitraum auf Kurs, das BIP dürfte bis 2023 um 3,6 % steigen. Der Handelsbilanzüberschuss dürfte bis 2023 auf 1,4 % des BIP sinken, da die Einfuhren von Waren und Dienstleistungen zurückgehen.

1.5. Investitionsklima

Wie bereits erwähnt, verfügt Guatemala über ein sehr stabiles Finanzsystem und hat ein günstiges Umfeld für ausländische Investitionen. Eines der von der derzeitigen Regierung gesetzten Ziele ist die Förderung eines gesunden Investitionsklimas. Obwohl in diesem Jahr (2023) Wahlen in Guatemala stattfinden, wird sich dieses Ziel voraussichtlich nicht ändern. Seit 2019 durchläuft das Land einen Übergangsprozess zur Umsetzung von Strukturreformen, die das Wirtschaftswachstum steigern und Investoren ein sicheres Investitionsklima bieten sollen. In Guatemala bietet der Energiemarkt zahlreiche Handels- und Investitionsmöglichkeiten. Obwohl das Land über ein erhebliches Potenzial für die Nutzung erneuerbarer Energien verfügt, ist die Wasserkraft das vorherrschende Modell für die Stromerzeugung.

Allianz Trade hat Guatemala in ihrer jüngsten Datenaktualisierung mit B2 bewertet, was auf ein Investitionsklima mit mittlerem Risiko hindeutet. Die Analyse und die Präsentation der Daten haben deutlich gemacht, dass die Stärkung des regulatorischen Rahmens für Investitionen ein entscheidender Faktor für die Verringerung des politischen Risikos ist und somit eine solide Grundlage für Wirtschaftswachstum und Entwicklung schafft.¹²

2. Marktchancen

Produkte made in Germany genießen in Guatemala ein sehr hohes Ansehen und werden seit vielen Jahren in bestehenden Anlagen eingesetzt. Deutsche Technik steht in Guatemala für hohe Qualität, Langlebigkeit und wird mit gutem Service und Wartung verbunden. Obwohl der Regierungsplan des noch amtierenden Präsidenten Alejandro Giammatei dem Ausbau des Energiesystems eine hohe Priorität einräumt, gibt es in einigen Regionen noch gravierende Defizite und Probleme in der Energieversorgung. Die von der Regierung entwickelten Ausbaupläne umfassen drei Hauptziele:

1. die Förderung der Entwicklung erneuerbarer und nicht erneuerbarer Energiequellen, die mit dem Umweltschutz vereinbar sind;
2. der Ausbau der Stromversorgung mit Schwerpunkt auf der Bevölkerung in ländlichen Gebieten; und
3. die Erhöhung des Anteils der Bevölkerung mit Zugang zu Elektrizität auf 93,5 % bis 2023.¹³

Ohne eine deutliche Steigerung der Selbstversorgung ist dies jedoch kaum zu realisieren. Es ist daher zu erwarten, dass die nächste Regierung weitere Subventionen für verbesserte Selbstversorgung und Speicherlösungen einführen wird.

Dezentrale Lösungen, vor allem aber die Eigenversorgung bieten gute Möglichkeiten diese Situation zu lösen. Außerdem gibt es Regionen, in denen der Elektrifizierungsgrad unter 80 % liegt (siehe Abbildung 3), insbesondere in Alta Verapaz, wo der Elektrifizierungsgrad nur 50,89 % beträgt. Viele dieser Regionen lassen sich nur schwer an das regionale Stromnetz anschließen und die Selbstversorgung ist dort fast die einzige Lösung. Diese reicht von der Eigenversorgung einzelner kleiner Wohngebäude oder großer Wohnkomplexe mit oder ohne Speicherlösung bis hin zu Lösungen für kleine und mittelgroße Gemeinden, bei denen die Gemeindeverwaltung die Eigenversorgung für diese Gemeinde durch eigene Anlagen mit einer Speicherlösung sicherstellen kann.

Auch in Guatemala hat sich der Bereich der Eigenversorgung mit Energie positiv entwickelt. Vor allem bei Neubauprojekten wird die Eigenversorgung zunehmend von Anfang an mit einbezogen. Vor allem in neuen Condóminos (Gated Communities, meist mit Einfamilienhäusern) werden Solaranlagen direkt zur Installation auf den Dächern angeboten, oder dies wird direkt durchgeführt. Im städtischen Bereich spielen Energiespeichersysteme im Vergleich zu den abgelegenen Regionen eine untergeordnete Rolle, aber auch in den Städten steigt das Interesse an Energiespeichersystemen, damit veraltete Dieselgeneratoren ersetzt werden können. Auch die Nachfrage nach der Installation von Sonnenkollektoren für Strom oder Warmwasser auf bestehenden Wohnanlagen nimmt zu. Im gewerblichen Bereich ist die Selbstversorgung seit einiger Zeit auf dem Vormarsch, wobei nicht nur die Photovoltaik zum Einsatz kommt, sondern einige größere Unternehmen eigene Wasserkraftwerke betreiben, um sich mit Energie zu versorgen. Auch Geothermie und Windkraft gewinnen in diesem Bereich zunehmend an Bedeutung. Die größten Marktchancen liegen bisher in der Photovoltaik und der Kleinwindkraft. Darüber hinaus hat die Regierung Initiativen, Vorteile und Anreize für dieses Energiesegment entwickelt.¹⁴

Abgesehen von der Eigenversorgung ist Teil des nationalen Plans sich stärker am internationalen Energiemarkt zu beteiligen und die Kapazität und Menge der Exporte in den kommenden Jahren zu erhöhen. Dadurch wird der Strombedarf weiter steigen. 2021 und 2022 waren die ersten Jahre in der jüngeren Vergangenheit, in denen Guatemala mehr Strom importierte als exportierte.¹⁵

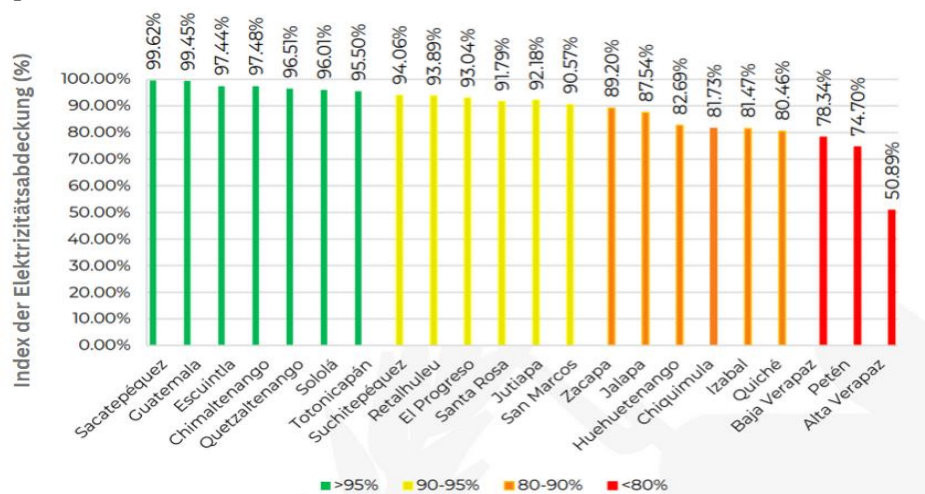


Abbildung 3: Index der Elektrizitätsabdeckung¹⁶

2.1. Potenziale des Energiemarkts

Die Regierung plant einen erheblichen Ausbau des nationalen Stromnetzes mit einer Investition von 120 Mio. USD. Vor allem das Stromnetz in ländlichen Gebieten soll ausgebaut werden, was aber in den meisten Regionen bei weitem nicht ausreichen wird, um den gesamten Strombedarf zu decken. Daher muss in vielen Regionen auf die Selbstversorgung zurückgegriffen werden, und in manchen Gegenden gibt es keine andere Möglichkeit, als auf Energiespeichersysteme zurückzugreifen, um eine ganztägige Stromversorgung zu gewährleisten. In vielen Gebieten werden Dieselgeneratoren zur Stromversorgung oder zur Überbrückung von Stromausfällen eingesetzt. Gerade Unternehmen wollen dies vermeiden, da durch die Eigenversorgung mit erneuerbaren Energien in Kombination mit einem Energiespeichersystem langfristig Kosten gesenkt werden können und Unternehmen nicht mehr den schwankenden Preisen für fossile Brennstoffe unterliegen. Darüber hinaus fördern Energiespeichersysteme die Nutzung erneuerbarer Energiequellen, tragen zur Verringerung der Kohlenstoffemissionen bei und senken sogar die Kosten für Unternehmen und Haushalte. Generell wäre dieses Thema für Guatemala aufgrund seines wachsenden Potenzials an erneuerbaren Energien eine wichtige Alternative.

2.2. Photovoltaik

Guatemala hat aufgrund seiner geografischen Lage mit einer durchschnittlichen täglichen Sonneneinstrahlung von 5,3 kWh/m² ein hohes Potenzial für die Nutzung der Sonnenenergie. Die Photovoltaik gewinnt zunehmend an Bedeutung und ist eine der Technologien mit dem größten Ausbaupotenzial. Zudem ist die Photovoltaik am besten geeignet und am stärksten nachgefragt, um bestehende Dachflächen in Städten mit Solarmodulen nachzurüsten und so ganz oder anteilig vom Stromnetz unabhängig zu werden und die Kosten zu senken. Dies wird zunehmend nicht nur für die Eigenversorgung mit Strom, sondern auch für die Warmwasserversorgung genutzt.

2.3. Kleinwasserkraft

Wasserkraft ist die am meisten genutzte Energiequelle in Guatemala. Es ist durchaus üblich, dass Unternehmen in Guatemala kleine und mittlere Wasserkraftwerke betreiben, um sich mit Energie zu versorgen. Die Nachfrage von Unternehmen nach mehr kleinen Wasserkraftwerken und die Möglichkeiten sind in Guatemala vorhanden und verfügbar. In Kapitel 5.4 wird näher auf die bestehenden Anlagen und das Potenzial der Wasserkraft in Guatemala eingegangen.

2.4. Windkraft

Die Windenergie gewinnt auch in Guatemala zunehmend an Bedeutung. Nach ersten Analysen konnte allein für die globalen Winde ein geschätztes Potenzial von 204,12 MW ermittelt werden. Für die lokalen Winde erwartet die Regierung jedoch insgesamt ein deutlich höheres Potenzial. Kleine Windkraftanlagen zur Selbstversorgung gibt es in Guatemala bisher kaum, aber das Interesse und die Nachfrage wachsen. Vor allem neue und innovative Lösungen sind in Guatemala sehr gefragt. Da diese Lösungen für das Land jedoch vergleichsweise neu sind, gibt es kaum Wettbewerb, der die Nachfrage von Unternehmen bedienen kann. Dies bietet eine sehr gute Chance für deutsche Unternehmen, ihre Produkte in dieser Marktnische frühzeitig zu etablieren.

2.5. Geothermie

Geothermische Energie ist eine der vielversprechendsten Energiequellen in Guatemala. Die GIZ hat in Zusammenarbeit mit anderen deutschen und zentralamerikanischen Institutionen das geothermische Potenzial Guatemalas untersucht und analysiert. Die Studien haben ergeben, dass Guatemala über ein geothermisches Potenzial von 480 - 4.320 MW verfügt.¹⁷ Trotz des sehr hohen Potenzials wird die Geothermie für die Eigenversorgung noch nicht genutzt und bietet gute Möglichkeiten. In Gesprächen und Sitzungen hat die Kammer in den letzten Jahren ein zunehmendes Interesse von Unternehmen an der Nutzung von Geothermie zur Eigenversorgung festgestellt. Dabei geht es nicht nur um die Erzeugung von Strom, sondern auch um die Nutzung von Wärme in verschiedenen Produktionsprozessen. Einer der größten Wirtschaftszweige Guatemalas ist zum Beispiel die Textilindustrie. In diesem Sektor wird für verschiedene Prozesse viel Wärme benötigt, was als sehr kostenintensiv gilt.

2.6. Energiespeicher

Energiespeichersysteme und -lösungen werden in Guatemala bisher nur in sehr geringem Umfang eingesetzt. Es gibt nur sehr wenige Privathäuser und Wohnkomplexe in den Städten, die Speicherlösungen nutzen. Dieselgeneratoren sind vorherrschend und werden zur Energieversorgung bei Stromausfällen eingesetzt. In ländlichen Gebieten werden Batteriespeicher etwas häufiger zur Energiespeicherung eingesetzt, meist in Verbindung mit Photovoltaik. Aber auch dies ist nicht weit verbreitet und wird in der Regel nur in völlig autarken Häusern eingesetzt, die aber in der Regel auf wohlhabende und größere Häuser oder Resorts beschränkt sind. In der breiten Öffentlichkeit wird dies kaum genutzt und es werden weiterhin fossile Brennstoffe zur Selbstversorgung eingesetzt, anstatt Speicheroptionen in Kombination mit erneuerbaren Energien zu nutzen.

3. Zielgruppe in der deutschen Energiebranche

Guatemala verfolgt seit mehreren Jahren das Ziel, seinen Energiemix weiter zu diversifizieren und auszubauen sowie eine stabile und sichere Versorgung zu gewährleisten. In vielen Regionen ist dies jedoch sehr schwierig, weil sie zu abgelegenen sind. Gleichzeitig streben immer mehr Unternehmen und Privatpersonen eine größere Unabhängigkeit vom nationalen Netz und von fossilen Brennstoffen an. Das Ziel, diese teilweise oder vollständige Unabhängigkeit zu erreichen, ist jedoch nur durch eine Kombination von erneuerbaren Energien in Verbindung mit Energiespeichern möglich. Die sich daraus ergebenden Chancen machen die Delegationsreise besonders interessant für Unternehmen aus den nachfolgend beschriebenen Branchen und mit den dazugehörigen Technologien und Know-how.

Für die Selbstversorgung ist der Bereich Photovoltaik einer der wichtigsten Sektoren in Guatemala und wird bisher nur in sehr geringem Umfang genutzt. Die Nachfrage nach Photovoltaik steigt stetig und wird in den kommenden Jahren wohl am intensivsten genutzt werden, vor allem zur Selbstversorgung im privaten Sektor. Dies ist jedoch nicht nur auf den privaten Sektor beschränkt, die meisten größeren Produktionsstätten haben noch keine Solaranlagen auf ihren Dächern und wollen diese nutzen, um unabhängiger zu werden und langfristig Kosten zu sparen.

Hier bieten sich in Guatemala gute Chancen für deutsche Hersteller von kleinen Solarmodulen für Wohnhäuser, aber auch für Anlagen, die größere Einkaufszentren, Firmengebäude und Fabriken versorgen und für deren Installation, Betrieb, Wartung und Service.

Die Windenergie wird in Guatemala, wie bereits geschrieben, nicht wirklich zur Selbstversorgung genutzt und bietet für deutsche Unternehmen mit kleinen Anlagen eine sehr gute Möglichkeit, in den Markt einzusteigen.

Guatemala kann von der deutschen Erfahrung in beiden Bereichen profitieren. Der guatemaltekische Markt bietet gute Chancen für Hersteller von Kleinwindanlagen zur Selbstversorgung. Innovative neue Technologien für Windturbinen zur Stromerzeugung für Haushalte haben in den letzten Jahren stark an Bedeutung gewonnen und werden vor allem in abgelegenen Regionen weiter zunehmen. Allerdings fehlt es in diesen Gebieten an Technologieanbietern. Daraus ergeben sich insgesamt große Chancen für deutsche Unternehmen aus allen Bereichen in diesem Sektor: Technologieanbieter, Beratungsunternehmen und Errichter von kleinen bis mittelgroßen Windenergieanlagen für die private oder gewerbliche Eigenversorgung.

Aufgrund der geografisch günstigen Lage für Geothermie ist diese Technologie in Guatemala für eine verstärkte Nutzung prädestiniert. Dies wird auch zunehmend von der Regierung und der Privatwirtschaft erkannt, so dass sie neben den beiden genannten Energieträgern ein großes Potenzial für deutsche Unternehmen im Bereich der Energieversorgung und der Wärmeversorgung in der Industrie bietet. Da Deutschland über große und vergleichsweise sehr gute Erfahrungen mit der Geothermie verfügt und es viele etablierte Unternehmen mit modernen Technologien, Erfahrung und gutem Know-how in diesem Bereich gibt, besteht ein sehr gutes Potenzial für deutsche Unternehmen, in den hiesigen Markt einzusteigen. Interessant ist das Potenzial für Anlagenhersteller, Betreiber, Geothermie-Kraftwerksbauer sowie Wartungs- und Serviceunternehmen.

Es gibt Pläne und Analysen privater ausländischer Unternehmen, lokaler Unternehmen und der Regierung, welche Regionen für die Nutzung geothermischer Energie am günstigsten sind. Aufgrund der oberflächennahen geothermischen Energie in vielen Teilen des Landes eignet sich diese Energiequelle sowohl für kleine Projekte als auch für die Nutzung in der Klimatisierung und die Nutzung von Wärme in der Produktion für industrielle Prozesse. Bislang wird sie in kleinem Umfang in einigen Textilverarbeitungsbetrieben und Kurorten genutzt.

Im Bereich der Wasserkraft besteht ein gutes Potenzial für deutsche Unternehmen, da viele Anlagen zur Eigenversorgung von Unternehmen in Guatemala veraltet sind und in den nächsten Jahren erneuert werden müssen. Diese Wasserkraftwerke sind zum größten Teil bereits mit deutscher Technologie ausgestattet. Daraus ergeben sich große Marktchancen für deutsche Unternehmen, die technologische Lösungen in diesem Bereich anbieten, aber auch für Beratungsunternehmen, die auf die Erneuerung solcher Anlagen spezialisiert sind und sie warten können.

Die Regierung arbeitet zusammen mit der GIZ an verschiedenen Projekten im Bereich der Geothermie, was deutschen Unternehmen einen günstigen Einstieg in den guatemaltekischen Markt ermöglicht.

Auch Biogas, Biomasse und die Energiegewinnung aus Abfällen im Allgemeinen bieten inzwischen ein gutes Potenzial, bei dem sich deutsche Unternehmen frühzeitig am Markt etablieren können. In den vergangenen Jahren wurden diese technologischen Lösungen vor allem in der Zuckerindustrie zur Verwertung von Reststoffen eingesetzt. Inzwischen werden sie aber zunehmend auch in anderen Bereichen der Landwirtschaft und Viehzucht nachgefragt. Bisher wurde dieser Bereich ausschließlich zur Selbstversorgung der Betriebe genutzt. Darüber hinaus gibt es bereits Gesetze, die die Trennung und

Wiederverwertung von Abfällen vorschreiben, und es werden noch weitere folgen. Guatemala hat ein großes Abfallproblem, von dem ein Großteil zur Energiegewinnung genutzt werden kann. Bislang gibt es in Guatemala nur wenige Anbieter von technischen Lösungen in diesem Bereich. Es werden auch Dienstleistungen zur Beratung von Unternehmen und Verwaltungen in diesem für Guatemala neuen Sektor benötigt.

Energiespeicherung ist ein Thema, das in Guatemala immer mehr an Bedeutung gewinnt. Der Verband der Energieerzeuger hat die Bedeutung dieses Themas erkannt und den Administrator des Großhandelsmarktes (AMM) gebeten, Speichersysteme in Guatemala als Projekte für erneuerbare Energien einzustufen. Dies würde nicht nur die Entwicklung von Wind- und Solartechnologien fördern, sondern auch die Anreize und Steuervergünstigungen, die für Projekte im Bereich der erneuerbaren Energien bestehen, auf Energiespeichersysteme anwendbar machen. Am 28. Juli 2021 wurde ein Vorschlag zur Aktualisierung der AMM-Vorschriften vorgelegt, der es Guatemala ermöglicht, hybride Speichersysteme zu berücksichtigen. Es gibt noch keine Vorschriften, aber der Vorschlag liegt bereits vor.¹⁸

4. Potenzielle Partner und Wettbewerbsumfeld

Guatemala ist Mitglied mehrerer internationaler Gemeinschaften, Verträge und Konventionen wie des Pariser Abkommens, des Kyoto-Protokolls, des Rahmenübereinkommens der Vereinten Nationen über Klimaänderungen, des Zentralamerikanischen Übereinkommens über Klimaänderungen und vieler anderer. Um sie einzuhalten, hat die guatemalteke Regierung zahlreiche Gesetze zur Förderung der Nutzung erneuerbarer Energien und energieeffizienter Technologien erlassen. Sie fördert auch ausländische Investitionen in diesen Bereichen. Bislang gibt es jedoch nur wenige Unternehmen, die sich auf die Entwicklung und Produktion von Energiespeichersystemen spezialisiert haben. Guatemala bietet daher ein enormes Potenzial für deutsche Unternehmen, in das Land zu investieren und Vorreiter auf dem Markt für Energiespeicher zu werden. Die Energienachfrage im Lande steigt und die Energiematrix diversifiziert sich, so dass erneuerbare Energiequellen weiterhin im Fokus stehen. Im Bereich der Selbsterzeugung und des Eigenverbrauchs ergeben sich im Laufe der Zeit immer mehr Möglichkeiten, insbesondere im Industrie- und Haushaltssektor. Deutsche Unternehmen haben die Möglichkeit, ihr Know-how im Bereich der Energiespeicherung und Selbsterzeugung zu nutzen, um zur Entwicklung des Marktes für erneuerbare Energien in Guatemala beizutragen.

4.1. Wettbewerbsumfeld

Insgesamt ist die Wettbewerbssituation im Bereich der Autarkie für deutsche Unternehmen sehr vorteilhaft. Wettbewerb gibt es fast ausschließlich im Bereich der Solarenergie, die anderen Technologien wurden in den letzten Jahren fast vollständig vernachlässigt. Windenergie ist in Guatemala nur für große Projekte realisiert worden, die Strom in das nationale Netz einspeisen. Für die Eigenversorgung gibt es bisher kaum Unternehmen, die geeignete Technologien anbieten. Geothermische Energie wird in Guatemala ausschließlich für die nationale Versorgung und bisher in keinem Sektor für die Eigenversorgung genutzt, aber es gibt eine steigende Nachfrage von Unternehmen in diesem Sektor, diese Technologie für die Versorgung von Produktionsanlagen zu nutzen – wie bereits erwähnt sowohl für Strom als auch für Wärme. Allerdings gibt es keine Unternehmen, die Lösungen für kleinere Eigenversorgungsanlagen anbieten.

Die Wasserkraft ist für die Eigenversorgung bereits weit verbreitet, wobei die meisten Anlagen schon deutsche Technologien nutzen. Die Nachfrage nach neuen Wasserkraftwerken ist jedoch sehr hoch, außerdem sind viele Anlagen veraltet und die Unternehmen suchen bereits nach Möglichkeiten, die bestehenden Anlagen zu ersetzen oder zu modernisieren. Da, wie bereits erwähnt, in den meisten Fällen bereits deutsche Technologien eingesetzt werden, haben die deutschen Unternehmen einen klaren Wettbewerbsvorteil gegenüber ihren Konkurrenten.

Speicherlösungen im kommerziellen Sinne werden in Guatemala bisher kaum angeboten, oft werden Autobatterien für Speicherlösungen verwendet oder es werden Lösungen aus Nordamerika eingesetzt, die aber meist direkt von dort bezogen werden müssen. Lediglich im Solarbereich gibt es einige Unternehmen, die eine Komplettlösung anbieten, abgesehen von konventionellen Batteriespeichern gibt es fast keine Angebote.

Die größten Konkurrenten kommen aus den USA und China, wobei deutsche Unternehmen den Vorteil haben, dass deutsche Technologielösungen aufgrund ihrer hohen Qualität, Wartungs- und Garantieleistungen trotz teilweise höherer Preise oft bevorzugt werden.

4.2. Potenzielle Partner

Potenzielle Partner für deutsche Unternehmen und Hersteller gibt es in fast allen Bereichen des Strommarktes in Guatemala. Deutsche Unternehmen und Produkte genießen in dem Land ein hohes Ansehen und sind daher immer sehr gefragt. Wie bereits erwähnt, stehen deutsche Unternehmen und Produkte für Qualität und Zuverlässigkeit. Auch die guatemaltekische Regierung ist sich dessen bewusst und sucht daher immer wieder Projekte mit deutschen Unternehmen.

Gerade in den Bereichen Wind, Photovoltaik und Geothermie kann Guatemala noch viel von der deutschen Erfahrung in diesen Sektoren profitieren und ist sehr daran interessiert, deutsche Unternehmen ins Land zu holen. Mit der GIZ hat Guatemala bereits einen guten deutschen Partner, mit dem bereits Projekte in Guatemala entwickelt wurden, zum Beispiel im Bereich der Geothermie, die für deutsche Unternehmen sehr interessant sein könnten.

Der erste und direkteste Ansprechpartner für deutsche Unternehmen, die in den guatemaltekischen Markt einsteigen wollen, ist die Deutsch-Guatemaltekische Industrie- und Handelskammer. Die AHK Guatemala unterstützt Unternehmen aus Deutschland nicht nur mit Marktinformationen und kann in rechtlichen Fragen vermitteln, sondern kann durch ein gutes Netzwerk und viele Kontakte direkt an wichtige Ämter, Institutionen und Verbände vermitteln.

Je nachdem, wie der guatemaltekische Markt erschlossen werden soll, können wichtige Partner relevante Regierungsinstitutionen und die öffentlichen und privaten Stellen sein, die Bauprojekte genehmigen. Hinzu kommen die einzelnen Verbände und Gemeinschaften der verschiedenen erneuerbaren Energie- und Stromerzeuger. Die Verbände und Gemeinschaften sind in der Regel, wie die AHK Guatemala, gut vernetzt und oft bereit, Informationen zu geben oder an geeignete Geschäftspartner zu vermitteln.

Weitere Partner mit guten Erfahrungen vor Ort sind zuverlässige Logistikunternehmen, die die Infrastruktur des Landes kennen und zur Realisierung von Projekten beitragen können. Die AHK Guatemala verfügt über ein gutes Netzwerk von Logistikunternehmen in Guatemala und Deutschland. Einige dieser Unternehmen oder Unternehmer in Guatemala kommen aus Deutschland, sind schon lange im Land oder sprechen Deutsch. Einige von ihnen sind auch auf Schwertransporte spezialisiert.

Wenn der Markteintritt über eine Tochtergesellschaft oder Niederlassung erfolgen soll, können auch Bildungseinrichtungen gute Partner sein; mehrere Universitäten haben Studiengänge im Energiesektor sowie im Maschinenbau und in der Technik. Darüber hinaus bietet die Bildungsorganisation Intecap zunehmend Weiterbildungen an, die denen in Deutschland ähneln. Auch im handwerklichen Bereich gibt es in Guatemala eine duale Ausbildung in Kooperation mit Deutschland. Durch die Deutsche Schule gibt es in Guatemala auch eine wachsende Zahl junger deutschsprachiger potenzieller Arbeitnehmer mit deutschem Abitur. Gemeinsam können diese Institutionen eine große Anzahl junger, motivierter und gut ausgebildeter Arbeitskräfte oder mögliche erste Auszubildende für neue Unternehmen in Guatemala anbieten.

Im Kapitel *Profile der Marktakteure* sind die wichtigsten Marktakteure aufgeführt, die bereits über umfangreiche Erfahrungen in Guatemala verfügen. Darüber hinaus werden weitere wichtige Institutionen, Regierungsstellen und Bildungseinrichtungen mit Studiengängen, Programmen und Kursen im Bereich erneuerbare Energien und elektrische Energie genannt.

4.3. Strommarktdesign

Der Energiemarkt in Guatemala ist ein liberaler und für ausländische Investitionen und Firmen offener Markt. Der Aufbau des Energiemarkts ist wie folgt:¹⁹

- Das Ministerium für Energie und Bergbau (MEM) ist verantwortlich für die Erarbeitung und Koordinierung der Energiepolitik, von Projekten und Programmen im Energiesektor. Es stellt außerdem die Genehmigungen für die Installation von Kraftwerken, Transportdienstleistungen und Verteilungsnetzen aus. Weitere Aufgaben bestehen darin, sozioökonomische Bewertungsberichte zu entwickeln und den Ausbau des Stromnetzes vor allem in

ländlichen Gebieten weiter fortzusetzen, um einen höheren Elektrifizierungsgrad zu erreichen. Wie bereits beschrieben, sind die Förderung und die Entwicklung von erneuerbaren Energien durch die neu ausgerichtete Energiepolitik eines der wichtigsten Aufgabenfelder des Ministeriums.²⁰

- Die Kommission für elektrische Energie (CNEE) ist das technische Organ des Ministeriums für Energie und Bergbau und überwacht die Einhaltung des Elektrizitätssektors, seiner Gesetze und Vorschriften. Sie legt den Regulierungsrahmen für die Erzeugung, Übertragung, Verteilung und den Verkauf von Strom fest. Außerdem legt sie Marktregulierung, Preis- und Qualitätsstandards fest. Ebenso ist die CNEE für den Erlass von Gesetzen und Verordnungen in Ausübung der ihr durch das Allgemeine Elektrizitätsgesetz und dessen Verordnungen übertragenen Befugnisse und Zuständigkeiten verantwortlich. Außerdem ist die CNEE für die Einhaltung des technischen Standards für die dezentrale Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen und für Eigenverbraucher mit überschüssiger Energie zuständig, der das nationale Gesetz zur Regelung der Eigenerzeugung und des Energieverbrauchs in Guatemala darstellt.²¹
- Der *Administrador del Mercado Mayorista* (AMM) ist eine private, gemeinnützige Organisation, die für den Systembetrieb und wirtschaftliche Transaktionen in Bezug auf den Energietransfer zwischen den verschiedenen Akteuren und Teilnehmern auf dem Markt verantwortlich ist. Die Teilnehmer sind neben dem National Electrification Institute 61 Stromerzeuger, 13 Transportunternehmen, 3 private Vertriebsgesellschaften, 52 Vermarktungsfirmen und 1.164 Großkunden. Dazu kommen 62 dezentrale erneuerbare Energieerzeuger (Generadores Distribuidos Renovables, GDR), welche mit einer Kapazität von weniger als 5 MW Leistung an das Verteilungsnetz angeschlossen sind und das Recht haben am Großhandelsmarkt teilzunehmen.²²
- Darüber hinaus legt das Allgemeine Elektrizitätsgesetz (Artikel 7) die Trennung der Funktionen in der Elektrizitätstätigkeit fest. Die Aktivitäten der Erzeugung, des Transports und der Verteilung von Strom müssen durch verschiedene Unternehmen durchgeführt werden.²³
- Derzeit gibt es kein Gesetz, das die Energiespeicherung regelt. Sie ist ein aktuelles Thema, wurde aber in Guatemala bisher kaum umgesetzt und angewendet. Es wird erwartet, dass Initiativen zur Förderung dieser Alternative ergriffen werden, um die nationalen Möglichkeiten für erneuerbare Energien zu verbessern und damit Investitionen und Entwicklung im Land zu fördern.

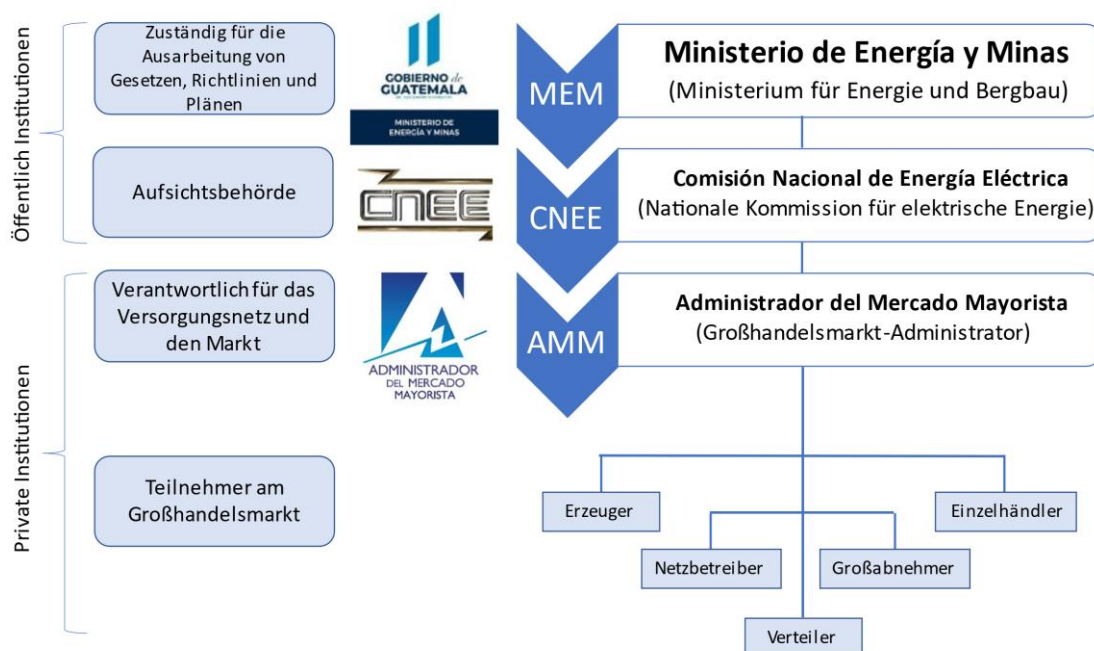


Abbildung 4: Struktur und Aufbau des Energiemarktes in Guatemala

Auf dem Markt gibt es Verbraucher mit einer Nachfrage von weniger als 100 kW verfügbarer Leistung. Für diese wird der Strompreis von der CNEE festgelegt. Zwischen den Erzeugern herrscht ein freier Wettbewerb. Der Marktteilnehmer mit dem niedrigeren Preisangebot verdrängt denjenigen mit einem höheren Preis. Die Preise richten sich nach Angebot und Nachfrage und werden von der CNEE festgesetzt. Unternehmer auf dem Großhandelsmarkt sind Stromerzeuger, die über Anlagen mit einem Potenzial von mehr als 5 MW verfügen. Stadtwerke, die am Strommarkt teilnehmen, müssen mindestens 15.000 Kunden haben, und Stromverteiler müssen über eine installierte Leistung von mindestens 5 MW verfügen, um den von ihnen erzeugten Strom direkt an Großverbraucher mit einem Gesamtbedarf von mehr als 100 kW zu verkaufen.²⁴

Die Erzeuger verkaufen den Strom an Zwischenhändler und direkt an die Übertragungsnetzbetreiber. Die Übertragungsnetzbetreiber verkaufen an Großverbraucher, kommunale Unternehmen und allgemeine Teilnehmer des regulierten Marktes.²⁵

Ergibt die Selbstversorgung an einem Standort eine Überproduktion, die nicht zwischengespeichert wird, kann diese direkt in das Stromnetz eingespeist werden. Wird das Netz in Zeiten genutzt, in denen nicht genug Energie produziert wird, wird die eingespeiste Energie mit der verbrauchten Energie verrechnet.

5. Technische Lösungsansätze

5.1. Installierte Kapazitäten

Im Jahr 2022 wurden 76,72 % der Energiematrix als erneuerbare Energie und 23,28 % als nicht-erneuerbare Energie eingestuft. 8,7 % oder 1.122.887 GWh werden den Importen während des Jahres zugeschrieben. Die Stromerzeugung unterteilt sich in die folgenden Kategorien: Wasser 56,94 % mit einer Gesamterzeugung von 6.708,852 GWh, Biomasse 13,09 % mit einer Gesamterzeugung von 1.541,778 GWh, Wind 2,66 % mit einer Gesamterzeugung von 313,378 GWh, Geothermie 2,38 % mit einer Gesamterzeugung von 280,817 GWh und schließlich Solar 1,65 % mit einer Gesamterzeugung von 193,780 GWh. Die verbleibenden 23,28 % der Energie werden als nicht-erneuerbar eingestuft und stammen aus folgenden Quellen: Kohle 19,70 % mit einer Gesamterzeugung von 2.546,226 GWh, Öl 1,45 % mit einer Gesamterzeugung von 170,911 GWh und Diesel mit 0,22 % und einer Gesamterzeugung von 25,633 GWh.

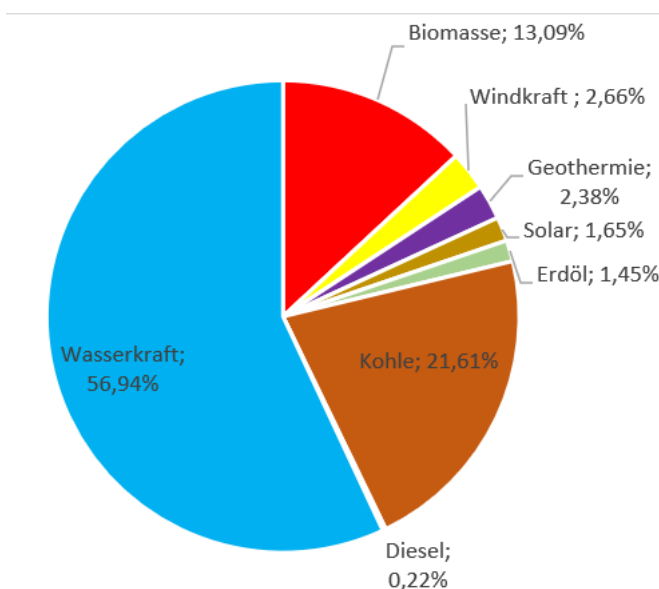


Abbildung 5: Verteilung der Ressourcen für die Stromerzeugung 2022

Einer der Ansätze der nationalen Regierung ist der Ausbau und die Stärkung des Marktes für erneuerbare Energien mit dem Ziel, erneuerbaren und sauberen Energien Vorrang einzuräumen, die Stromerzeugung zu diversifizieren, Treibhausgase zu reduzieren und die Sicherheit der Stromversorgung zu wettbewerbsfähigen Preisen zu gewährleisten. Mit den entsprechenden Investitionen und Projekten ist Guatemala in der Lage, dieses Ziel in den kommenden Jahren zu

erreichen, da sich die Energiematrix des Landes in den letzten Jahren weiterentwickelt hat und erneuerbaren Energiequellen Priorität eingeräumt wurde.²⁶

Guatemalas Gesamtenergieverbrauch für das Jahr 2022 beläuft sich auf 12.879,031 GWh, von denen 8,7 %, d.h. 1.122,88 GWh, aus dem regionalen Markt und Mexiko importiert wurden. Guatemala ist ein potenzieller Energieexporteur auf dem zentralamerikanischen Energiemarkt. Für das Jahr 2022 betrug die Gesamtmenge der Exporte 1.035,38 GWh. Dies macht Guatemala zu einem idealen Ziel für Investitionen in den Ausbau der Energieversorgung. Es wird erwartet, dass Guatemala weiterhin der wichtigste Energieexporteur in der Region sein wird – ein Status, den es seit 2002 aufgrund seiner Bemühungen um eine Diversifizierung der Energieerzeugung beibehalten hat.

5.2. Strombedarf und erwartete Steigerung

Verschiedenen Quellen zufolge hat Guatemala eine geschätzte Bevölkerungswachstumsrate von 1,68 % bzw. ein durchschnittliches jährliches Wachstum von 229.000 Einwohnern nach der letzten Volkszählung. In dieser Zahl ist die Auswanderung nicht enthalten, die in Guatemala relativ hoch ist. Wenn sich die Wirtschafts-, Armuts- und Sicherheitslage im Lande verbessert, ist mit einem Rückgang der Auswanderung zu rechnen. Wie mehrmals zuvor erwähnt, strebt der industrielle und gewerbliche Sektor vermehrt an von den nationalen Stromanbietern unabhängig zu werden und sich selbst zu versorgen. Dabei brauchen die meisten Produktionen Energiespeicher, um eine durchgängige Stromversorgung zu gewährleisten. Aufgrund des anhaltenden Wirtschafts- und Bevölkerungswachstums wird die Stromnachfrage in den kommenden Jahren voraussichtlich noch stärker steigen. Darüber hinaus gibt es in Guatemala Regionen mit einer relativ geringen Netzanbindung, die mit der Verbesserung der Anbindung abgelegener Regionen ebenfalls zunehmen wird.²⁷

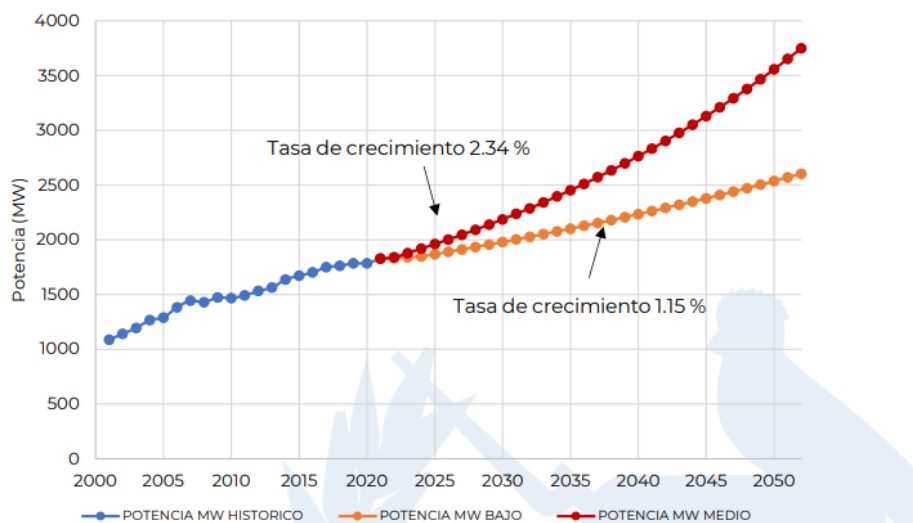


Abbildung 6: Strombedarf und erwartete Steigerung 2022

Nach Angaben des guatemaltekischen Ministeriums für Energie und Bergbau verteilt sich der Energieverbrauch wie folgt auf die Sektoren: 59,29 % auf den Haushaltssektor, 26,44 % auf den Verkehrssektor, 8,89 % auf die Industrie, 3,77 % auf den Handels- und Dienstleistungssektor und 0,53 % auf Verluste bei der Übertragung.²⁸

Die Energiepolitik 2013-2027 fördert als eines ihrer operativen Ziele die Diversifizierung der Stromerzeugungsmatrix durch die vorrangige Nutzung erneuerbarer Energiequellen mit dem Ziel, dass langfristig 80 % der Stromerzeugung aus diesen Quellen stammen.²⁹ Die Nutzung erneuerbarer Energien hat den Vorteil, dass der Strompreis langfristig wettbewerbsfähiger und stabiler bleibt und die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern verringert wird. Ein wichtiges politisches Ziel ist auch der Ausbau der Stromerzeugungs- und -übertragungssysteme.³⁰

Die Bevölkerung Guatemalas wächst ständig, und deshalb wird immer mehr Energie verbraucht und benötigt. Um Energieengpässe im Land zu vermeiden, müssen alternative Lösungen eingeführt werden, die Chancen für Entwicklung und Wachstum bieten. Erneuerbare Energien sind der Weg in die Zukunft.

Das Thema der Selbsterzeugung und des Eigenverbrauchs wird in Guatemala immer populärer. Dies liegt daran, dass viele private Unternehmen, insbesondere im Wohnungs- und Bausektor, die Initiative zur Energieunabhängigkeit fördern. Um diese Initiative zu unterstützen, wird empfohlen, die Vorteile der Energiespeicherung zu fördern und zu verbreiten, damit dieses Thema von nun an unter den Energieoptionen berücksichtigt und umgesetzt wird.

5.3. Stromnetz

In Guatemala gibt es das nationale Versorgungssystem „SEN“ (Sistema Eléctrico Nacional), welches Kraftwerke, Generatoren, Übertragungsleitungen, Umspannwerke, Verteilerzentren, Lastzentren und generell die gesamte elektrische Infrastruktur umfasst, und das nationale Verbundsystem „SNI“ (Sistema Nacional Interconectado), das die verschiedenen Teile des SEN „verbindet“. Zu den Aufgaben des nationalen Verbundsystems gehört auch die Verwaltung des Großhandelsmarktes als Netzbetreiber.³¹ Das guatemalteckische Übertragungsnetz verfügt über eine Infrastruktur, die aus 230-kV-, 138-kV- und 69-kV-Leitungen besteht. In der nachstehenden Abbildung (Abbildung 7: Nationales Stromnetz) sind 230 kV in blau, 138 kV in rot und 69 kV in grün dargestellt. Darüber hinaus gibt es einen Verbund mit Mexiko mit einer Spannung von 400 kV (schwarz) und mit dem mittelamerikanischen Verbundnetz mit einer Spannung von 230 kV.



Abbildung 7: Nationales Stromnetz

Die Verwaltung der im Land entwickelten Elektrifizierungsprojekte und die Öffnung des Elektrizitätsmarktes haben zu einem Anstieg des Elektrizitätsversorgungsindex beigetragen, aber es gibt immer noch eine erhebliche Lücke zu schließen. Nach den neuesten Daten des guatemalteckischen Ministeriums für Energie und Bergbau wurde für das Jahr 2021 ein Elektrifizierungsindex von 89,26 % errechnet, was bedeutet, dass 10,74 % der Haushalte des Landes noch keinen Zugang zum Stromnetz haben. Die Departements mit dem niedrigsten Elektrifizierungsindex sind Alta Verapaz, Petén, Baja Verapaz und Quiché, also die Departements, für die neue Infrastrukturinvestitionen analysiert wurden. Diese Regionen sind nicht gut oder ausreichend an das Stromnetz angebunden, wie aus Abbildung 8 hervorgeht; einige Regionen sind sehr abgelegen und nur schwer an das Stromnetz anzuschließen. Darüber hinaus kommt es in ländlichen Gebieten

häufiger zu Stromausfällen, was aber auch teilweise in der Stadt der Fall ist. Viele dieser Ausfälle in den Städten sind relativ kurz und könnten leicht mit einem Energiespeichersystem kompensiert werden. Fast alle größeren Gebäude und einige der kleineren Privathäuser verfügen daher in den städtischen Regionen über Dieselgeneratoren, um die Ausfälle zu kompensieren. In entlegeneren Gebieten bleibt oft nur die Eigenversorgung, die ebenfalls zum Teil mit Dieselgeneratoren erfolgt und ein großes Potenzial bietet, durch die Eigenversorgung aus erneuerbaren Energiequellen in Kombination mit einem Energiespeichersystem ersetzt zu werden.

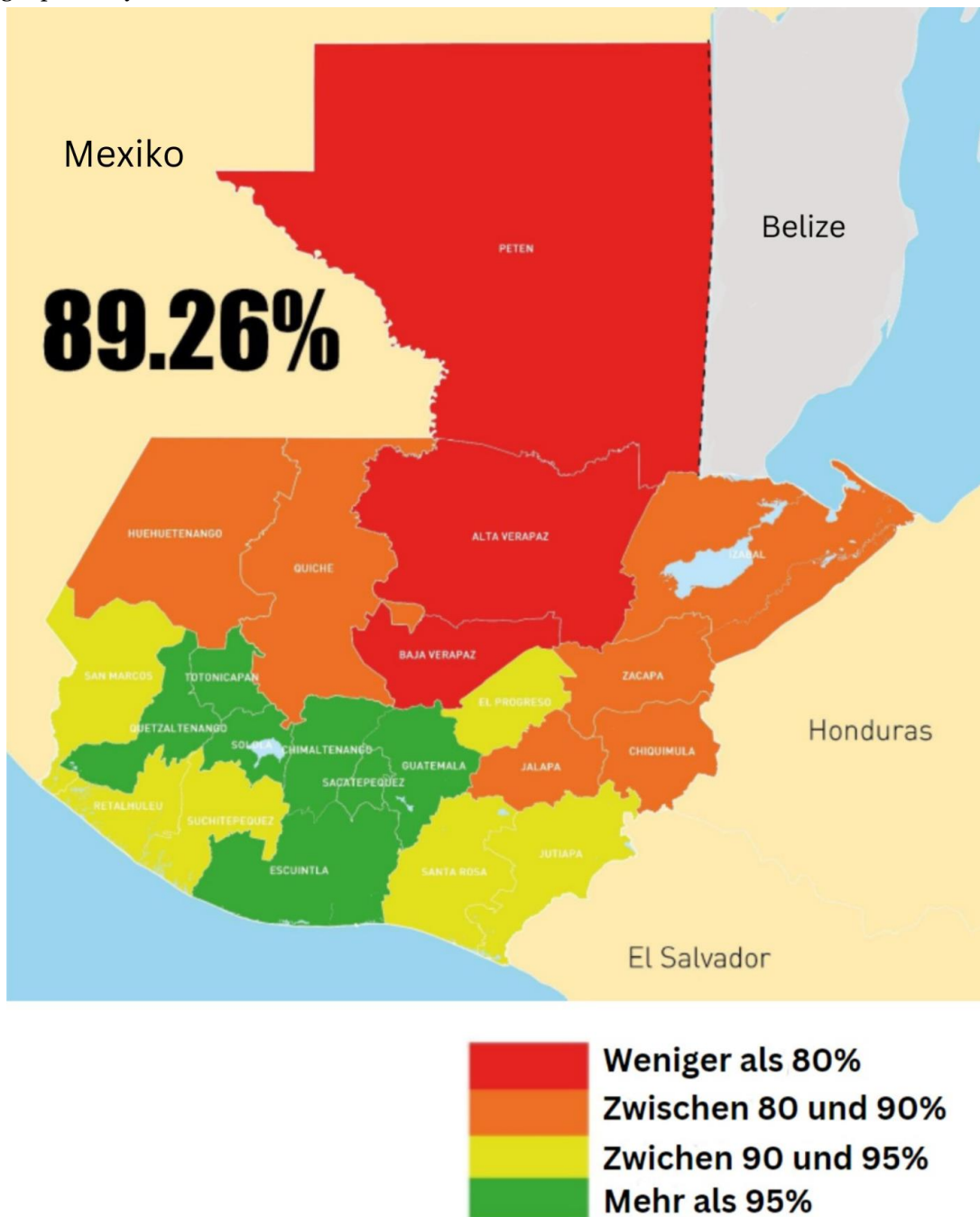


Abbildung 8: Elektrifizierungsgrad

5.4. Wasserkraft

Aufgrund seiner geografischen Lage und seiner natürlichen Ressourcen hat Guatemala das Potenzial, große Mengen an Energie aus Wasserkraft zu gewinnen. Das Ministerium für Energie und Bergbau (MEM) hat die Aufgabe, darüber zu wachen, dass die Aktivitäten zur Erzeugung dieser Energie einen maximalen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung des Landes leisten. Die Generaldirektion für Energie (DGE) gibt an, dass Guatemala über 38 weitere vorteilhafte Standorte für Wasserkraftwerke verfügt, die für die Erzeugung von sauberer Energie genutzt werden können und bereits analysiert wurden. Nach Angaben der AGER (Association of Renewable Energy Generators) sind in Guatemala derzeit 31 Wasserkraftwerke mit einer Gesamtproduktionskapazität von 1.578,713 MW in Betrieb, eines mit einer Produktionskapazität von 20 MW ist im Bau und drei befinden sich in der Prüfung, die 48,9 MW in das nationale Netz einspeisen könnten. Der Ausbauplan 2022-2052 sieht außerdem 18 Anlagen vor, die, wenn sie genehmigt und installiert werden, 940,8 MW zum nationalen Energiesystem beitragen würden.³² Speicherlösungen können für einige ältere Wasserkraftwerke, aber auch für neue, im Bau oder in der Planung befindliche Anlagen geeignet sein. In Guatemala gibt es einige Speicherkraftwerke, aber einige dieser Kraftwerke sind veraltet und müssen abgeschaltet oder modernisiert und aufgerüstet werden. Speicherlösungen können für einige ältere Wasserkraftwerke, aber auch für neue, im Bau oder in der Planung befindliche Anlagen geeignet sein.³³ In Guatemala gibt es einige Speicherkraftwerke, aber einige dieser Kraftwerke sind veraltet und müssen abgeschaltet oder modernisiert und aufgerüstet werden.



Abbildung 9: Karte mit den Standorten der Wasserkraftwerke in Guatemala. Erstellt von der AHK Guatemala

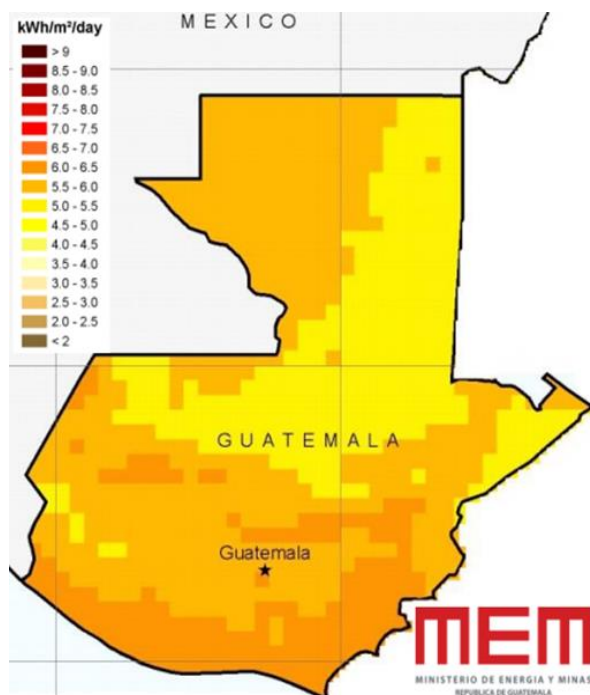


Abbildung 10: Karte der Photovoltaikkapazität in kWh/m²/Tag; Quelle: Ministerio de Energía y Minas

5.5. Photovoltaik

Der Photovoltaiksektor in Guatemala hat eine installierte Gesamtkapazität von 96 MW. Die Kapazität umfasst PV-Anlagen mit mehr als 5 MW und Anlagen mit einer Kapazität von 5 MW oder weniger, die an das Übertragungsnetz angeschlossen sind. Das bedeutet, dass die Technologie bisher ein Potenzial von 5,3 kWh/m²/Tag hat.³⁴

Im privaten Sektor nimmt die Bedeutung von PV-Anlagen zu. In ihrem aktuellen Plan sieht die Regierung für den Zeitraum 2022-2052 einen potenziellen Anstieg des Verbrauchs von Energie aus photovoltaischen Quellen auf dem guatemalteckischen Staatsgebiet vor. Das Land verfügt über ein Solarenergiepotenzial von 5,039 bis 5,1 kWh/m². Diese Werte sind in der Abbildung im Detail dargestellt.

Die Photovoltaik ist eine der Technologien, der die Regierung eines der größten Ausbaupotenziale zuschreibt und die auch in allen möglichen Szenarien bis 2033 einen großen Anteil am Ausbau haben wird. Laut dem indikativen Ausbauplan für das Stromerzeugungssystem 2022-2052 des Ministeriums für Energie und Bergbau sind derzeit 9 Solarkraftwerke in Betrieb und 9 in Planung.³⁵ Aufgrund des Wandels in der Energiematrix Guatemalas hat der Photovoltaiksektor den größten Aufschwung bei der Selbsterzeugung und dem Eigenverbrauch in den Bereichen

Wohnen, Industrie und Bauwesen erlebt. Sie stellt auch eine der größten Chancen auf dem Markt dar, wenn es um die Einführung von Alternativen wie Speichersystemen geht. Diese eignen sich sowohl für städtische als auch für ländliche Gebiete, und in ländlichen Gebieten kann dies eine der besten und einfachsten Möglichkeiten sein, eine Stromversorgung aufzubauen und zu gewährleisten. Aber auch in städtischen Gebieten ist es eine optimale Lösung, bestehende Gebäude nachzurüsten und Energiespeichersysteme einzusetzen, um eine vollständige oder nahezu vollständige Selbstversorgung und Elektrifizierung unabhängig von Stromversorgern zu erreichen.

5.6. Windkraft

Das Windpotenzial befindet sich im Gegensatz zum Solarpotenzial in der östlichen Region des Landes, wo die größten Kapazitäten dieser Ressource zu finden sind (die wichtigsten Departements sind Chiquimula, Jutiapa und Zacapa), und in der zentralen Region des Landes, dem Departement Guatemala. Die nebenstehende Abbildung zeigt die Punkte mit dem größten Windpotenzial im Land, wobei die roten Punkte diejenigen mit der größten Kapazität zur Stromerzeugung aus dieser Ressource sind. Die Windenergie ist zusammen mit der Fotovoltaik die Technologie, die in fast allen möglichen Regierungsszenarien den größten und beständigsten Anteil ausmacht. Daher werden im indikativen Ausbauplan des Ministeriums für Energie und Bergbau für den Zeitraum 2022-2052 acht Windkraftanlagen als Kandidaten genannt. Es besteht die Notwendigkeit, dieses Stromsegment auszubauen, da derzeit nur drei Windkraftanlagen in Betrieb sind. AGER weist darauf hin, dass die Windenergiebranche durch die Installation von Speichersystemen ihre Effizienz und die Qualität ihrer Dienstleistungen durchaus steigern könne.³⁶

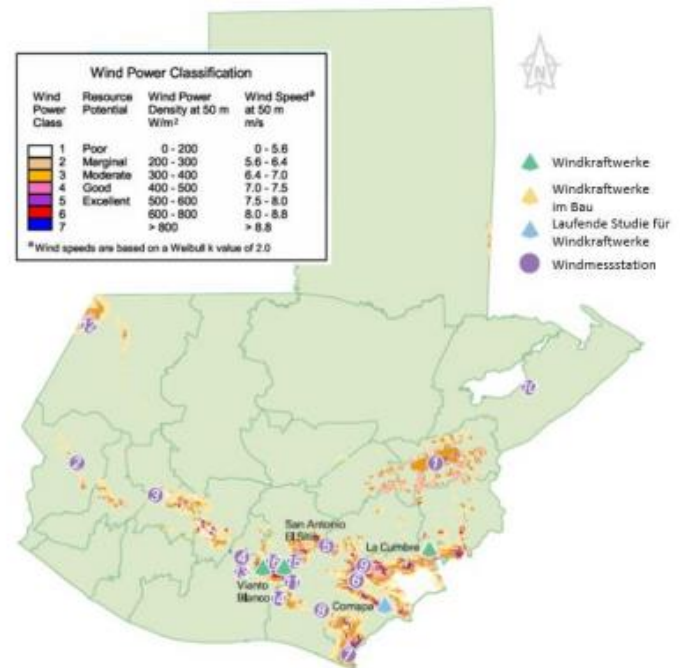


Abbildung 11: Karte der Windkraftanlagen, Messstationen und des Potenzials; Quelle: Ministerio de Energía y Minas

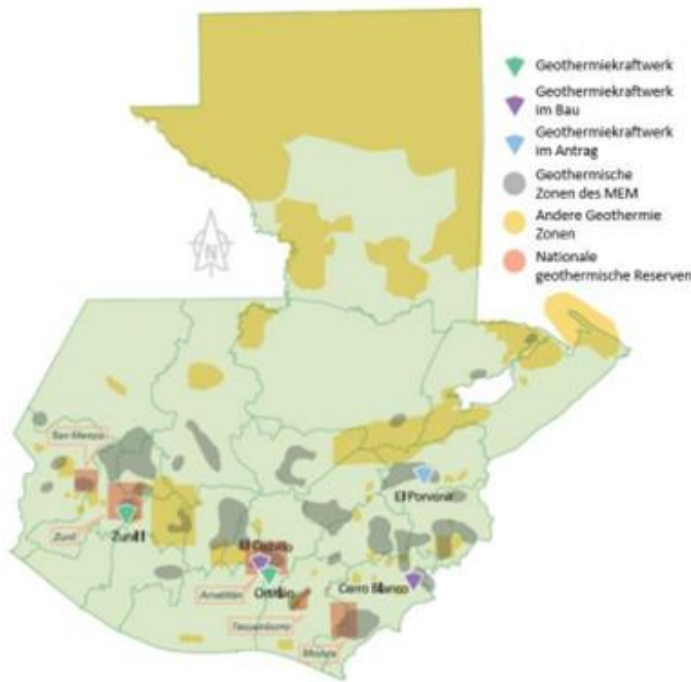


Abbildung 12: Karte der Geothermiekraftwerke und der analysierten Zonen; Quelle: Ministerio de Energía y Minas

5.7. Geothermie

Guatemala verfügt über geothermische Ressourcen in mehreren Regionen, von denen die meisten um die Vulkankette herum liegen, die ein großes Potenzial für die Entwicklung geothermischer Energie bietet. Derzeit gibt es eine installierte Kapazität von 49,200 MW, aber das geothermische Potenzial ist noch nicht vollständig erschlossen. Die Abbildung zeigt die Gebiete mit hohem Potenzial für die geothermische Energieerzeugung in Guatemala.³⁷ Guatemala hat bereits geothermische Kraftwerke in Betrieb. Es gibt auch Pläne, diese Zahl zu erhöhen und Gebiete mit geothermischem Potenzial zu erschließen. Der vorläufige Ausbauplan des Ministeriums für Energie und Bergbau für den Zeitraum 2022-2052 sieht 15 potenziell installierbare Anlagen vor, die insgesamt 1.426 MW erzeugen können.

Um diese erneuerbare Energiequelle optimal zu nutzen und die Nutzungsdauer der natürlichen Reserven zu erhalten, ist es ratsam, von Anfang an ein effizientes System der Energieverwaltung, -verteilung und -speicherung zu fördern, mit der Option von binären geothermischen Kraftwerken, zweiphasigen

binären Kombikraftwerken und integrierten Kombikraftwerken. Mit der Integration dieses Vorschlags kann ein neues Verteilungsfeld im guatemalteckischen Energiesektor geschaffen werden, das die Stromverteilung an Orten zugänglich macht, die noch nicht durch das nationale System abgedeckt sind.³⁸

6. Relevante rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen

Der gesetzliche Rahmen in der Elektrizitätswirtschaft in Guatemala basiert auf der Anerkennung der drei Gewalten Exekutive, Legislative und Judikative und unterliegt somit der festgelegten Ordnung der guatemalteckischen Verfassung. Dem untergeordnet ist das Allgemeine Elektrizitätsgesetz Dekret Nummer 93-96 (Ley General de Electricidad Decreto No. 93-96)³⁹, welches den ordnungsgemäßen Ablauf des System- und Marktbetriebs regelt. Abgesehen von einer Reform aus dem Jahr 2007, um dem Markt mehr Dynamik zu verleihen, hat das Gesetz keine großen Änderungen erfahren und zeichnet sich durch seine Rechtssicherheit, Stabilität und Konsistenz aus. Die Stabilität des rechtlichen Rahmens und das gute Funktionieren des Sektors hat es Guatemala ermöglicht, in der Region als Exporteur präsent zu sein und seit seiner Liberalisierung neue Investitionen in den Markt zu fördern. Das Gesetz garantiert die Transparenz des Marktes und seiner Transaktionen.

Der guatemalteckische Elektrizitätsmarkt ist ein kostenbasierter Markt, auf dem die Zuteilung der Energielieferungen mit ökonomischem Dispatch gemäß den variablen Kosten der Erzeugung erfolgt. Diese variablen Kosten werden von allen an das nationale Übertragungsnetz angeschlossenen Kraftwerken angegeben.

Zusätzlich zum allgemeinen Elektrizitätsgesetz gibt es, wie in Abbildung 13 zu sehen, verschiedene zusätzliche Gesetze, wie das Gesetz zum Anreiz zur Entwicklung von Projekten im Bereich von erneuerbaren Energien und die dazugehörigen Regelungen. Dazu kommen weitere Regulierungen, Vorschriften, Standards und Verfahren, welche auf nationaler Ebene einzuhalten sind und ergänzend dazu gibt es die Rahmenverträge und Vorschriften des zentralamerikanischen Marktes. In Guatemala gibt es Vorschriften für die Selbsterzeugung und den Energieverbrauch, aber die Frage der Speicherung ist noch in keinem Gesetz geregelt. AGER stellt fest, dass für die Nutzung und Umsetzung auf dem Markt lediglich Änderungen der kommerziellen Koordinierungsstandards der AMM erforderlich sind.⁴⁰

Im nachfolgenden Kapitel wird ein kurzer Überblick über die wichtigsten Gesetze, Vorschriften und Regelungen gegeben und darüber, welche Förderinstrumente und Sicherheiten das Land ausländischen Investoren bietet. Abschließend wird auf die öffentlichen Ausschreibungen und Verfahren zum Netzanschluss eingegangen.

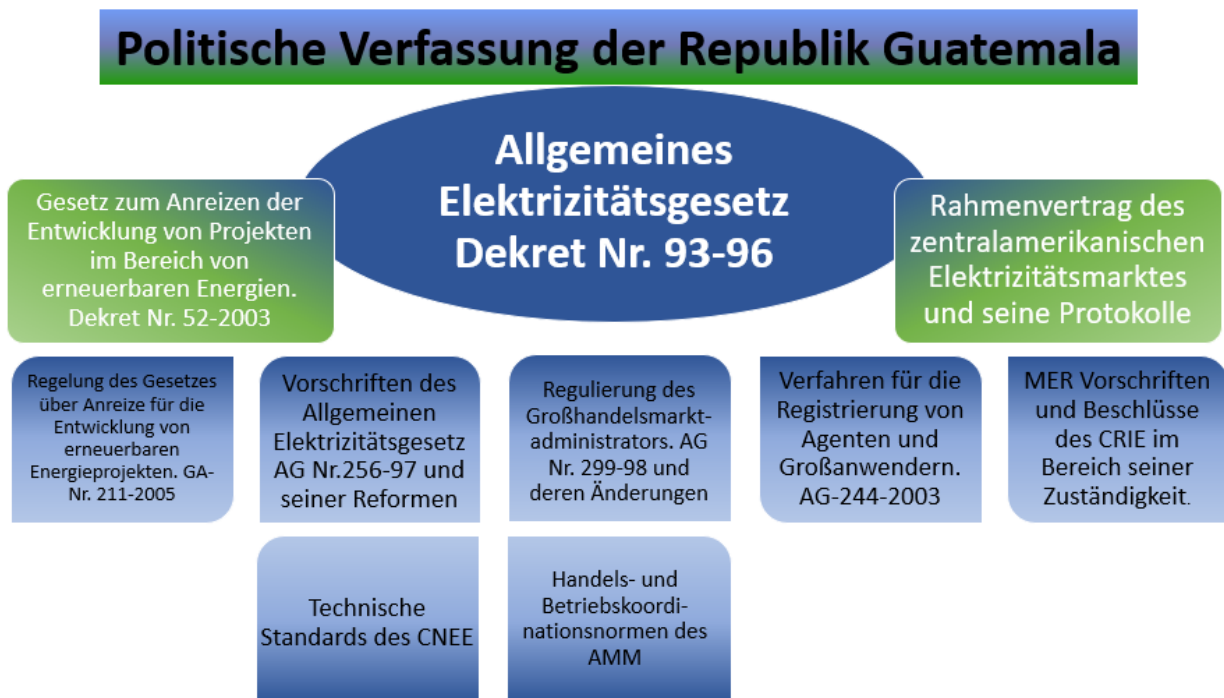


Abbildung 13: Rechtliche Struktur des Elektrizitätssektors

6.1. Richtlinien für den Energiemarkt und Gesetz für erneuerbare Energie

Das Elektrizitätsgesetz Guatemalas wurde im Jahr 1996 eingeführt und hat sich seitdem als ein liberalisiertes und gut strukturiertes Gesetz erwiesen. Seit seiner Einführung vor fast drei Jahrzehnten hat es nur wenige Änderungen erfahren. Das Gesetz gilt als offen, da es den Wettbewerb in der Strombranche fördert und die Bildung eines effizienten und transparenten Marktes ermöglicht. Es legt die Grundlagen für die Organisation und Regulierung des Stromsektors fest und schafft klare Rahmenbedingungen für Investitionen in die Energieinfrastruktur. Die Stabilität des Elektrizitätsgesetzes Guatemalas hat zudem das Interesse anderer Länder geweckt. Sie sehen in dem guatemalteckischen Modell ein Beispiel für eine erfolgreiche Liberalisierung und Regulierung des Stromsektors.

6.1.1. Das Allgemeine Elektrizitätsgesetz

Das Allgemeine Elektrizitätsgesetz (Ley General de Electricidad Decreto No. 93-96), im Folgenden LGE bezeichnet (Abkürzung nach spanischen Initialen), regelt alle Bereiche rund um den Teilssektor Elektrizität in Guatemala. Nachfolgend wird ein Überblick einiger der wichtigsten Artikel der ersten zwei Abschnitte des Gesetzes gegeben.

Das vollständige Gesetz Decreto No. 93-96 kann hier eingesehen werden:

[Ley General de Electricidad Decreto No. 93-96](#)⁴¹

Die dazugehörige Regulierung:

[Reglamento de la Ley General de Electricidad](#)⁴²

Das Gesetz legt die folgenden Prinzipien fest:

Artikel 1: Das vorliegende Gesetz regelt die Entwicklung des Tätigkeitsfeldes der Erzeugung, des Transports, der Verteilung und der Vermarktung von Elektrizität in Übereinstimmung mit den folgenden Grundsätzen und Aussagen:

- a) Die Erzeugung von Elektrizität ist frei und es ist keine vorherige Genehmigung oder Bedingung seitens des Staates dafür erforderlich, außer denen, die von der politischen Verfassung der Republik Guatemala und den Gesetzen des Landes beschlossen wurden und an das nationale Übertragungsnetz angeschlossen werden. (Welche Anlagen Genehmigungen benötigen, wird in Artikel 8 weiter definiert.)
- b) Der Transport von Elektrizität ist kostenlos, wenn es nicht notwendig ist, zu diesem Zweck öffentliches Eigentum zu nutzen; die Dienstleistung der privaten Verteilung von Elektrizität ist ebenfalls kostenlos;
- c) Im Sinne dieses Gesetzes ist der Transport von Elektrizität, der die Nutzung von öffentlichem Eigentum impliziert, und die Dienstleistung der Endverteilung von Elektrizität genehmigungspflichtig;
- d) Die Preise für die Erbringung von Stromdienstleistungen sind frei mit Ausnahme der genehmigungspflichtigen Transport- und Verteilungsdienstleistungen. Energieübertragungen zwischen Erzeugern, Händlern, Importeuren und Exporteuren, die sich aus dem Betrieb des Großhandelsmarktes ergeben, unterliegen der Regulierung gemäß den in diesem Gesetz genannten Bedingungen.

Artikel 8: Die Errichtung von Stromerzeugungsanlagen ist frei, bedarf keiner Genehmigung durch eine staatliche Stelle und unterliegt keinen anderen Beschränkungen als denen, die sich aus der Erhaltung der Umwelt und dem Schutz von Personen, ihren Rechten und ihrem Eigentum ergeben. Um staatliches Eigentum für diese Zwecke zu nutzen, ist jedoch eine entsprechende Genehmigung des Ministeriums erforderlich, wenn die Leistung der Anlage 5 MW übersteigt. Das Ministerium entscheidet über Genehmigungsanträge innerhalb von neunzig (90) Tagen nach deren Einreichung, vorausgesetzt, der Antragsteller hat die Bestimmungen des Artikels 10 dieses Gesetzes und die Bestimmungen seiner Vorschriften eingehalten.

Artikel 9: Bei geothermischen Kraftwerken ist die Nutzung der Ressource der Genehmigung für die Nutzung von öffentlichem Eigentum gleichgestellt. In Bezug auf ihre Tätigkeit als Stromerzeuger unterliegen geothermische Kraftwerke den Bestimmungen dieses Gesetzes.

Artikel 10: Den Projekten zur Erzeugung und zum Transport von elektrischer Energie ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung beizufügen, die aus der jeweiligen Studie hervorgeht, zu der die Nationale Umweltkommission (Comisión Nacional del Medio Ambiente) innerhalb einer Frist von nicht mehr als sechzig (60) Tagen ab ihrem Eingang Stellung nehmen muss.

In ihrem Bericht legt die Nationale Umweltkommission in begründeter Weise die Genehmigung oder die Ablehnung des Projekts oder ggf. die Genehmigung mit Empfehlungen fest, die zu befolgen sind. Die Regelung dieses Gesetzes wird die Mechanismen festlegen, die seine Erfüllung garantieren.

Die Frage der Eigenerzeugung und des Eigenverbrauchs wird in Guatemala durch das folgende Gesetz geregelt:

[Norma técnica de generación distribuida renovable y usuarios auto productores con excedentes de energía](#)

Im Folgenden werden die wichtigsten Artikel und Bestimmungen des Gesetzes vorgestellt.

Artikel 3: Zweck. Zweck dieser Verordnung ist es, die Bestimmungen festzulegen, die von Verteilern, dezentralen Erzeugern erneuerbarer Energien und Eigenverbrauchern mit Energieüberschuss für den Anschluss, den Betrieb, die Steuerung und die Vermarktung von elektrischer Energie aus erneuerbaren Quellen einzuhalten sind.

Artikel 4: Anwendung: Diese Bestimmung ist für Verteiler, dezentrale Erzeuger von Energie aus erneuerbaren Quellen und selbsterzeugende Nutzer mit Energieüberschüssen verbindlich, je nachdem, was zutrifft.

Artikel 5: Hinweis auf die Bedingungen und Verpflichtungen, die Energieversorger haben, wenn sie den Anschluss von DRG an ihr Verteilernetz gestatten. Der Lieferant sollte bereit sein, die Sicherheit und Qualität der Stromversorgung zu gewährleisten und die Nutzung erneuerbarer Energien zu fördern.

Artikel 6: Legt die Verpflichtungen des Interessenten für die Teilnahme als DRG fest. Zu diesen Pflichten gehören die Einreichung eines Antrags auf eine Kapazitäts- und Anschlussmeldung, die Bereitstellung von Informationsmaterial, die Führung der Infrastruktur zum Anschlusspunkt, die Wartung und Registrierung sowie weitere Anforderungen vor dem Bau und dem späteren Verkauf der Leitung.⁴³

6.1.2. Garantie der Investitionen

Der Staat Guatemala, die Verfassung der Republik, das allgemeine Elektrizitätsgesetz und die Verordnungen der aktuellen Regierungspolitik sowie mit anderen Gesetzen des Landes fördert und garantiert Guatemala ausländischen Investoren Folgendes:

Die Verfassung der Republik erkennt das Recht auf Privateigentum an.

Das Allgemeine Elektrizitätsgesetz regelt öffentliche Dienste für die Installation von Kraftwerken und die Bereitstellung von Verkehrsdienstleistungen sowie der endgültigen Stromverteilung. Diese werden durch das Ministerium für Energie und den Bergbau (Inland & Ausland) gewährleistet. Gleichbehandlung von inländischen und ausländischen Investoren ist dadurch garantiert, dass beide den gleichen Status haben und den gleichen gesetzlichen Anforderungen unterliegen.

Ausländische Investoren können bei der Entwicklung des Landes jede gesetzlich zulässige wirtschaftliche Tätigkeit ausüben in Übereinstimmung mit dem guatemaltekischen Recht. Ein lokaler Partner ist nicht erforderlich, um Investitionen zu tätigen, so dass 100 % des Eigenkapitals von einem ausländischen Unternehmen stammen können. Das guatemaltekische Gesetz unterstützt vollständig den Import und Export von Waren und Dienstleistungen des legalen Handels. Es gibt keine Beschränkungen für die Rückführung von Gewinnen und Kapitalinvestitionen. Ausländische Unternehmen, die in Guatemala eine Gründung vollziehen, können Einkäufe auch in Fremdwährung und ohne Einschränkungen machen und auf lokale Kreditrichtlinien zugreifen. Die herrschende freie Marktpolitik fördert und garantiert ausländische Investoren durch steuerliche Anreize, internationale Abkommen und bilaterale Abkommen.

6.2. Förderprogramme und steuerliche Anreize

Die folgenden Gesetze wurden als besondere Anreize für ausländische Investitionen geschaffen:⁴⁴

- Das Gesetz zur Auslandsinvestition (Decreto No. 9-98) aus dem Jahr 1998. Das Gesetz legt Folgendes fest: Es ist Aufgabe des Staates, die Vermögensbildung und die Investitionen zu schützen und angemessene Bedingungen für in- und ausländische Investitionen zu schaffen.⁴⁵
- Mit dem Decreto No. 9-98 regelt das Regierungsabkommen 893-2018, dass ausländische Investoren an jeder Art von Wirtschaftstätigkeit teilnehmen können.
- Das Gesetz zur freien Verhandlung bei Devisen (Decreto No. 94-2000) aus dem Jahr 2000 regelt die freie Verfügbarkeit, den Besitz, den Transfer, den Verkauf und Kauf sowie die Einnahme und Bezahlung von und mit Devisen.⁴⁶
- Das Gesetz zu den Zona Francas und das Freihandelszonen-Gesetz ZOLIC (Decreto No. 65-89 und 22-73) aus dem Jahr 1989 regulieren und etablieren Freihandelszonen.⁴⁷
- Das Gesetz zur freien Industrie- und Wirtschaftszone (Decreto No. 30-2008) von 2008 fördert die industrielle und wirtschaftliche Entwicklung.⁴⁸
- Das Gesetz über Bündnisse zur Wirtschafts- und Infrastrukturentwicklung (Decreto No. 16-2010), welches 2010 in Kraft trat, legt die Vorgehensweise des Staates fest, unter der er Besitz für Infrastrukturprojekte enteignen kann. Dieses Verfahren erlaubt beiden Seiten, unmittelbare Entschädigungssummen festzulegen, sei es in Form von Geld oder in anderer Form.⁴⁹
- Das Gesetz zum Anreiz für die Entwicklung von Projekten im Bereich der erneuerbaren Energien (Decreto No. 52-2003).⁵⁰
- Das Dekret 40-2022, das dem Gesetz über steuerliche Anreize für die Elektromobilität in Guatemala entspricht, fördert die Nutzung von 100 %igen Elektrofahrzeugen durch die Reduzierung der Treibhausgasemissionen in Guatemala. Sie fördert und erleichtert die Einfuhr, den Kauf, den Verkauf und die Nutzung von Elektrofahrzeugen.⁵¹
- In Guatemala ist das Regierungsabkommen 180-2022 in Kraft getreten, das grünen Wasserstoff als Energieressource anerkennt. Auf diese Weise wurde grüner Wasserstoff in die Bezeichnungen von Artikel 4 des Gesetzes über Anreize für die Entwicklung von Projekten für erneuerbare Energien (Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable) aufgenommen.

- Norma técnica de generación distribuida renovable y usuarios autoprodutores con excedentes de energía (NTGDR), die vom CNEE eingeführt wurde und die Leitlinien für die Positionierung als Selbstversorger auf dem Markt festlegt.

Alle oben genannten Gesetze und Anreize gelten sowohl für den Bereich der Eigenerzeugung und des Eigenverbrauchs als auch für den Bereich der Energiespeicherung.⁵²

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Investoren aufgrund des geringen Staatseinflusses einerseits auf vergleichsweise wenig Reglementierungen stoßen, andererseits aber auch wenig Schutz erhalten. Für eine aktive Förderung von Investitionen fehlen dem Staat bei einer geringen Steuerquote und einem geschätzten Anteil von 60-70 % aller Erwerbstätigen in dem sogenannten „informellen Sektor“ der Wirtschaft die Mittel.

6.2.1. Gesetz über Anreize zur Entwicklung von Erneuerbare-Energien-Projekten

Das Gesetz über Anreize zur Entwicklung von Erneuerbare-Energien-Projekten (*Ley de Incentivos para el desarrollo de proyectos de energía renovable. Decreto No. 52-2003*) und die dazu gehörige Regulierung des Gesetzes (*Reglamento de la Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable, Acuerdo Gubernativo No. 211-2005*) strukturieren die Förderinstrumente im Bereich von Steuererlässen und Wirtschaftsförderungen.

Das vollständige Gesetz Decreto No. 52-2003 und die dazugehörige Regulierung Acuerdo Gubernativo No. 211-2005 können hier eingesehen werden:

[Ley de Incentivos para el desarrollo de proyectos de energía renovable. Decreto No. 52-2003](#)⁵³

Einige der wichtigsten Artikel werden im Folgenden aufgelistet:

Artikel 1 und 2 des Gesetzes definieren die Dringlichkeit und das nationale Interesse, welche dieses Gesetz rechtfertigen, sowie die Schaffung steuerlicher, wirtschaftlicher und administrativer Anreize, die den Zweck dieses Gesetzes begründen. Grundlegend definiert Artikel 4 des Gesetzes die erneuerbaren Energieressourcen, welche das gemeinsame Merkmal besitzen müssen, dass sie nicht enden oder von Natur aus erneuerbar sind. Dies umfasst laut Definition: Solarenergie, Windenergie, Wasserenergie, geothermische Energie, Biomasse, Gezeitenenergie und andere.

Artikel 5 definiert folgende Anreize:

- a) Befreiung von Einfuhrzöllen, einschließlich Mehrwertsteuer, Gebühren und Konsularabgaben auf die Einfuhr von Maschinen und Anlagen, die ausschließlich für die Stromerzeugung in dem Gebiet verwendet werden, in dem sich Projekte für erneuerbare Energien befinden. Dies müssen die natürlichen und juristischen Personen bei der Steuerbehörde (SAT) beantragen. Dieser Anreiz gilt ausschließlich für den Vorinvestitionszeitraum und die Bauzeit, welche zehn Jahre nicht überschreiten darf.
- b) Die Befreiung der Einkommensteuer für zehn Jahre ab dem gewerblichen Betrieb der Anlage. Dieser Anreiz gilt nur für die natürlichen und juristischen Personen, die die Projekte direkt entwickeln und nur für den Teil der Tätigkeiten, der dem genannten Projekt entspricht.
- c) Befreiung von Steuern für Handels- und Landwirtschaftsgesellschaften für zehn Jahre ab dem gewerblichen Betrieb der Anlage.

Um die in den Absätzen a) bis c) genannten Anreize in Anspruch nehmen zu können, muss der Interessent der zuständigen Stelle folgende Informationen vorlegen:

- Der Antrag ist an das Ministerium für Energie und Bergbau zu richten. Während der Vorinvestitions- und der Bauphase können Erweiterungen nach demselben Verfahren eingereicht werden.
- Die allgemeine Dokumentation des Projekts, aus der der Zeitplan für die Vorinvestitionszeit, die Bauzeit und die Betriebszeit klar hervorgeht.
- Erklärung, dass er die Bestimmungen des Allgemeinen Elektrizitätsgesetzes, soweit anwendbar, eingehalten hat.

- Gesamt- oder Teilliste von Materialien, Geräten und anderem, die mit diesen Zeiträumen in Verbindung stehen, sowie die Art des oder der beantragten Anreize unter Angabe des Zeitraums, dem sie entsprechen.

Die zuständige Stelle prüft den Antrag. Falls erforderlich, fordert sie zusätzliche Informationen an und stellt eine Bescheinigung aus, in der bestätigt wird, dass ein Projekt für erneuerbare Energiequellen entwickelt wird, sowie eine Liste der gesamten oder teilweisen Einspeisungen, für die eine Befreiung gewährt wird. Der Interessent muss diese Bescheinigung bei der SAT einreichen, damit diese Behörde den Freistellungsbeschluss ausstellen kann.

Artikel 6 regelt Ausstellung und Eigentum der Emissionsminderungszertifikate. Die Zertifikate gehören den Eigentümern der Projekte, welche auch berechtigt sind von der Kommerzialisierung derselben zu profitieren. Diese Zertifikate werden von der zuständigen Stelle entsprechend der Quantifizierung der durch das Projekt verringerten oder verdrängten Emissionen ausgestellt.

Alle Themen, die mit der Förderung und Umsetzung erneuerbarer Energien in Guatemala zusammenhängen, profitieren von den Anreizen, die das Gesetz über Anreize für Projekte im Bereich der erneuerbaren Energien bietet. Dazu gehören saubere Mobilität, grüner Wasserstoff, Selbsterzeugung und -verbrauch von Energie sowie Energiespeicherung, die immer beliebter werden und an Dynamik gewinnen. Ziel ist es, die Industrie und Privatpersonen dabei zu unterstützen, in umweltfreundliche Alternativen zu investieren, um den Kohlenstoffausstoß zu verringern und so eine bessere Nutzung der natürlichen Ressourcen auf nationaler Ebene zu fördern und die nationalen Nachhaltigkeitsziele zu erreichen. Diese könnten am meisten von einer Eigenversorgung profitieren und es könnte damit nicht nur den Lebensstandard signifikant erhöhen, sondern auch die wirtschaftliche Entwicklung in dieser Region bedeutsam verbessern.

6.2.2. Förderung von ausländischen Organisationen

Guatemala ist ein Land, das reich an natürlichen Ressourcen ist und über ein großes Potenzial im Bereich der erneuerbaren Energien verfügt. Es hat eine vorteilhafte geografische Lage mit einem Überfluss an Wasser, Wind- und Sonnenenergie. Infolgedessen wird die Energiematrix des Landes in den kommenden Jahren einen höheren Anteil an erneuerbaren Energien enthalten. Ausländische Organisationen haben bereits vor Jahren ihr Interesse an Investitionen in den Sektor der erneuerbaren Energien in Guatemala bekundet. Diese Investitionen könnten nicht nur zu einer nachhaltigeren Energieversorgung des Landes beitragen, sondern auch neue Arbeitsplätze schaffen und die Wirtschaft ankurbeln.

Das Projekt „Geothermische Prozesswärme in der Industrie (Geothermie II)“ wird vom Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) finanziert und richtet sich an acht Länder in Mittelamerika, darunter auch Guatemala. Es hat eine Laufzeit von 2020 bis 2023 und zielt darauf ab, die Bedingungen für die direkte Nutzung von geothermischer Energie für industrielle Anwendungen in den Mitgliedsländern des Zentralamerikanischen Integrationssystems zu verbessern. Das Projekt konzentriert sich auf vier Hauptbereiche: die Anpassung des rechtlichen Rahmens, die Entwicklung von Demonstrationsprojekten, die Entwicklung von Managementmethoden und die Stärkung der Zusammenarbeit im Bereich der geothermischen Energie. Es arbeitet mit der Energiekoordinierungsstelle des SICA-Generalsekretariats, der regionalen Arbeitsgruppe für Geowissenschaften und anderen regionalen Organisationen zusammen.

Darüber hinaus haben die spanische Agentur für internationale Entwicklungszusammenarbeit (AECID) und das Interamerikanische Institut für Zusammenarbeit in der Landwirtschaft (IICA) eine Initiative zur Förderung der Nutzung erneuerbarer Energien und der Energieeffizienz in ländlichen Gebieten von Guatemala, Bolivien, Kolumbien und Costa Rica gestartet. Das Projekt mit dem Titel Capacity Building for Renewable Energy and Energy Efficiency in Rural Communities (Aufbau von Kapazitäten für erneuerbare Energien und Energieeffizienz in ländlichen Gemeinden) wird eineinhalb Jahre dauern und im ersten Quartal 2023 beginnen. Die Initiative zielt darauf ab, sowohl die Reduzierung der Emissionen als auch die Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit des Agrarsektors in den vier ausgewählten Ländern zu unterstützen. 20 Basisorganisationen von Kleinbauern, Landbewohnern mit begrenztem Zugang zu Technologie und Elektrizität, Gebieten mit niedrigem Entwicklungsstand, indigenen Gemeinschaften, Vertriebenen, Veteranen, Minderheiten mit niedrigem Bildungsniveau und Begünstigten früherer Projekte von IICA und AECID werden hauptsächlich von diesen Aktivitäten profitieren.⁵⁴

6.3. Öffentliche Vergabeverfahren und Ausschreibungen

Wie im Abschnitt 6.1.2. Garantie der Investitionen angegeben, können ausländische Firmen und Unternehmen im vollen Umfang an öffentlichen Vergabeverfahren und Ausschreibungen teilnehmen. Diese Teilnahme unterliegt keinen Beschränkungen und es wird kein Partner in Guatemala dafür benötigt. Ausländische Unternehmen haben in Guatemala die gleichen Rechte wie lokale Unternehmen. Im nachfolgenden Kapitel werden die Netzanschlussbedingungen und benötigten Genehmigungsverfahren aufgelistet.⁵⁵

6.4. Netzanschlussbedingungen und Genehmigungsverfahren

Die Übertragungsaktivität unterliegt der Genehmigungspflicht durch das Ministerium für Energie und Bergbau (MEM). Der Zugang zum und die Erweiterung des Übertragungsnetzes bedarf der Genehmigung durch die Nationale Elektrizitätskommission (CNEE). Der Betrieb des Übertragungsnetzes wird vom Großhandelsmarktverwalter (AMM) koordiniert und von den Transporteuren ausgeführt.

Dabei sind zum Teil die Regularien des Regionalen Elektrizitätsmarkts (Mercado Electrico Regional, MER) und die Bedingungen des regionalen Betreibers (Ente Operador Regional, EOR) zu beachten. Wie im Kapitel 6.1.1. Das Allgemeine Elektrizitätsgesetz unter Artikel 10 beschrieben, müssen Projekten zur Erzeugung und zum Transport von elektrischer Energie eine Umweltverträglichkeitsprüfung beigefügt werden.

Die folgende Abbildung zeigt die benötigten Schritte für das Verfahren zur Qualifizierung als Stromerzeuger. Darauf folgend werden die benötigten Unterlagen und Nachweise für die Registrierung als Stromerzeuger aufgezeigt sowie die Prozesse für den Bau und die Inbetriebnahme des Werkes.

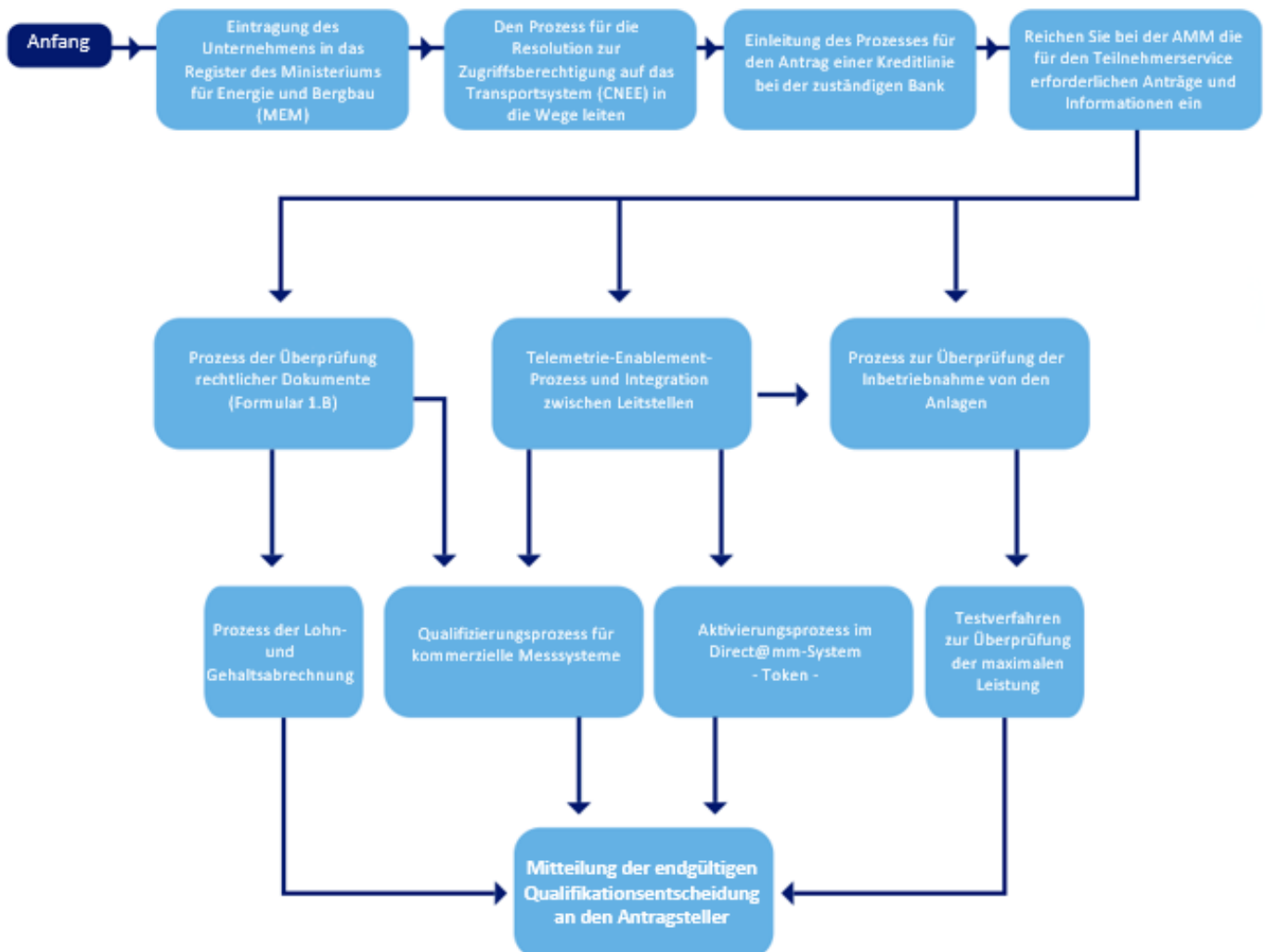


Abbildung 14: Verfahren zur Qualifizierung als Stromerzeuger

Zum Thema Selbsterzeugung und Eigenverbrauch ist in Artikel 40 festgelegt, dass für Energie, die von Selbsterzeugern mit Energieüberschüssen in das Verteilernetz eingespeist wird, kein Net-Metering gezahlt wird. Selbsterzeuger mit Energieüberschüssen erhalten keine Vergütung für die in das Verteilernetz eingespeiste Energie. Für die monatliche Abrechnung mit dem Nutzer liest der Verteiler jeden Monat die Aufzeichnungen des entsprechenden Zählers ab; wenn der Nettomesswert des Monats dem Energieverbrauch entspricht, stellt er dem Nutzer diesen Verbrauch nach dem entsprechenden Tarif in Rechnung; entspricht der Nettomesswert hingegen der vom Nutzer in das Verteilernetz eingespeisten Energie, erkennt der Verteiler diesen Wert als Energieguthaben zugunsten des Nutzers an, bis dieses Guthaben durch den Verbrauch des UAEE erschöpft ist; dennoch stellt der Verteiler jedem Nutzer die feste Gebühr und die Stromtarife nach dem entsprechenden Tarif in Rechnung. Bei Tarifen ohne Leistungsmessung kann der Verteiler die entsprechenden Verteilungstarife auf der Grundlage der an den Nutzer gelieferten Energie berechnen. Alle Gebühren müssen in der Rechnung detailliert ausgewiesen werden.

6.4.1. Prozesse, Genehmigungen und Lizenzen für den Bau und die Inbetriebnahme von Anlagen zur Erzeugung von Elektrizität⁵⁶

Für die Inbetriebnahme sind folgende Prozesse zu beachten und Nachweise nötig:

Symbolerklärung:

- ❖ Stellen Prozesse oder Nachweise dar, welche nur in Sonderfällen nötig sind
- Stellen obligatorische Prozesse und Nachweise dar
- Stellen unterschiedliche Möglichkeiten dar

- ❖ Falls keine erneuerbare Energieressource genutzt wird, muss eine Sondergenehmigung und Lizenz zur Energiegewinnung aus nicht erneuerbaren Quellen beantragt werden
 - Studie zur Zoneneinteilung
 - Umweltverträglichkeitsprüfung
 - Genehmigung der Projektdurchführung durch den Nationalen Rat für Schutzgebiete (CONAP) <https://conap.gob.gt/>
- ❖ Falls nötig: Lizenz für Forstwirtschaft
 - Vorläufige Autorisierung
 - Beschluss der endgültigen Ermächtigung
- Bei einer Kapazität über 5 MW
 - Berechtigung NEAST: Transportkapazität des Nationalen Verbundsystems (SNI)
 - ❖ Falls öffentliche Güter verwendet werden: Genehmigung des Ministeriums für Energie und Bergbau (MEM) www.mem.gob.gt
 - ❖ Bei Anschluss an den Regionalen Elektrizitätsmarkt (MER) wird eine Bevollmächtigung der Regionalen Elektrischen Kommission des Verbundes (CRIE) benötigt
 - Berechtigung NTAUCT: Transportkapazität des Nationalen Verbundsystems (SIN)
- Bei einer Kapazität unter 5 MW
 - Berechtigung von dezentralen erneuerbaren Erzeugern
 - Vertragsabschluss mit dem Nationalen Elektrifizierungsinstitut (INDE) www.inde.gob.gt
 - Einbindung in den Großhandelsmarkt www.amm.org.gt
 - Antrag auf Steuerbefreiung.

Um sich als Selbsterzeuger im guatemaltekischen Elektrizitätssystem zu bewerben, muss der folgende Prozess durchgeführt werden:

- Installation eines Systems für erneuerbare Energien innerhalb der Verbrauchsanlagen und dies muss dem Verteiler über das UAEE-Formular gemeldet werden. Genehmigungen sind nicht erforderlich.
- Nach Erhalt der Mitteilung des Interessenten hat der Verteiler eine Frist von 15 Tagen, um eine technische Inspektion der UAEE-Anlagen durchzuführen, um zu überprüfen, ob diese den Anforderungen dieser Verordnung entsprechen.
- Sind die Ergebnisse der Inspektion positiv und handelt es sich um einen regulierten Nutzer, so installiert der Verteiler den entsprechenden Zähler innerhalb von 28 Tagen nach Erhalt der Mitteilung des Interessenten. Im Falle von Großverbrauchern (>100 kW) sind diese für ihr Zählersystem verantwortlich.

- Das Formular für Selbsterzeuger mit überschüssiger Energie – UAEE-Formular – ist auf zwei Wegen erhältlich: 1. in den Büros der Stromversorger. 2. als Download von der CNEE-Website www.cnee.gob.gt/proyectos/estudioselectricos
- Es muss Autoproductores/Formulario EEGSA ausgewählt werden, wenn der Nutzer des Verteilers Empresa Eléctrica de Guatemala, S.A. (Departements Guatemala, Sacatepéquez und Escuintla) ist.
Es muss Autoproductores/Formulario DEOCSA gewählt werden, wenn der Nutzer der Distribuidora de Electricidad de Occidente, S. A. -DEOCSA- (Departements Huehuetenango, Quiché, Quetzaltenango, San Marcos, Totonicapán, Retalhuleu, Suchitepéquez, Sololá und Chimaltenango) ist.
Es muss das Formular Autoproductores/DEORSA gewählt werden, wenn der Nutzer der Distribuidora de Electricidad de Oriente, S.A. -DEORSA- ist (Departements Petén, Alta Verapaz, Baja Verapaz, Izabal, Chiquimula, Zacapa, Jalapa, Jutiapa, Santa Rosa und El Progreso).

Bevor man sich als Energieversorger bewirbt, sollten folgende Fragen geklärt werden:

- Kann überschüssige Energie verkauft werden? Nein. Die Verordnung sieht vor, dass Selbsterzeuger mit Energieüberschüssen keine Vergütung für den in das Verteilernetz eingespeisten Strom erhalten.
- Gibt es eine Gutschrift für die in das Verteilernetz eingespeiste Energie? Wenn das Net-Metering einer Einspeisung von Energie durch den Nutzer in das Verteilernetz entspricht, erkennt der Verteiler dies als Energieguthaben zugunsten des Nutzers an, bis dieses Guthaben durch den Verbrauch der UAEE erschöpft ist, wobei der Verteiler jedoch die feste Gebühr und die für jeden Nutzer geltenden Stromkosten gemäß dem entsprechenden Tarif berechnet.⁵⁷

6.4.2. Anforderungen für die Registrierung als Stromerzeuger beim Ministerium für Energie und Bergbau

Für Einzelpersonen:

- Beglaubigte Fotokopie des Handelsregisterauszugs der Firma.
- Beglaubigte Fotokopie des DPI oder des Reisepasses des Besitzers.

Für juristische Personen:

- Beglaubigte Fotokopie der öffentlichen Gründungsurkunde oder des Dokuments, in dem die Gründung des Unternehmens festgestellt wird mit den jeweiligen Änderungen, falls vorhanden, mit dem Grund für die Eintragung im entsprechenden Register.
- Beglaubigte Fotokopie des Gewerbescheins des Unternehmens und der Körperschaft, falls zutreffend, oder der entsprechenden behördlichen Genehmigung.
- Beglaubigte Fotokopie des Dokuments, das die Befähigung des gesetzlichen Vertreters des Unternehmens akkreditiert, in Kraft ist und von den entsprechenden Registern ordnungsgemäß begründet wurde.
- Beglaubigte Fotokopie des persönlichen Identifikationsdokuments DPI oder ggf. des Reisepasses.

Für Anlagen größer als 5 MW:

- Eidesstattliche Erklärung von einem Notar, dass der Antragssteller Eigentümer oder Besitzer von Erzeugungseinheiten ist, deren Stromerzeugungskapazität größer oder gleich dem festgelegten Grenzwert ist und die keinen Eigenverbrauch haben. Feststellung, ob als Stromerzeuger, Selbsterzeuger oder Mitstromerzeuger gearbeitet wird. Angabe der geografischen Koordinaten des Standorts der Erzeugungsanlage, die Anzahl der installierten Einheiten, die Leistung der einzelnen Einheiten, die Daten zur Betriebsspannung und den Anschlusspunkt an das nationale Verbundnetz.
- Einfache Fotokopie des Genehmigungsbeschlusses der Nationalen Kommission für elektrische Energie CNEE der Zugangsstudien zum Übertragungsnetz.

Für dezentrale Stromerzeuger aus erneuerbarer Energie (Generadores Distribuidos Renovables, GDR):

- Eidesstattliche Erklärung von einem Notar, dass der Antragssteller Eigentümer oder Besitzer von Erzeugungseinheiten ist, deren Stromerzeugungskapazität unter dem festgelegten Grenzwert liegt und die keinen Eigenverbrauch haben.
- Einfache Fotokopie des Beschlusses der National Electric Energy Commission (CNEE), der den Anschluss als Generadores Distribuidos Renovables genehmigt.

- Einfache Fotokopie der Bescheinigung des Quotenregisters, ausgestellt von der Generaldirektion für Energie des Ministeriums für Energie und Bergbau, für erneuerbare dezentrale Stromerzeuger der Wasserkrafttechnologie.
- Technische Informationen über die Anzahl der Geräte, die Betriebsspannung, den Verbindungsknoten zum Verteilungsnetz.

6.5. Marktbarrieren und -hemmnisse

Guatemala hat seine Verfahren für Investitionen von ausländischen Unternehmen und genauso die Eröffnung von Gesellschaften im Land vereinfacht. Dies kann vor allem für ausländische Unternehmen ohne lokale Partner bzw. die benötigten kulturellen Kenntnisse des Landes ein großes Problem darstellen. Dazu kann es zu Problemen kommen, die einzelnen Ministerien und Institutionen, welche für den Bau, den Erwerb oder das Landnutzungsrecht zuständig sind, zu erreichen und eine rechtskräftige Antwort zu erhalten. In der Regel gibt es festgelegte Fristen für die Verfahren, dafür müssen jedoch zuvor die ersten Hürden überwunden werden. Ohne entsprechende Kontakte kann es gerade für kleinere Unternehmen sehr schwierig sein, die nötigen Kontakte und Verantwortlichen zu erreichen, um diese Hürden zu überwinden. In der Vergangenheit kam es immer wieder zu Verzögerungen bei den Anträgen, den Bauvorhaben und den Anschlüssen ans Stromnetz, was zu erhöhten Kosten führen kann.

Fitch Ratings stuft die Kreditwürdigkeit Guatemalas auf „BB“ hoch, da Guatemala als eine der stabilsten Volkswirtschaften in der lateinamerikanischen Region gilt. Dies verschafft Guatemala einen Vorteil, da es sich von seinen regionalen Mitbewerbern abhebt und diese positive Leistung vor allem dank der großen Menge an Überweisungen, Krediten und Exporten erzielt hat. All dies wurde ohne nennenswerte staatliche Auslandsverschuldung erreicht, die die Nettoauslandsvermögensposition des Landes um 10 % erhöhte. Fitch stellt außerdem fest, dass die Bank von Guatemala trotz des Anstiegs der inländischen Inflation mit einer Anhebung des Zinssatzes um 250 Basispunkte auf 4,25 % kongruent reagiert hat, was eine akkommodierende Geldpolitik darstellt. Es wird erwartet, dass die Inflation im Laufe des Jahres 2023 zu sinken beginnt, was mit der Entscheidung, den Leitzins schrittweise anzuheben, im Einklang steht.⁵⁸

Kulturelle Unterschiede können beim Eintritt in neue Märkte und in Geschäftsbeziehungen oft zu ernsthaften Problemen führen. Es ist daher von großer Bedeutung, sich im Vorfeld mit diesen Unterschieden auseinanderzusetzen. Um die kulturellen Unterschiede zwischen Deutschland und Guatemala zu verstehen, ist es sinnvoll, einen Blick auf die Kulturdimensionen von Hofstede zu werfen. Diese beschreiben verschiedene Aspekte, die die Kultur einer Gesellschaft charakterisieren und vergleichbar machen. Mit diesen Dimensionen kann man das Verhalten und die Werte verschiedener Kulturen verstehen und die Unterschiede erklären.

Deutschland hat eine starke Mittelschicht und einen hohen Grad an Dezentralisierung, weshalb das Land eine geringe Machtdistanz aufweist (Punktzahl 35). Die Mitbestimmungsrechte sind weit gefasst und müssen von der Führung berücksichtigt werden. Direkte und partizipative Kommunikation ist üblich, Kontrolle wird nicht bevorzugt und die Führung muss ihre Kompetenz unter Beweis stellen. In Guatemala hingegen ist die Machtdistanz (Punktzahl 95) hoch, die Gesellschaft akzeptiert die Ungleichheiten zwischen den Menschen als Teil ihres Lebens. Die Machtverteilung liegt bei den Wirtschaftsführern sowie in höheren Regierungspositionen, während auf der Führungsebene in der Regel eine hohe Machtkonzentration herrscht. Dies hat zur Folge, dass in den meisten Fällen Mitarbeiter oder sogar Abteilungsleiter nur wenige direkte Fragen beantworten, da dies nur den höheren Positionen gestattet ist.

Darüber hinaus ist Deutschland eine stark individualistisch geprägte Gesellschaft, wie der Wert von 67 zeigt, mit einem Schwerpunkt auf Kernfamilien und Eltern-Kind-Beziehungen. Die Kommunikation ist direkt und es wird viel Wert auf Ehrlichkeit gelegt. Guatemala hingegen ist eine stark kollektivistische Gesellschaft (6) mit starken Gruppenbindungen und indirekter Kommunikation, die Harmonie erfordert. Es ist wichtig, Beziehungen aufzubauen, und Konflikte werden vermieden. Auch das Feedback im geschäftlichen Umfeld erfolgt grundsätzlich indirekt.⁵⁹

Die Korruption und teilweise große Armut im Land führt ebenfalls zu Marktbarrieren. Obwohl Korruption strengstens verboten ist, ist sie in Guatemala weit verbreitet und zieht sich bis in die höheren Ebenen der Regierung. Dies kann bei Projekten und dem Erlangen von Kontakten zu Problemen führen. Das spiegelt sich auch im Korruptionswahrnehmungsindex der Transparency International sehr eindrücklich. Der Korruptionsindex bewertet Länder und Gebiete hinsichtlich der von der Öffentlichkeit wahrgenommenen Korruption im öffentlichen Sektor. Die Bewertung eines Landes oder Gebietes spiegelt das wahrgenommene Ausmaß der Korruption im öffentlichen Sektor wider

und reicht von 0 (hochgradig korrupt) bis 100 (sehr rein). Im Jahr 2022 erreichte Guatemala einen Wert von 24, während es im Jahr 2014 noch einen Wert von 32 aufwies, der seitdem konstant sank. Dies deutet nicht auf eine Verbesserung der Lage hin. Im Vergleich dazu kommt Deutschland auf einen stabilen Wert von 79 im Jahr 2022.

Durch die große Armut kommt es in Teilen der Bevölkerung dazu, dass sie sich Strom nicht leisten können und dadurch Leitungen anzapfen und sich auf illegale Weise Strom beschaffen. Zudem ist Feuerholz zum Kochen noch weit verbreitet und nicht jeder Haushalt ist bereit, für Strom zu zahlen bzw. kann ihn sich leisten oder ist gewillt sich von den Gewohnheiten mit Feuer zu kochen abzuwenden.

Die Bevölkerung stellte sich bei vorherigen Projekten auch gegen Technologien wie Photovoltaik- und Windkraftanlagen sowie größere Bauvorhaben, da diese nicht im Einklang mit der Natur stünden und das Landschaftsbild veränderten. Daher kann der Widerstand der Bevölkerung ebenfalls ein großes Hemmnis darstellen.

Eines der latenten Risiken sowohl für die Selbsterzeugung als auch für den Eigenverbrauch und die Energiespeicherung sind die hohen Kosten der für ihre Umsetzung erforderlichen Ausrüstung. Da es sich um neue Sektoren in Guatemala handelt, ist der Wettbewerb auf dem guatemaltekischen Markt gering. Dabei ist es wichtig zu erwähnen, dass diese beiden Themen Hand in Hand gehen; wenn es ein System zur Selbsterzeugung aus erneuerbaren Energien, aber kein Speichersystem gibt, ist das Risiko von Versorgungsunterbrechungen das gleiche wie im nationalen Stromsystem. Um die optimale Leistung und Nutzung dieser Ressourcen zu gewährleisten, ist es wichtig, Investitionen in die Kombination von Selbsterzeugung und Speichertechnologie in Betracht zu ziehen.

7. Markteintrittsstrategien und Risiken

7.1. Markteintrittsstrategien

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, wie ein reibungsloser Markteinstieg für neue Tätigkeiten, Projekte oder den Vertrieb von Produkten in Guatemala realisiert werden kann. Dabei gibt es viele Faktoren, welche die bestmögliche Markteintrittsstrategie beeinflussen können und zu beachten sind. Dazu gehört zum Beispiel der Kenntnisstand über die Region und Guatemala sowie die bisherigen Erfahrungen, welche Unternehmen dort gesammelt haben; das Bewusstsein für die kulturellen Unterschiede, was nicht zu unterschätzen ist; die bereits aufgebauten bzw. fehlenden Kontakte im Land; die Größe des Unternehmens und auch wie schnell angedacht ist, ein Projekt zu realisieren.

Abgesehen von den oben genannten Faktoren macht es bei der Markteintrittsstrategie einen großen Unterschied, ob es das Ziel ist, Produkte und Anlagen in Guatemala zu vertreiben, Anlagen zu bauen und zu betreiben oder in Projekte zu investieren und ob es geplant ist, diese Vorhaben alleine durchzuführen oder mit lokalen Partnern vor Ort.⁶⁰

Es ist für Unternehmen, welche bisher keine wirtschaftlichen Aktivitäten und Kontakte in Guatemala haben oder hatten, zu empfehlen sich einen Partner vor Ort zu suchen. Der erste Anlaufpunkt für deutsche Unternehmen sind meistens die deutschen Außenhandelskammern. Deren Hauptaufgabe ist es, die bilateralen Wirtschaftsbeziehungen zu fördern und deutsche Unternehmen mit lokalen Partnern im jeweiligen Land in Verbindung zu bringen. Dadurch sind die AHKs in der Regel gut in der Wirtschaft und auch der Politik des Landes vernetzt. Dies gilt auch für die AHK Guatemala, welche einen guten Kontakt zu den einzelnen Regierungsstellen, Ministerien, Gremien und Verbänden hat. Ebenfalls ist die AHK Guatemala gut mit den lokalen Handelskammern wie der Cámara de Comercio und der Cámara de Industria de Guatemala vernetzt, welche in vielen Fällen eine große Hilfe sein können. Genauso kann die Handelskammer direkten Kontakt mit passenden lokalen Partnern aufbauen oder vermitteln, wo diese gefunden werden können. Des Weiteren kennen sich die Handelskammern mit den lokalen Gegebenheiten, den kulturellen Unterschieden und der Landessprache aus, insofern dies benötigt wird.

Dadurch können die deutschen AHKs für den Markteinstieg von großem Vorteil sein und sind direkt am Anfang der bestmögliche Partner. Neben den deutschen Außenhandelskammern bieten sich als erste Anlaufpunkte die lokalen Verbände und Gremien an. Dabei ist insbesondere PRONACOM (Programa Nacional de Competitividad de Guatemala) hervorzuheben. PRONACOM ist das Nationale Programm für Wettbewerbsfähigkeit des Wirtschaftsministeriums Guatemalas mit der Aufgabe die Verbindungsstelle zwischen dem öffentlichen und dem privaten Sektor zu bilden. Dazu kommt die Aufgabe Anstrengungen zu unternehmen, um das Produktionsniveau der Wirtschaft des Landes zu steigern und Barrieren abzubauen, die die Entwicklung von Unternehmen und Investitionen einschränken.

Potenzielle Partner und wichtige Kontakte für den Markteinstieg in Guatemala

Öffentliche Stellen

- Ministerium für Energie und Bergbau (MEM – Ministerio de Energía y Minas República de Guatemala) <https://mem.gob.gt/>
- Nationales Programm für Wettbewerbsfähigkeit (PRONACOM – Programa Nacional de Competitividad de Guatemala) <https://www.pronacom.org/>
- Europäische Union in Guatemala https://www.eeas.europa.eu/delegations/guatemala_es?s=187

Verbände

- Nationaler Verband der Erzeuger erneuerbarer Energie (AGER – Asociación de Generadores con Energía Renovable) <https://ager.org.gt/>
- Nationaler Verband der Stromerzeuger (ANG – Asociación Nacional de Generadores) <https://ang.org.gt/>
- Vereinigung unabhängiger Co-Generatoren Guatemalas (ACI – Asociación de Cogeneradores Independientes de Guatemala) <https://aci.com.gt/>
- Verband der Elektrizitätsverteiler (ASCEE – Asociación de Comercializadores de Energía Eléctrica) <https://ascee.org.gt/>

Weitere potenzielle Partner und wichtige Kontakte können den Profilen der Marktakteure entnommen werden.

Ohne Erfahrungen, Kontakte und lokale Partner ist ein Markteinstieg in Guatemala nur schwer realisierbar. Wie im Kapitel 6.5 Marktbarrieren und -hemmnisse beschrieben, kann es schwer sein, in Guatemala Kontakte aufzubauen und die benötigten Stellen zu erreichen. Partner in Guatemala können durch ihre Kontakte oftmals Prozesse beschleunigen und bei Problemen vor Ort weiterhelfen.

Für neue Unternehmen, welche ihren Markteinstieg in Guatemala starten, ist es ratsam, sich von Anfang an für rechtliche Angelegenheiten Unterstützung zu suchen. Vertrauenswürdige Anwaltskanzleien sind bei einer potenziellen Eröffnung einer Gesellschaft in Guatemala sehr hilfreich und können bei allen Anträgen, Prozessen und anderen Angelegenheiten nicht nur unterstützen, sondern oftmals auch den Prozess beschleunigen.

Die Befreiung von den Einfuhrzöllen, einzelnen Steuern und andere Anreize in Bezug auf Erneuerbare-Energien-Projekte, welche im Kapitel 6.2.1. aufgelistet werden, und die gute geografische Lage machen Guatemala zu einem perfekten Standort für einen Markteintritt in die gesamte Region Zentralamerikas und Mexikos. Guatemala bietet sich sowohl für einen direkten Export in Verbindung mit der Eröffnung einer Tochtergesellschaft als auch für einen indirekten Export über einen lokalen Vertriebspartner an. Des Weiteren bieten sich auch internationale Know-how- und Technologieverträge mit der Übertragung schlüsselfertiger Energieanlagen, wie es sie schon in der Vergangenheit gab, und technische Serviceverträge an.

Für kleine und mittelständige Unternehmen ist es zu empfehlen auf einen indirekten Export und Joint Ventures zurückzugreifen. Dabei kann das Risiko gesenkt werden und es werden geringere finanzielle Mittel zum Beginn benötigt.

7.2. Risiken

Risiken bei Investitionen und Markteintritt in Guatemala liegen insbesondere in der Verzögerung von Prozessen und damit des gesamten Projektes. Dies hat in der Vergangenheit aufgrund schlecht geplanter und fehlender Studien und Dokumente sogar zum völligen Stillstand oder im Extremfall zum Abbruch des Projektes geführt. Die Bedeutung der erforderlichen Umweltstudie für Kraftwerksstandorte, unabhängig von der Technologie, sollte nicht unterschätzt werden und kann bei falscher Durchführung zu einem großen Risiko für das Projekt werden.⁶¹

Ein weiteres Risiko ist die Sprachbarriere und die Unkenntnis der Bedeutung kultureller Unterschiede. Der internationale Markt hat oft gezeigt, wie schnell wirtschaftliche Beziehungen und sogar Fusionen an der Unterschätzung kultureller Unterschiede gescheitert sind. Dies gilt auch für Guatemala und ist immer wieder zu beobachten. Darüber hinaus können mangelnde Sprachkenntnisse zu Missverständnissen führen. Diese können zu Fehlern im Arbeitsprozess oder zu Verzögerungen bei Lieferungen führen.⁶²

8. Schlussbetrachtung und SWOT-Analyse

Als die dynamischste und größte Volkswirtschaft Zentralamerikas ist Guatemala generell ein attraktives Land für Investoren. Das strategische Zentrum für die Entwicklung der verschiedenen Wirtschaftssektoren ist der Energiesektor. Insbesondere die Möglichkeiten in den Teilsektoren dezentrale Energieversorgung, Energiespeicherung und die Technologien Photovoltaik, Windkraft, Geothermie und Wasserkraft zur Selbstversorgung stechen hier hervor und bieten ein großes Investitionspotenzial.

Die Energienachfrage steigt weiterhin stetig an. Allerdings gibt es auch das nationale Szenario, dass ein gewisser Prozentsatz der Bevölkerung keinen Zugang zu Strom hat. Vor allem die dezentrale Energieversorgung gewinnt an Bedeutung und wird in den kommenden Jahren weiter gefördert und ausgebaut werden. Bei der dezentralen Energieversorgung handelt es sich weitgehend um Eigenversorgung in Kombination mit Energiespeicherung. Dies schafft neue Investitionsmöglichkeiten, insbesondere im Bereich der grünen Energie und der Energiespeicherung. In Guatemala bieten die Vielfalt und der Reichtum an erneuerbaren Ressourcen für die Energieerzeugung den Investoren ein breites Spektrum an Investitionsmöglichkeiten.

Jedes Jahr versucht die guatemalteckische Regierung, neue Anreize zu schaffen, um Investitionen auf nationaler Ebene zu fördern, insbesondere im Bereich der erneuerbaren Energien. Es werden ständig neue Projekte zur Diversifizierung der Energieversorgung Guatemalas auf den Weg gebracht und es wird nach Möglichkeiten gesucht, das Stromnetz weiter auszubauen, um Regionen anzuschließen, die noch keinen Zugang zu Strom haben. Die Fortsetzung dieser Entwicklung ist Teil der energiepolitischen Ziele, die CO₂-Emissionen zu reduzieren und eine nachhaltige Energieversorgung aus erneuerbaren Energien von mehr als 80 % zu erreichen. Im Plan für den Ausbau des Erzeugungssystems 2022-2052 wird eine Bewertung anhand effizienter hydrothormaler Dispatch-Szenarien des Erzeugungssystems mit spezifischen Programmen für einen 30-Jahres-Horizont vorgenommen, die auf einer Reihe von Annahmen bezüglich der Primärenergieträger, wie Brennstoffpreise, Verfügbarkeit von Wasserressourcen und Nachfrage, basieren.

Das Ergebnis dieser Bemühungen spiegelt sich in der Tatsache wider, dass sich immer mehr Akteure aus verschiedenen Teilbereichen des Energiesektors beteiligen, was ein Zeichen für das wachsende Vertrauen in Investitionen in Guatemala ist. Es wird erwartet, dass in Zukunft mehr Subventionen und Fazilitäten zur Verfügung stehen werden, insbesondere im Bereich der erneuerbaren Energieerzeugung und -speicherung, was darauf hindeutet, dass Investitionen in diesem Sektor eine hohe Chance auf Rentabilität haben. Deutsche Unternehmen werden daher ermutigt, mit der guten Qualität und Effizienz ihrer Anlagen und Maschinen zur Förderung des Landes beizutragen.

Strengths (Stärken)	Weaknesses (Schwächen)
<ul style="list-style-type: none"> • Größte Volkswirtschaft in Zentralamerika • Starke Anreize für Projekte im Bereich der erneuerbaren Energien • Die Industrie strebt danach, von fossilen Brennstoffen und Stromlieferanten unabhängig zu werden • Gute Anreize für ausländische Unternehmen • Hohe Nachfrage nach Autarkie • Starkes und stetiges Wirtschaftswachstum • Stabile Makroökonomie 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbaufähige Infrastruktur • Anfällig für Naturkatastrophen • Politische Instabilität • Schwierige Erlangung von Baugenehmigungen • Hohes Maß an Korruption • Teilweise fehlende Fachausbildung • Fehlende Investitionen • Schlechte Netzabdeckung in ländlichen Gebieten
Opportunities (Chancen)	Threats (Risiken)
<ul style="list-style-type: none"> • Erleichterung des internationalen Handels, Reduzierung von Kosten und Dokumenten • Großes Potenzial für erneuerbare Energien • Starker Fokus auf den Ausbau der erneuerbaren Energien • Nahezu keine Mitbewerber auf dem Gebiet der Energiespeicherung • Verstärkter und gezielter Austausch zwischen Bildungseinrichtungen aus Deutschland und Guatemala • Verringerung der Energieabhängigkeit von Importen 	<ul style="list-style-type: none"> • Wahljahr (2023) in Guatemala, ungewiss, ob es Veränderungen geben wird • Naturkatastrophen können die Logistik beeinträchtigen • Politische Veränderungen können zu Protektionismus führen • Zu hohe Kosten für die Realisierung des Projekts zur Selbstversorgung privater Haushalte • Verschlechterung der Sicherheitslage • Verstärkte Errichtung von Handelsbarrieren durch die USA

Quellen: GTAI, Ministerio de Economía, WorldBank

Tabelle 2: SWOT-Analyse

9. Profile der Marktakteure

Nationale Institutionen

Ministerio de Energía y Minas (MEM) Avenida Mariscal 30-14, Zona 11 Tel.: (+502) 2419 6464 E-Mail: infopublica@mem.gob.gt Web: https://mem.gob.gt/	Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Das Ministerium für Energie und Bergbau kümmert sich um die Politik und Regulierung von Energie und Bergbauunternehmen.
Ministerio de Economía (MINECO) 8A Avenida 10-43, Zona 1 Tel.: (+502) 2412-0200 E-Mail: Kontaktformular Web: https://www.mineco.gob.gt/	Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Das Wirtschaftsministerium entwickelt wirtschaftliche Strategien, schafft Arbeitsplätze, unterstützt Unternehmen, reguliert Märkte und fördert Innovationen.
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) 7 avenida 03-67, Zona 13 Tel.: (+502) 2423-0500 E-Mail: marnenlinea@marn.gob.gt Web: https://www.marn.gob.gt/	Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Das Ministerium für Umwelt und Naturressourcen ist verantwortlich für Umweltschutzprogramme. Es erlässt Gesetze und überwacht Umweltauswirkungen.
Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE) 4A Avenida 15-70, Zona 10 Tel.: (+502) 2290-8000 E-Mail: cnee@cnee.gob.gt Web: http://www.cnee.gob.gt/wp/	Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Die nationale Elektrizitätskommission reguliert den Elektrizitätssektor, überwacht die Strompreise und die Netzwerksicherheit und fördert erneuerbare Energien.
Administrador del Mercado Mayorista (AMM) 24 Avenida 15-40, Zona 10 Tel.: (+502) 2327-3900 E-Mail: atencion@amm.org.gt Web: https://www.amm.org.gt/portal/	Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Eine private, gemeinnützige Einrichtung, verantwortlich für den Strommarkt des Landes. Verschiedenste Parteien verhandeln zum Kauf und Verkauf von Strom. Überwacht von der AMM.
Kammern und Verbände	
Cámara de Comercio 10a. Calle 3-80, Zona 1 Tel.: (+502) 2417-2700 E-Mail: info@ccg.gt Web: https://www.ccg.com.gt/	Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Die guatemaltekische Handelskammer bietet ihren Mitgliedern zahlreiche Vorteile für verschiedene Dienstleistungen und Veranstaltungen, um den Handel und die Geschäftsentwicklung im Land zu fördern.
Cámara de Industria Ruta 6, 9-21, Nivel 12, Zona 4 Tel.: (+502) 2380-9000 E-Mail: info@industriaguade.com Web: https://cig.industriaguade.com/	Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Die guatemaltekische Industriekammer ist eine Organisation mit der festen Überzeugung, dass die Industrie das stärkste Potenzial hat, um Entwicklung und Wohlstand für ein Land zu generieren.

Asociación de Generadores con Energía Renovable (AGER)	Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Gemeinnützige Organisation, die sich für die Förderung der Forschung, Bildung und Nutzung erneuerbarer Energiequellen in Guatemala einsetzt.
Ruta 6, 9-21, 5 Nivel, Zona 4 Tel.: (+502) 2331-3787 E-Mail: info@ager.org.gt Web: https://ager.org.gt/	
Asociación Nacional de Generadores (ANG)	Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Verband, der die Energieerzeuger aus dem privaten Sektor in Guatemala vertritt. Verband macht derzeit mehr als 70 % der Stromerzeugung im ganzen Land aus.
Ruta 6, 9-21 Zona 4, 5 Nivel, Of. 5C Tel.: (+502) 2331-3787, 2331-9135, 2331-9624 Email: info@ager.org.gt Web: https://ang.org.gt/	
Asociación de Cogeneradores Independientes de Guatemala (ACI)	Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Gemeinnütziger, nicht politischer Verband mit dem Ziel alle Arten von Forschungen im Bereich der Energie voranzubringen sowie die Verbesserung des elektrischen Sektors zu fördern und zu entwickeln.
Avenida Reforma 12-01 zona 10, Edificio Reforma Montufar Segundo nivel, Torre B, Oficina 204 Tel.: (+502) 2317-6390 E-Mail: administracion@aci.com.gt Web: https://aci.com.gt/	
Asociación de Comercializadores de Energía Eléctrica (ASCEE)	Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Gemeinnütziger, nicht politischer und nicht religiöser Verband mit dem Ziel, die Interessen der Strom-Handelsgesellschaften Guatemalas zu vertreten.
Avenida Reforma 9-55 zona 10, Edificio Reforma 10, nivel 9, Oficina 904 Tel.: (+502) 2207-2024 E-Mail: info@ascee.org.gt Web: http://ascee.org.gt/	
Gremien	
Gremial de Grandes Usuarios de Energía	Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Gruppierung, die wichtige Großverbraucher vereint. Sie fördert ihre Interessen angesichts der Veränderungen, die im nationalen und regionalen Elektrizitätssektor eintreten, durch aktive Beteiligung und Förderung von Maßnahmen.
Ruta 6, 9-21, zona 4, Nivel 12 Tel.: (+502) 2380-9000 E-Mail: info@industriaguatemala.com Web: industriaguatemala	
Gremial de Eficiencia Energética	Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Gruppierung, die die wirtschaftliche, soziale und ökologische Nachhaltigkeit durch effizientes Energiemanagement fördert.
Ruta 6, 9-21, zona 4, Nivel 12 Tel.: (+502) 2380-9000 E-Mail: info@industriaguatemala.com Web: industriaguatemala	
Gremial de Generadores Termoeléctricos (SOLER)	Tätigkeitsbeschreibung/-feld: SOLER ist die Organisation, die die Regulierung der Prozesse und Gesetze vor der Kommission für elektrische Energie und den Verteilern überwacht.
10a Calle 3-80, Zona 1 Tel.: (+502) 2445-6866 E-Mail: Kontaktformular Web: https://solergt.wixsite.com/gremialsolergt/contacto	

Deutsche Institutionen in Guatemala

Deutsche Botschaft Guatemala

Edificio Reforma 10, Nivel 10, Avenida La Reforma 9-55

Tel.: (+502) 2364-6700

E-Mail: Kontaktformular

Web: <https://guatemala.diplo.de/gt-es>

Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Die Deutsche Botschaft in Guatemala fördert die Beziehungen zwischen Deutschland und Guatemala und bietet konsularische Dienstleistungen für deutsche Staatsangehörige.

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)

5a. Avenida 17-49 Zona 14

Tel.: (+502) 2315-8200

E-Mail: giz-guatemala@giz.de

Web: <https://www.giz.de/en/worldwide/62521.html>

Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Die GIZ unterstützt die Bundesregierung dabei, ihre Ziele in der internationalen Zusammenarbeit für nachhaltige Entwicklung zu erreichen.

Deutsch-Guatemalteckische Industrie- und Handelskammer

6^a Ave. 20-25, Zona 10, Edif. Plaza Marítima

Tel.: (+502) 2333-6036

E-Mail: eventos@ahk.gt

Web: <https://zakk.ahk.de/es/guatemala>

Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Die Handelskammer bietet ihren Mitgliedern und Kunden seit 1965 ein breit gefächertes Angebot an Veranstaltungen und Dienstleistungen.

Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)

5a Avenida 17-49 Zona 14, Guatemala-Stadt

Tel.: (+502) 2315-8200

E-Mail: kfw.guatemala-stadt@kfw.de

Web: [kfwentwicklungsbank](http://kfwentwicklungsbank.de)

Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Die KfW Entwicklungsbank unterstützt Guatemala bei der Bildung und im Ressourcenschutz.

Unternehmen

Empresa de Generación de Energía Eléctrica del INDE

7a. Avenida 2-29 Z.9, Guatemala-Stadt

Tel.: (+502) 2422-1800

E-Mail: gcomunicacion@inde.gob.gt

Web: <http://www.inde.gob.gt/egee/>

Tätigkeitsbeschreibung/-feld: INDE stellt Energie bereit für die Entwicklung des Landes mit dem Ziel, die Kapazität der Erzeugung, des Transports und der Kommerzialisierung von elektrischer Energie zu erhöhen.

Ingenio Palo Gordo, S.A.

Edificio Etisa, Segundo Nivel, 7A Avenida 12-23

Tel.: (+502) 2419-1000

E-Mail: nicht verfügbar

Web: <http://portal.ipg.com.gt/>

Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Die IPG besitzt ein Kraft-Wärme-Kopplungs-Kraftwerk mit einer installierten Kapazität von 33 MW.

Ingenio Magdalena S.A.

22 avenida 11-00 zona 15, Vista Hermosa III

Tel.: (+502) 2422-7200

E-Mail: tierra_dulce@imsa.com.gt

Web: <https://www.imsa.com.gt/>

Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Die IMSA verfügt über thermische Erzeugungsanlagen, die mit Biomasse und Kohle betrieben werden.

Jaguar Energy Guatemala LLC.

2 Calle 5-77 Zona 14, Edificio Altum, 4to. Nivel

Tel.: (+502) 2229-8400

E-Mail: info@jaguarenergy.com.gt

Web: <https://jaguarenergy.com.gt/>

Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Jaguar Energy erzeugt Strom aus festen Brennstoffen.

<p>Pantaleon S.A. Diagonal 6, 10-31 zona 10, Centro gerencial Las Margaritas Tel.: (+502) 2277-5100 E-Mail: nicht verfügbar Web: https://www.pantaleon.com/</p>	<p>Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Pantaleon generiert Strom aus erneuerbaren Ressourcen in Mexiko, Guatemala, Nicaragua und Brasilien. In Zentralamerika sind sie der größte Energieerzeuger auf Basis von Biomasse.</p>
<p>Renace, S.A. 18 Calle 24-69 Zona 10 Edificio Empresarial Zona Pradera, Torre I 8vo Nivel oficina 802 Tel.: (+502) 2238-3500 E-Mail: cmic-relacionespublicas@somoscmi.com Web: https://www.renace.com.gt/</p>	<p>Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Stromerzeugung aus Wasserkraft.</p>
<p>Renovables de Guatemala, S.A. (Enel Green Power) A Diagonal 6, 10-65 Zona 10 Centro Gerencial Las Margaritas Torre 1 Tel.: (+502) 2327 7000 E-Mail: comunicacion.guatemala@enel.com Web: enelgreenpower</p>	<p>Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Stromerzeugung aus Wasserkraft.</p>
<p>Großabnehmer</p>	
<p>Agencias J.I. Cohen Calzada Roosevelt 6-19 Zona 3 Colonia Cotiío, Mixco Tel.: (+502) 2328-1000 E-Mail: Kontaktformular Web: http://www.jicohen.com/</p>	<p>Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Agencias J.I. Cohen ist ein guatemaltekisches Unternehmen, das sich dem Vertrieb von Pharma-, Beauty- und Agrarprodukten widmet.</p>
<p>Guatemala De Moldeados, S.A. Km 74 Autopista a Puerto Quetzal, Masagua, Escuintla Tel.: (+502) 7929-0900 E-Mail: guamolsa@molpack.net Web: https://www.molpack.net/</p>	<p>Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Gesellschaft für ökologische Verpackungsproduktion.</p>
<p>Inmobiliaria La Roca S.A. 2 Calle 5-77, Zona 14. Edificio Altum, Nivel 8 Tel.: (+502) 2209 4141 E-Mail: sac@laroca.com.gt Web: https://laroca.com.gt/</p>	<p>Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Unternehmen, das Produkte für die Bauindustrie herstellt.</p>
<p>Instituto de Recreación de los Trabajadores de la Empresa Privada 7a. Avenida 7-24, Zona 9 Tel.: (+502) 2299-2600 E-Mail: Kontaktformular Web: https://irtra.org.gt/</p>	<p>Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Betreiber von mehreren Freizeitparks landesweit.</p>

<p>CMI 5 Av. 15-45 Zona 10, Edificio Centro Empresaria Tel.: +502 2377 0200 E-Mail: cmi-website@somoscmi.com Web: https://www.cmi.co/es/</p>	<p>Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Ein lateinamerikanisches Familienunternehmen mit zentralamerikanischem Ursprung, das Investitionen, Beschäftigung und Entwicklung in der Region fördert.</p>
<p>Cervecería Centroamericana 3ª avenida norte final, interior Finca El Zapote Z. 2 Tel.: +502 2289 1555 E-Mail: servicioalclientecca@icasa.com.gt Web: http://cerveceriacentroamericana.com/</p>	<p>Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Führender Hersteller und Vermarkter von Getränken, Konsumgütern und Dienstleistungen.</p>
<p>Idealsa Via 3, 6-69 Zona 4 Tel.: +502 2421-9100 E-Mail: atencionalcliente@alimentosideal.com Web: https://idealsa.com/</p>	<p>Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Multinationale Unternehmensgruppe, die Qualitäts- und Wertmarken anbietet.</p>
<p>Pollo Campero Boulevard Los Próceres 24-69 Zona 10, Edificio Empresarial Zona Pradera Tel.: (+502) 2410-8000 E-Mail: servicioalcliente@campero.com Web: https://gt.campero.com/</p>	<p>Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Führende lateinamerikanische Hähnchenrestaurantkette auf dem nationalen und internationalen Markt.</p>
<p>Aceros de Guatemala Avenida las Américas 18-81 zona 14, Edificio Columbus Center nivel 13 Tel.: (+502) 2290-9400 E-Mail: Kontaktformular Web: https://www.corporacionag.com/</p>	<p>Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Bietet integrierte und innovative Lösungen mit Qualitätsprodukten im Bereich Bauwesen an.</p>
<p>Inmobiliarias Pradera Calle 50 y 74 San Francisco, Edificio P.H. Midtown, Panama Tel.: (+507) 270-3304 E-Mail: Kontaktformular Web: https://praderainmobiliaria.com/</p>	<p>Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Immobilienunternehmen.</p>
<p>Zeta Gas Carretera al Pacífico Kilómetro 19 Villa Nueva, Guatemala-Stadt Tel.: (+502) 6631 2101 E-Mail: info@grupozetagas.com Web: https://grupozetagas.com.gt/</p>	<p>Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Vertrieb von Flüssiggas (LPG), hält den größten Anteil am Inlandsmarkt und ist in mehreren Ländern tätig.</p>
<p>Finanzinstitutionen</p>	
<p>Banco Centroamericano de Integración Económica 16 Calle 7-44, Zona 9, Guatemala-Stadt Tel.: (+502) 2410-5300 E-Mail: Info@bcie.org Web: https://www.bcie.org/</p>	<p>Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Die Zentralamerikanische Bank für wirtschaftliche Integration ist eine internationale multilaterale Entwicklungsfinanzierungsinstitution.</p>

Banco de Guatemala (BANGUAT)	<p>7a. Av. 22-01, zona 1, Guatemala, C.A. Tel.: (+502) 2429 6000 E-Mail: Kontaktformular Web: https://www.banguat.gob.gt/</p>	<p>Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Eine der größten Banken Guatemalas.</p>
Grupo Financiero Agromercantil - BAM	<p>7a. Avenida 7-30, Zona 9 Tel.: (+502) 2338-6565 E-Mail: clientes@bam.com.gt Web: https://www.bam.com.gt/</p>	<p>Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Bank, die verschiedene Bankdienstleistungen anbietet: Personal Banking, Banking für kleine und mittlere Unternehmer und Banking für mittlere und große Unternehmer.</p>
Grupo Financiero Corporación BI	<p>Vía 5, 5-35, Zona 4 Tel.: (+502) 2411-6000 E-Mail: servicio@bi.com.gt Web: https://www.corporacionbi.com/gt/</p>	<p>Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Banco Industrial S.A. ist eine guatemalteckische Finanzgruppe und eine der größten in Mittelamerika.</p>
Grupo Financiero Promerica	<p>15 Calle 1-04 Zona 10 Edificio Céntrica Plaza Tel.: (+502) 2413-9400 E-Mail: Kontaktformular Web: https://www.bancopromerica.com.gt/</p>	<p>Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Banco Promerica vergibt Kredite für erneuerbare Energie und nachhaltige Projekte an Unternehmen.</p>
Grupo Financiero de los Trabajadores – BANTRAB	<p>Avenida reforma 6-20 Zona 9 Guatemala Tel.: (+502) 2426-4840 E-Mail: servicio_cliente@bantrab.net.gt Web: https://www.bantrab.com.gt/</p>	<p>Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Die Finanzgruppe BANTRAB bietet Arbeitnehmern des öffentlichen und privaten Sektors sowie Kleinunternehmern schnelle und einfache Finanz- und Präventionsdienstleistungen.</p>
Grupo Financiero BAC Credomatic	<p>Calzada José Milla 17-56, Zona 6 Tel.: (+502) 2361-0909 E-Mail: consultas@credomatic.gt Web: https://www.baccredomatic.com/es-gt</p>	<p>Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Finanzgruppe mit Abdeckung in Zentralamerika bietet Kredite, Konten, Versicherungen und Kartendienstleistungen an.</p>
Bildungseinrichtungen		
Universidad San Carlos de Guatemala (USAC)	<p>Ciudad Universitaria 11.^a Avenida, Zona 12 Tel.: (+502) 2418-8000 E-Mail: dpcorres@usac.edu.gt Web: https://guatemala.diplo.de/gt-es</p>	<p>Tätigkeitsbeschreibung/-feld: USAC bietet den Studiengang Elektrotechnik an.</p>
Universidad del Valle de Guatemala	<p>18 Av. 11-95 Zona 15, Vista Hermosa III. Tel.: (+502) 2507-1500 E-Mail: info@uvg.edu.gt Web: https://www.uvg.edu.gt/</p>	<p>Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Master in Technologie und energetischer Nachhaltigkeit.</p>

<p>Universidad Galileo Universidad Galileo 7a. Avenida, calle Dr. Eduardo Suger Cofiño Tel.: (+502) 2423-8000 E-Mail: info@galileo.edu Web: https://www.galileo.edu/</p>	<p>Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Master in erneuerbare Energien und Energieeffizienz, sowie Hochschultechniker für die Planung und Installation von solarthermischen und photovoltaischen Energiesystemen.</p>
<p>Universidad Rafael Landívar Vista Hermosa III, zona 16 Guatemala Tel.: (+502) 2426-2626 E-Mail: Kontaktformular Web: https://principal.url.edu.gt/</p>	<p>Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Spezialisierung auf erneuerbare Energien.</p>
<p>InterAmericanaSolar Av. Paseo de la Reforma 180 piso 14, CDMX Tel.: (0155) 52 11 11 17 E-Mail: Kontaktformular Web: interamericana</p>	<p>Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Solarenergiekurse. Kurse zur Installation von Solarmodulen.</p>
<p>Asociacion de generadores con energía renovable AGER Ruta 6, 9-21 Zona 4, 5 Nivel, Of. 5C Edificio Cámara de Industria Tel.: (+502) 2331-3787 E-Mail: info@ager.org.gt Web: https://ager.org.gt/tab_slider/programa-academico/</p>	<p>Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Diplom für Entwicklung und Management von Projekten für erneuerbare Energien.</p>
<p>Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP) Calle Doroteo Guamuch Flores 7-51 zona 5, Guatemala, C.A. Tel.: (+502) 2410-5555 E-Mail: Kontaktformular Web: https://intecap.edu.gt/</p>	<p>Tätigkeitsbeschreibung/-feld: Ausbildung zum Industrieelektriker, Industrielektromechaniker und Hausinstallateur.</p>

10. Quellenverzeichnis

- ¹ Instituto Nacional de Estadística Guatemala. Proyecciones Nacionales. Libro: población total. <https://www.ine.gob.gt/proyecciones/> Überarbeitet am 23. Januar 2023.
- ² Ministerio de Relaciones Exteriores. Autoridades del Ministerio. https://www.minex.gob.gt/Visor_Pagina.aspx?PaginaID=116 Überarbeitet am 24. Januar 2023.
- ³ Ministerio de Relaciones Exteriores. Autoridades del Ministerio. https://www.minex.gob.gt/Visor_Pagina.aspx?PaginaID=116 Überarbeitet am 24. Januar 2023.
- ⁴ Gobierno de Guatemala Vicepresidencia. Política General de Gobierno 2020-2024. <https://vicepresidencia.gob.gt/politica-gobierno-2020-2024/Politica-General-de-Gobierno-2020-2024> Überarbeitet am 24. Januar 2023
- ⁵ Statista. Bruttoinlandsprodukt (BIP) von Guatemala bis 2027. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/330282/umfrage/bruttoinlandsprodukt-bip-von-guatemala/> Überarbeitet am 23. Februar 2023
- ⁶ Statista. Guatemala: Wachstum des realen Bruttoinlandsprodukts (BIP) von 1980 bis 2021 und Prognosen bis 2027. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/330298/umfrage/wachstum-des-bruttoinlandsprodukts-bip-in-guatemala/> Überarbeitet am 16. Februar 2023.
- ⁷ Banco de Guatemala. Inflación Total, Ritmo Inflacionario años 1996-2022 porcentajes. <https://www.banguat.gob.gt/es/page/inflacion-total> Überarbeitet am 24. Januar 2023
- ⁸ Superintendencia de Administración Tributaria. Acuerdos y Tratados Internacionales. <https://portal.sat.gob.gt/portal/acuerdos-y-tratados-internacionales/> Überarbeitet am 26. Januar 2023
- ⁹ Comisión Europea. Acuerdo de Asociación Unión Europea – Centroamérica. <https://trade.ec.europa.eu/access-to-markets/es/content/acuerdo-de-asociacion-ue-centroamerica> Überarbeitet am 24. Januar 2023
- ¹⁰ Banco de Guatemala. Guatemala: Comercio exterior con Alemania 2022, monto de importaciones. <http://banguat.gob.gt/estaeco/comercio/envolver2.asp?kpath=/estaeco/comercio%2Fpaíses%2F2022%2FCG%2Feuropa+occidental%2F&karchivo=Europa+OccidentalDB027%2EHTM> Überarbeitet am 16. Februar 2023
- ¹¹ Banco de Guatemala. Guatemala: Comercio exterior con Alemania. Monto de importaciones país vendedor: <http://banguat.gob.gt/estaeco/comercio/envolver2.asp?kpath=/estaeco/comercio%2Fpaíses%2F2022%2FCG%2Feuropa+occidental%2F&karchivo=Europa+OccidentalDB001%2EHTM> Überprüfung am 16. Februar 2023
- ¹² Ministerio de Economía. Guatemala avanza en calificación de riesgo país de Standard & Poor´s y pasa de estable a positiva. <https://guatemala.gob.gt/guatemala-avanza-en-calificacion-de-riesgo-pais-de-standard-poors-y-pasa-de-estable-a-positiva/#:~:text=Guatemala%2C%2020%20von%20April%20von.pa%C3%ADs%20in%20dem%20%20letzten%20Jahr%20bis%20C3%B1o> Überarbeitet am 24. Januar 2023
- ¹³ Ministerio de Energía y Minas. Plan de Expansión del Sistema de Transporte 2050-2050. <https://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2020/03/Plan-de-Expansio%CC%81n-del-Sistema-de-Transporte-2020-2050-mayo.pdf> Überarbeitet am 2. Februar 2023

-
- ¹⁴ Ministerio für Energie und Bergbau (MEM). (2021). Elektrizitätsversorgungsindex 2021. Abgerufen am 27. April 2023, von <https://mem.gob.gt/wp-content/uploads/2022/02/Indice-de-Cobertura-Elctrica-2021-01.pdf>
- ¹⁵ Ministerio de Energía y Minas. Plan de Expansión Indicativo del Sistema de Generación 2022 -2050. Mapa de áreas con potencial geotérmico. Seite 106. [https://www.cnee.gob.gt/PlanesExpansion/2022-2052/Plan de Expansion Indicativo del Sistema de Generacion %202022%20%E2%80%93%202052.pdf](https://www.cnee.gob.gt/PlanesExpansion/2022-2052/Plan%20de%20Expansion%20Indicativo%20del%20Sistema%20de%20Generacion%202022%20%E2%80%93%202052.pdf)
Überarbeitet am 27. Januar 2023
- ¹⁶ Ministerio für Energie und Bergbau (MEM). (2021). Elektrizitätsversorgungsindex 2021. Abgerufen am 27. April 2023, von <https://mem.gob.gt/wp-content/uploads/2022/02/Indice-de-Cobertura-Elctrica-2021-01.pdf>
- ¹⁷ Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Análisis de las necesidades para el fomento de la geotermia en Guatemala. <https://geotermia.cecacier.org/docs/geotermia-guatemala.pdf> Überprüfung am 23. Februar 2023
- ¹⁸ Energía Estratégica. AGER propuso actualizar normativa para almacenamiento con renovables en Guatemala. <https://www.energiestrategica.com/ager-propuso-actualizar-normativa-para-almacenamiento-con-renovables-en-guatemala/> Überarbeitet am 22. Februar 2023
- ¹⁹ Ministerio de Energía y Minas. Plan Nacional de Eficiencia Energética. <https://mem.gob.gt/wp-content/uploads/2020/10/08.-Plan-Nacional-de-Eficiencia-Energetica.pdf> Überarbeitet am 31. Januar 2023
- ²⁰ Ministerio de Energía y Minas. Política energética 2019 – 2050. <https://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2018/11/Pol%C3%ADtica-Energ%C3%A9tica-2019-2050.pdf> Überarbeitet am 6. Februar 2023
- ²¹ Comisión Nacional de Energía Eléctrica. Norma Técnica de Generación Distribuida Renovable y Usuarios Autoprodutores con Excedentes de Energía. Seite 4. <https://www.cnee.gob.gt/estudioselectricos/Normas%20Tecnicas/08%20NTGDR.pdf> Überprüfung am 21. April 2023
- ²² Administrador del Mercado Mayorista, Guatemala’s Electricity Market. https://www.amm.org.gt/portal/?wpfb_dl=611Gu%C3%ADa%20para%20inversiones%20mercado%20el%C3%A9ctrico%20de%20Guatemala%20Versi%C3%B3n%20ingles%20VF.pdf Überarbeitet am 2. Februar 2023
- ²³ República, ¿Cómo funciona el sistema eléctrico en Guatemala? <https://republica.gt/2019/09/14/sistema-electrico-guatemala/#:~:text=Entes%20rectores,Estado%20rectora%20de%20ambos%20subsectores> Überarbeitet am 6. Februar 2023
- ²⁴ **Administrador del Mercado Mayorista, Mercado Eléctrico de Guatemala.** https://www.amm.org.gt/portal/?wpfb_dl=610Gui%CC%81a%20para%20inversiones%20mercado%20ele%CC%81ctric%20de%20Guatemala%20-VF-.pdf **Überarbeitet am 27. Januar 2023**
- ²⁵ Comisión Nacional de Energía Eléctrica. Atlas del SNI. <https://www.cnee.gob.gt/wp/atlas-del-sni> Überarbeitet am 3. Februar 2023
- ²⁶ Administrador del Mercado Mayorista. Programación de Largo Plazo mayo 2022 – abril 2023. https://www.amm.org.gt/pdfs2/programas_despacho/03_PROGRAMAS_DE_LARGO_PLAZO/2022-2023/01_PLP20220101_VP.pdf Überarbeitet am 26. Januar 2023

-
- ²⁷ Ministerio de Energía y Minas. Proyección de demanda. Seiten 62 und 63. https://www.cnee.gob.gt/PlanesExpansion/20222052/Plan_de_Expansion_del_Sistema_de_Transporte_2022%20%E2%80%93%202052.pdf Überarbeitet am 2. Februar 2023
- ²⁸ Ministerio de Energía y Minas. PEG 2022-2052. Seite 90. <https://mem.gob.gt/wp-content/uploads/2022/01/PEG-2022-2052.pdf> Überarbeitet am 3. Februar 2023
- ²⁹ Ministerio de Energía y Minas. Las energías renovables en la generación eléctrica en Guatemala. <https://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2018/07/Energ%C3%ADas-Renovables-en-Guatemala.pdf> Überarbeitet am 21. April 2023
- ³⁰ Política Energética 2013-2027. Energía para el Desarrollo. Ejes de la política energética 2013-2027. <https://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2013/02/PE2013-2027.pdf> Überarbeitet am 21. April 2023
- ³¹ CNEE, Marco Legal del Sub Sector Eléctrico de Guatemala, Compendio de Leyes y Reglamentos. Abgerufen am 25.02.2021 von <http://www.cnee.gob.gt/pdf/marco-legal/LeyGeneraldeElectricidad2014.pdf>
- ³² Asociación de Generadores con Energía Renovable. Hidroeléctricas. <https://ager.org.gt/hidroelectricas/> Überarbeitet am 8. Februar 2023
- ³³ Asociación de Generadores con Energía Renovable. Hidroeléctricas. <https://ager.org.gt/hidroelectricas/> Überarbeitet am 25. April 2023
- ³⁴ Ministerio de Energía y Minas. Plan de Expansión Indicativo del Sistema de Generación 2022 -2050. Mapa de radiación solar. Seite 105. https://www.cnee.gob.gt/PlanesExpansion/2022-2052/Plan_de_Expansion_Indicativo_del_Sistema_de_Generacion_%202022%20%E2%80%93%202052.pdf Überarbeitet am 27. Januar 2023.
- ³⁵ Ministerio de Energía y Minas de Guatemala. Energía Solar en Guatemala. <https://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2018/07/Energ%C3%ADa-Solar-en-Guatemala.pdf> Überarbeitet am 26. Januar 2023
- ³⁶ Asociación de Generadores de Energía Renovable. Generadores de energía proponen mejoras normativas para el almacenamiento de energía en Guatemala. <https://www.energiaestrategica.com/generadores-renovables-proponen-mejoras-normativas-para-el-almacenamiento-energetico-en-guatemala/> Überarbeitet am 21. April 2023
- ³⁷ GIZ. SICA: Geothermie in Zentralamerika direkt nutzen. <https://www.giz.de/de/weltweit/78071.html> Überarbeitet am 8. Februar 2023
- ³⁸ Ormat Technologies. Energía Geotérmica. <https://www.ormat.com/es/renewables/geothermal/view/?ContentID=88> Überarbeitet am 21. April 2023
- ³⁹ Congreso de la República de Guatemala. Decreto No. 93-96. https://www.amm.org.gt/portal/?wpfb_dl=6AMM-ley-general-electricidad.pdf Überarbeitet am 2. Februar 2023
- ⁴⁰ Asociación Generadora de Energía Renovable. Generadores Renovables proponen mejoras para el almacenamiento energético en Guatemala. <https://www.energiaestrategica.com/generadores-renovables-proponen-mejoras-normativas-para-el-almacenamiento-energetico-en-guatemala/> Überarbeitet am 21. April 2023

⁴¹ AMM, Ley General de Electricidad. Abgerufen am 28.02.2021 von https://www.amm.org.gt/portal/?wpfb_dl=6AMM-ley-general-electricidad.pdf

⁴² Ministerio de Energía y Minas, Reglamento de la Ley General de Electricidad. Abgerufen am 28.02.2021 von <https://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2012/05/Reglamento-de-LGE.pdf>

⁴³ Comisión Nacional de Energía Eléctrica. Norma técnica de generación distribuida renovable y usuarios auto productores con excedentes de energía. <https://www.cnee.gob.gt/estudioselectricos/Normas%20Tecnicas/08%20NTGDR.pdf> Überarbeitet am 21. April 2023

⁴⁴ Ministerio de Energía y Minas. Las energías renovables en la generación eléctrica en Guatemala. <https://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2019/01/Energ%C3%ADas-Renovables-en-Guatemala.pdf> Überarbeitet am 8. Februar 2023

⁴⁵ Congreso de la República de Guatemala. Decreto No. 9-98, Ley de inversión extranjera. <https://asisehace.gt/media/Ley%20de%20inversi%C3%B3n%20extranjera,%20Decreto%209-98%20del%20Congreso%20de%20la%20Rep%C3%ABlica%20de%20Guatemala.pdf> Überarbeitet am 5. Februar 2023

⁴⁶ Banco de Guatemala. Decreto No. 94-2000, Ley de libre negociación de divisas. https://www.banguat.gob.gt/sites/default/files/banguat/leyes/2021/ley_negociacion_de_divisas.pdf Überarbeitet am 5. Februar 2023

⁴⁷ Congreso de la República de Guatemala. Decreto No. 65-89. Ley de Zonas Francas en Guatemala. http://www.sice.oas.org/investment/NatLeg/GTM/ZFrancas_s.pdf Überarbeitet am 10. Februar 2023

⁴⁸ Congreso de la República de Guatemala. Ley orgánica de la zona libre de industria y comercio Santo Tomás de Castilla. <http://ww2.oj.gob.gt/es/QueEsOJ/EstructuraOJ/UnidadesAdministrativas/CentroAnálisisDocumentaciónJudicial/cds/CDs%20de%20leyes/2008/pdfs/decretos/DO30-2008.pdf> Überarbeitet am 10. Februar 2023

⁴⁹ Ministerio de Finanzas. Decreto No. 16-2010, Ley de alianzas para el desarrollo de infraestructura económica. https://www.minfin.gob.gt/images/downloads/dcp_alianzas/ley_de_alianzas.pdf Überarbeitet am 12. Februar 2023

⁵⁰ Contraloría de Guatemala. Acuerdo gubernativo para la aplicación de incentivos para el desarrollo de proyectos de energía renovable. <https://www.contraloria.gob.gt/wp-content/uploads/2018/02/acuerdo-gubernativo-364-2013.pdf> Überarbeitet am 26. Januar 2023

⁵¹ Ministerio de Energía y Minas de Guatemala. Decreto Número 52-2003 Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable. <https://mem.gob.gt/wp-content/uploads/2015/06/Decreto-y-Acuerdo-Gubernativo.pdf> Überarbeitet am 26. Januar 2023

⁵² Comisión Nacional de Energía Eléctrica. Norma técnica de generación distribuida renovable y usuarios autoprodutores con excedentes de energía <https://www.cnee.gob.gt/estudioselectricos/Normas%20Tecnicas/08%20NTGDR.pdf> Überarbeitet am 21. April 2023

⁵³ Ministerio de Energía y Minas, Dirección General de Energía. Abgerufen am 28.02.2021 von <https://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2015/06/Decreto-y-Acuerdo-Gubernativo.pdf>

⁵⁴ Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura. AECID and IICA launch project to promote renewable energies and energy efficiency in rural areas of Bolivia, Colombia, Costa Rica and Guatemala.

<https://www.iica.int/en/press/news/aecid-and-iica-launch-project-promote-renewable-energies-and-energy-efficiency-rural> Überarbeitet am 7. Februar 2023.

⁵⁵ Comisión Nacional de Energía Eléctrica. Licitación abierta PEG-4 2022. <https://www.cnee.gob.gt/wp/licitacion-abierta-peg-4-2022/> Überarbeitet am 8. Februar 2023.

⁵⁶ Ministerio de Energía y Minas. Requisitos para Inscribirse como agente generador. <https://mem.gob.gt/wp-content/uploads/2015/06/I-y-F-inscripci%C3%B3n-Agente-Generador-declaraci%C3%B3n.pdf> Überarbeitet am 8. Februar 2023.

⁵⁷ Comisión Nacional de Energía Eléctrica. Guía para el interesado en constituirse en Usuario Auto productor con excedentes de energía UAEE. <https://www.cnee.gob.gt/pdf/normas/docs/GDR/Guia%20UAEE.pdf> Überarbeitet am 21. April 2023

⁵⁸ Fitch Ratings. Fitch Upgrades Guatemala to 'BB'; Outlook Stable. https://www.fitchratings.com/research/sovereigns/fitch-upgrades-guatemala-to-bb-outlook-stable-16-02-2023?utm_source=modulosPL&utm_medium=linkinterno&utm_campaign=ux Überarbeitet am 22. Februar 2023

⁵⁹ Hofstede Insights. Vergleich Deutschland und Guatemala. <https://www.hofstede-insights.com/country-comparison/germany.guatemala/> Überarbeitet am 7. Februar 2023.

⁶⁰ Guía de negocios e inversión en Guatemala 2019. Integración y comercio de Guatemala. https://www.mineco.gob.gt/sites/default/files/integracionycomercioexterior/guia_de_negocios_e_inversion_ministerio_de_economia.pdf Überarbeitet am 30. Januar 2023.

⁶¹ GIZ. SICA: Geothermie in Zentralamerika direkt nutzen. <https://www.giz.de/de/weltweit/78071.html> Überarbeitet am 8. Februar 2023

⁶² Consejo Monetario Centroamericano. Informe de riesgo país. Seite 10. <https://www.secmca.org/wp-content/uploads/2022/04/Informe-Riesgo-Pais-It-2022-pub.pdf> Überarbeitet am 4. Februar 2023.

