



Deutsch-Guatemaltekische
Industrie- und Handelskammer
Cámara de Comercio e Industria
Guatemalteco Alemana



MITTELSTAND
GLOBAL
EXPORTINITIATIVE ENERGIE



GUATEMALA Erneuerbare Energien

Zielmarktanalyse 2021 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.
E-Mail: proyectos@ahk.gt
Telefon: +502 2333-6036
Internet: <https://guatemala.ahk.de/>

Stand

28.02.2021

Gestaltung und Produktion

AHK Guatemala
Kai Sören Henke

Redaktion

AHK Guatemala
Kai Sören Henke

Bildnachweis Deckblatt

Urheber: Agencia Internacional de Energía, aus El País
<https://guatenergia.com/2020/10/27/la-recuperacion-economica-tendra-que-ser-verde/>

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.....	II
Tabellenverzeichnis	II
Zusammenfassung	III
1. Länderprofil.....	1
1.1. Allgemein.....	1
1.2. Politische Situation	1
1.3. Wirtschaftliche Entwicklung	2
1.4. Wirtschaftsbeziehung zu Deutschland.....	3
1.5. Investitionsklima.....	3
2. Marktchancen.....	4
2.1. Potentiale des Energiemarkts.....	4
2.1.1. Photovoltaik.....	5
2.1.2. Geothermie	5
2.1.3. Windkraft.....	5
3. Zielgruppe in der deutschen Energiebranche.....	6
4. Potentielle Partner und Wettbewerbsumfeld	8
4.1. Potentielle Partner	8
4.2. Strommarktdesign	9
5. Technische Lösungsansätze.....	11
5.1. Installierte Kapazitäten.....	11
5.2. Strombedarf und erwartete Steigerung.....	12
5.3. Stromnetz	13
5.4. Bestehende und geplante Standorte.....	14
5.4.1. Wasserkraft.....	14
5.4.2. Photovoltaik.....	14
5.4.3. Windkraft.....	15
5.4.4. Geothermie	15
5.4.5. Mögliche neue Kraftwerke bis 2034.....	16
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.....	19
6.2. Förderprogramme und steuerliche Anreize.....	19
6.2.1. Gesetz über Anreize zur Entwicklung von Erneuerbare-Energien-Projekten	20
6.2.2. Förderung von ausländischen Organisationen.....	21
6.3. Öffentliche Vergabeverfahren und Ausschreibungen	21
6.4. Netzanschlussbedingungen und Genehmigungsverfahren.....	21
6.4.1. Prozesse, Genehmigungen und Lizenzen für den Bau und die Inbetriebnahme von Anlagen zur Erzeugung von Elektrizität	22
6.4.2. Anforderungen für die Registrierung als Stromerzeuger beim Ministerium für Energie und Bergbau	23
6.5. Marktbarrieren und -hemmnisse	24
7. Markteintrittsstrategien und Risiken.....	24
7.1. Markteintrittsstrategien	24
7.2. Risiken.....	26
8. Schlussbetrachtung und SWOT-Analyse	26
Profile der Marktakteure	28
Quellenverzeichnis.....	33

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: BIP-Wirtschaftswachstum (Veränderung des BIP in %)	2
Abbildung 2: Importe aus der EU und Deutschland / Exporte in die EU und nach Deutschland	3
Abbildung 3: Importe und Exporte von Elektrizität in GWh	4
Abbildung 4: Struktur und Aufbau des Energiemarktes in Guatemala	10
Abbildung 5: Struktur des Energiemarktes	10
Abbildung 6: Verteilung der Ressourcen für die Stromerzeugung 2019	11
Abbildung 7: Am Stromnetz angeschlossene installierte und effektive Kapazität in MW	11
Abbildung 8: Erwartete Entwicklung des Energiebedarfs bis 2034	12
Abbildung 9: Nationales Stromnetz.....	13
Abbildung 10: Karte der Photovoltaikkapazität in kWh/m ² /Tag; Quelle: Ministerio de Energía y Minas	14
Abbildung 11: Karte der Windkraftanlagen, Messstationen und des Potentials; Quelle: Ministerio de Energía y Minas.....	15
Abbildung 12: Karte der Geothermiekraftwerke und der analysierten Zonen; Quelle: Ministerio de Energía y Minas.....	15
Abbildung 13: Rechtliche Struktur des Elektrizitätssektors	17
Abbildung 14: Verfahren zur Qualifizierung als Stromerzeuger	22

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Potentieller Ausbau der Stromproduktion nach Ressourcen in MW und %	14
Tabelle 2: Potentielle neue Kraftwerke bis 2034; Quelle: Ministerio de Energía y Minas	16

Zusammenfassung

Der Elektrizitätsmarkt von Guatemala bietet sich nicht nur für einen erfolgreichen Markteinstieg in das Land, sondern in die gesamte Region an. Durch seine geografisch vorteilhafte Lage und eine Infrastruktur, welche Mexiko und das regionale Übertragungsnetz Zentralamerikas miteinander verbindet, öffnet sich nach dem erfolgreichen Markteinstieg und dem Etablieren im guatemaltekischen Energiemarkt ein Großteil der Region für Expansionen.

Guatemala ist der größte und bevölkerungsreichste Wirtschaftsmarkt Zentralamerikas. Mit einem kontinuierlichen Wirtschaftswachstum über die letzten Jahre, einem vergleichsweise stabilen Wechselkurs und einem aufstrebenden Finanzsektor könnte Guatemala seine Position behaupten und teilweise ausbauen.

Guatemala hat mit einer installierten Kapazität von 4.103,98 MW (Stand: September 2019) die höchste installierte Stromkapazität der Region und exportiert sowohl nach Mexiko als auch in den regionalen Markt. Das Land hat sich vor einigen Jahren das ambitionierte Ziel gesetzt, eine dauerhafte Energieerzeugung aus erneuerbaren Energieressourcen von mehr als 80 % zu erreichen. Die momentane Entwicklung des Energiesektors ist günstig für die Erreichung dieses Ziels in den kommenden Jahren. Bereits mehr als die Hälfte der Stromversorgung wird aus erneuerbaren Energien bezogen und über das Jahr gesehen können in kürzeren Abschnitten sogar mehr als 70 % des Stroms aus nachhaltigen Ressourcen generiert werden. Durch das Ziel der Regierung den Elektrizitätsmarkt zu diversifizieren und die erneuerbaren Energien weiter auszubauen, um weniger von fossilen Energiequellen und Importen abhängig zu sein, bieten sich vermehrt Chancen für ausländische Unternehmen. Der Wettbewerb auf dem Markt ist zwar bereits gestiegen, jedoch sind private Unternehmen in den Bereichen Photovoltaik, Windkraft und Geothermie bisher nur in kleiner Zahl vorhanden. Speichertechnologien und dezentrale Energieversorgungen sind bisher nahezu gar nicht im Land vorhanden.

Es bieten sich hier für deutsche Technologien, Komponenten- und Anlagenbauern gute Chancen nicht nur als Zulieferer zu agieren, sondern sich fest im Markt zu etablieren. Dies erstreckt sich sowohl auf den privaten Sektor als auch auf die Teilnahme an öffentlich ausgeschriebenen Projekten des Staats. In verschiedenen Szenarien hat das Ministerium für Energie und Bergbau den Ausbau der kommenden Jahre analysiert, einige davon werden in der folgenden Zielmarktanalyse genannt. Im Bereich der Geothermie und Wasserkraft wurde bereits mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien begonnen, es wurden neue Anlagen genehmigt und die ersten befinden sich im Bau.

1. Länderprofil

1.1. Allgemein

Die Republik Guatemala ist mit 16,9 Mio. Einwohnern (Stand 2020) der bevölkerungsreichste Staat Zentralamerikas. Mehr als die Hälfte der Bevölkerung (53,4 %) ist unter 24 Jahre alt.¹ Das Durchschnittsalter beträgt 23,2 Jahre und das Bevölkerungswachstum liegt bei 1,68 %.²

Im Westen und Norden grenzt Guatemala an Mexiko, im Nordosten an Belize und den Atlantik, im Südosten an Honduras und El Salvador und im Süden an den Pazifik. Guatemala weist eine strategisch günstige Lage auf, da es sowohl Zugang zum Pazifik als auch zum Atlantik besitzt und als Bindeglied zwischen Süd- und Nordamerika dient.

Die modernen Häfen Santo Tomás de Castilla und Puerto Barrios am Atlantischen Ozean und Puerto Quetzal und San José am Pazifik führen direkt Handel mit Asien, Nordamerika und Europa.

Das Klima ist tropisch an den Küsten und gemäßigt im zentralen Hochland. Guatemala weist eine große klimatische Vielfalt auf durch verschiedene Höhenlagen – von Meeressniveau bis zu über 4.000 m in den Bergen. Die durchschnittliche Jahrestemperatur liegt bei 25 Grad Celsius. Die Regenzeit beginnt im Mai und dauert bis Oktober an.

DATEN ZUM LÄNDERPROFIL

REGION	Mittelamerika
HAUPTSTADT	Guatemala-Stadt
STAATSFORM	Republik
AMTSSPRACHE	Spanisch
FLÄCHE	108.889 km ²
EINWOHNERZAHL	16.858.333
WÄHRUNG	Quetzal (Q)
WECHSELKURS (26.01.2019)	1 € = 9,56696 Q 1 US\$ = 7,79005 Q 1 € = 1,2281 US\$
BIP (2019)	76,693 Mrd. US\$
BIP PRO KOPF (2019)	4.619,00 US\$
ZEITZONE	GMT-6
VORWAHL	+502

1.2. Politische Situation

Am 15. September 1821 erlangte Guatemala die Unabhängigkeit von Spanien. Nach einer jahrzehntelangen Militärdiktatur und einem 36-jährigen Bürgerkrieg fanden erstmals 1985 wieder demokratische Wahlen statt. Seit der Verfassung von 1986 ist Guatemala eine demokratische Republik mit präsidentieller Demokratie und Mehrparteiensystem. 1996 wurde das Friedensabkommen (Acuerdos de Paz) unterzeichnet, das den 36-jährigen Bürgerkrieg beendete. Die Staatsgewalt wird in Exekutive, Legislative und Judikative eingeteilt.

Seit dem 14. Januar 2020 ist der neue Präsident Alejandro Giammattei von der rechtskonservativen Partei *Vamos* im Amt.³ Vizepräsident ist Guillermo Castillo Reyes. Giammattei gewann im zweiten Wahlgang mit 57,95 % der Wählerstimmen. Seine Gegenkandidatin Sandra Torres (42,05 %) ist Parteivorsitzende der Oppositionspartei UNE (Unidad Nacional de la Esperanza).⁴ Der neue Außenminister ist Pedro Brolo Vila.

Plan der Regierung (Política General de Gobierno)

- **Wirtschaft, Wettbewerbsfähigkeit und Wohlstand:** Es wird das Ziel eines größeren Wirtschaftswachstums und einer signifikanten Erhöhung der nachhaltigen Arbeitsplätze angestrebt.
- **Soziale Entwicklung:** Um das Ziel zu erreichen, sich direkt und effektiv um die Ärmsten zu kümmern, werden wirksame und gezielte soziale Ausgleichsmaßnahmen gefördert.
- **Regierungsfähigkeit und Sicherheit in der Entwicklung:** Die Regierung strebt die Verbesserung der Regierungsführung des Landes an, um das friedliche und harmonische Zusammenleben zu verbessern und das Investitionsklima zu fördern.
- **Verantwortungsvoller, transparenter und effektiver Staat:** Die Regierung zielt auf eine effektive und transparente Verwaltung der staatlichen Institutionen ab.
- **Beziehungen zur Welt:** Die internationalen Beziehungen bestmöglich nutzen, damit neben guten diplomatischen Beziehungen auch der internationale Handel, Tourismus, die Investitionen und die Behandlung der Migranten verbessert wird.

Quelle: Gobierno de Guatemala⁵

1.3. Wirtschaftliche Entwicklung

Das Bruttoinlandsprodukt lag im Jahr 2019 bei 62,449 Mrd. € (76,693 Mrd. US\$).⁶ Als größte Volkswirtschaft Mittelamerikas hat Guatemala ein stabiles Wachstum, während die Liberalisierung verschiedener Sektoren weiter erfolgt. Die Bedeutung des Staats verringert sich durch die Privatisierung in den Bereichen Telekommunikation und Energie. Der Energiesektor weist 2019 eine Bruttoproduktion von 12.228,23 GWh auf.⁷ Die Wirtschaft wuchs, nach vorläufigen Zahlen der Zentralbank von Guatemala, im Jahr 2018 um 3,21 % und 2019 um 3,84 %. Für 2020 wird bisher mit einem Rückgang der Wirtschaft um ca. 3 % gerechnet. Für das Jahr 2021 wird ein Wirtschaftswachstum von 2,55 % bis 4,55 % prognostiziert.⁸

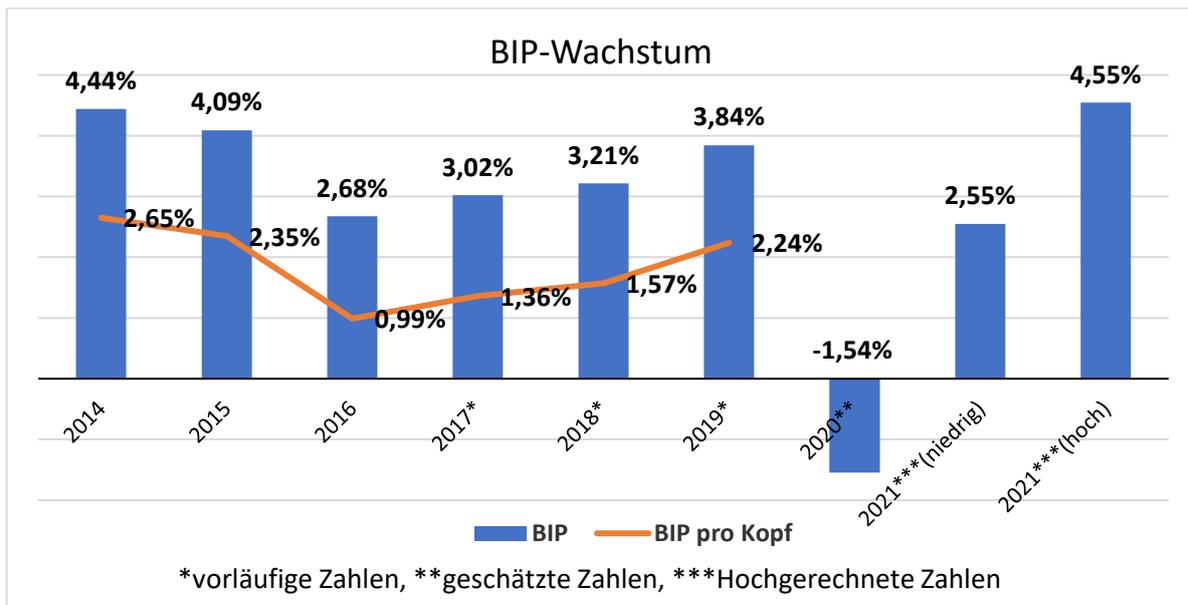


Abbildung 1: BIP-Wirtschaftswachstum (Veränderung des BIP in %) ^{9 10}

Die Staatsverschuldung lag 2019 bei 26,6 % des Bruttoinlandsprodukts und stieg im Vergleich zu 2014 (24,8 %).¹¹ Damit hat Guatemala noch immer eine Verschuldung auf einem geringen Niveau. Für das Jahr 2020 ist eine weit höhere Verschuldung durch die COVID-19-Pandemie zu erwarten. Die Inflationsrate des Quetzal bewegt sich zurzeit auf einem für die Region moderaten Niveau. Im Jahr 2019 lag die Inflation durchschnittlich bei 3,708 %. Von Januar bis Dezember 2020 sank die durchschnittliche Inflationsrate auf 3,21 %. Dabei ist zu beachten, dass die Inflation laut der Zentralbank von Guatemala in den ersten 6 Monaten 2020 nur bei 1,81 % lag und durch COVID-19 im zweiten Halbjahr auf 4,61 % stieg.¹² Die Überweisungen von im Ausland lebenden Guatemalteken erreichte im Jahr 2019 13,8 % des Bruttoinlandsproduktes, damit tragen die Rücküberweisungen einen wichtigen Teil zur einheimischen Wirtschaft bei.¹³

Die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) bewertet das „country risk“ in Guatemala nach Stand vom 29.01.2021 gleichbleibend mit „4“ von acht Einstufungen (wobei 0 die beste Wertung ist).¹⁴

Guatemala besitzt ein solides Finanzsystem und eine für die Region moderate Auslandsverschuldung. Der Finanzsektor umfasst unter anderem 17 Banken, 11 Finanzierungsgesellschaften und 28 Versicherungsunternehmen. Die Unternehmen und die Bevölkerung profitieren seit mehreren Jahren von einem wettbewerbsfähigen Finanzsektor. In den vergangenen Jahren haben Fusionen und Übernahmen zur Entstehung von sehr großen Banken geführt, die fähig sind, den Anforderungen großer Unternehmen gerecht zu werden.

Guatemala hat Freihandelsabkommen und partielle Präferenzabkommen mit verschiedenen Partnern auf der ganzen Welt unterzeichnet und arbeitet darauf hin, sich wirtschaftlich mehr zu öffnen. Mit dem Assoziierungsabkommen zwischen Zentralamerika und der EU sind aktuell 12 internationale Handelsabkommen in Guatemala wirksam.

1.4. Wirtschaftsbeziehung zu Deutschland

Guatemala und die Bundesrepublik Deutschland pflegen schon lange eine enge wirtschaftliche, aber auch freundschaftliche und partnerschaftliche Beziehung. Die Deutsch-Guatemalteckische Industrie- und Handelskammer ist die älteste binationale Handelskammer in Guatemala. Die bilateralen Beziehungen erstrecken sich auf den politischen, entwicklungspolitischen, wirtschaftlichen und kulturellen Bereich. Man findet in dem Land viele deutsche Kfz-Marken, Maschinen und chemische und pharmazeutische Produkte. Diese Bereiche machen auch 2020 noch den größten Anteil der Importe von Deutschland aus.

Die Handelsbilanz Guatemalas ist seit Jahren negativ, wobei das Defizit jahresübergreifend steigt. Dies bezieht sich auch auf den Handel zwischen Guatemala und Deutschland, welcher 2020 nach vorläufigen Zahlen ein gesamtes Handelsvolumen von 379,84 Mio. US\$ umfasste, wobei die Importe aus Deutschland 2020 COVID-19-bedingt leicht gesunken sind.

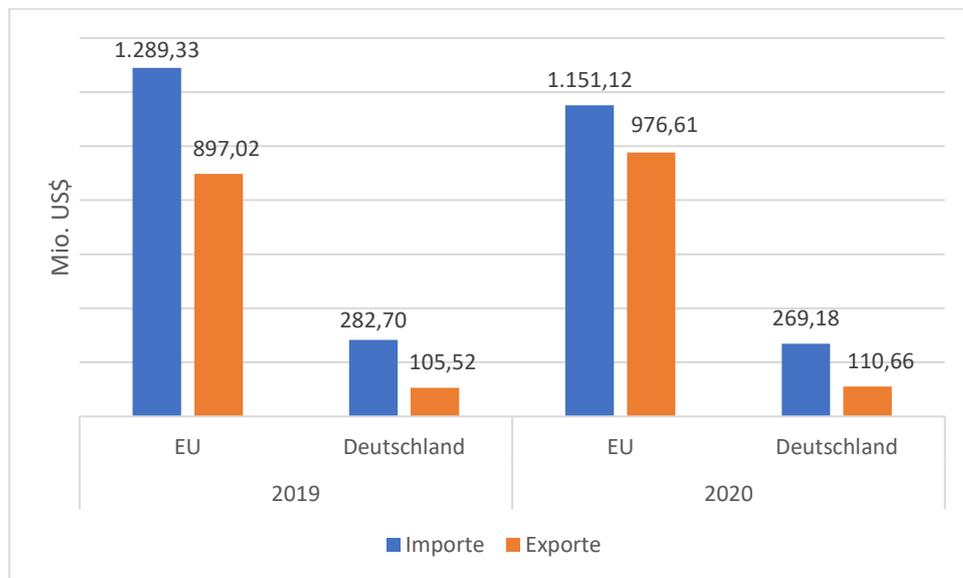


Abbildung 2: Importe aus der EU und Deutschland / Exporte in die EU und nach Deutschland^{15 16}

1.5. Investitionsklima

Das Investitionsklima ist vorteilhaft für ausländische Investoren. Die neue Regierung hat sich zum Ziel gesetzt, den guatemalteckischen Markt für Investoren aus der ganzen Welt weiter zu verbessern. Insbesondere der Energiemarkt, mit Fokus auf erneuerbare Energien, soll weiter geöffnet und gefördert werden. Das Land birgt ein großes Potential für erneuerbare Energien, welche bisher im Vergleich zu ihrem Potential nur zu einem geringen Anteil genutzt werden.

Laut dem „Doing Business Report“ der Weltbank konnte Guatemala die letzten 3 Jahre sein Wirtschaftsklima wieder verbessern, nachdem es während der vorigen Regierung etwas gesunken ist. Im Jahr 2020 belegt Guatemala Platz 96 im „Doing Business Report“ und konnte sich im Vergleich zu 2019 (Platz 98) um zwei Plätze verbessern.¹⁷ In der Region Lateinamerika und der Karibik belegt Guatemala Platz 10. In Zentralamerika sind nur El Salvador (Platz 91) und Costa Rica (Platz 74) besser bewertet.¹⁸

Euler Hermes stuft Guatemala mit einem „B2 mittleres Risiko für Unternehmen“ ein. Besonders hervorgehoben werden Punkte wie gute makroökonomische Rahmenbedingungen, die moderate Verschuldungsquote und ausgeglichene Außenbilanz sowie der gute Zugang zu internationaler finanzieller Unterstützung, falls dies erforderlich ist.¹⁹

2. Marktchancen

Insgesamt bietet Guatemala viel Potential für deutsche Unternehmen, insbesondere im Bereich der Energiegewinnung. Deutsche Unternehmen und Produkte genießen in Guatemala ein hohes Ansehen, „Made in Germany“ steht auch hier für Qualität und Zuverlässigkeit. Zu den größten Importprodukten aus Deutschland zählen Maschinen. Dies betrifft ebenfalls die stromerzeugende Branche, wo deutsche Produkte und Projekte hoch angesehen sind und in vielen Anlagen bereits Komponenten aus Deutschland vertreten sind.

Im Bereich der Energiegewinnung fokussiert sich die guatemaltekische Regierung insbesondere auf den Ausbau und die Förderung von erneuerbaren Energien.

Der guatemaltekische Strommarkt hat eine positive Handelsbilanz (Abbildung 3) und exportiert Elektrizität nach Mexiko und in den zentralamerikanischen Markt. Im Jahr 2018 konnte Guatemala erstmals 2.500 GWh exportieren. Es wird angestrebt mehr am internationalen Energiemarkt teilzunehmen und die exportierte Menge in den nächsten Jahren zu erhöhen.

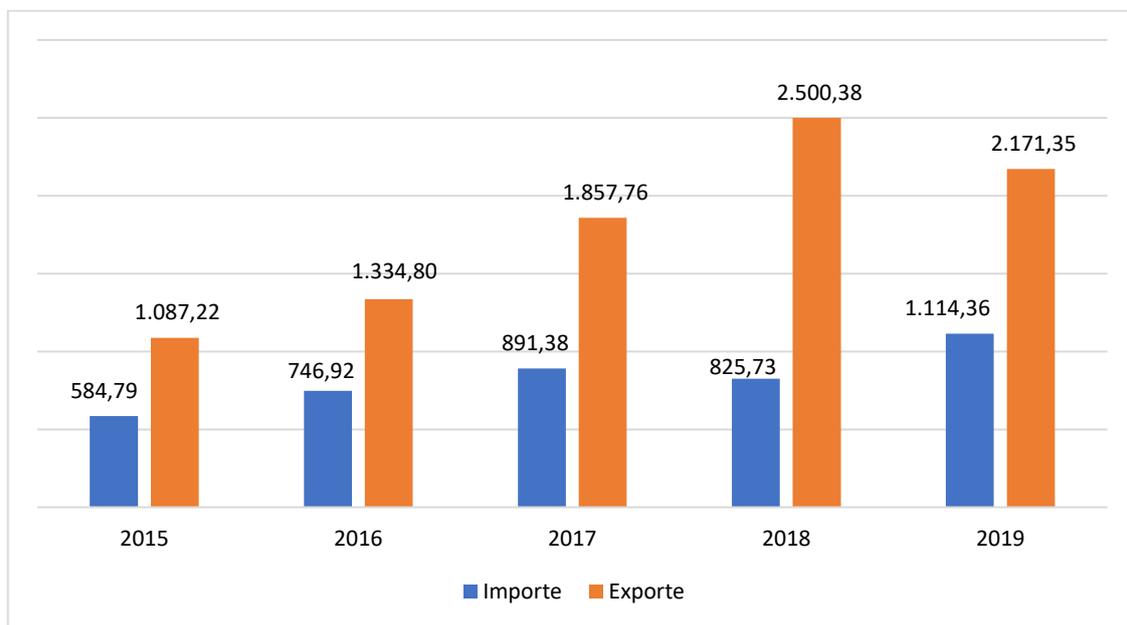


Abbildung 3: Importe und Exporte von Elektrizität in GWh²⁰

2.1. Potentiale des Energiemarkts

Das guatemaltekische Ministerium für Energie und Bergbau hat in seinem Ausbauplan der Energieversorgung 2020-2050 viele mögliche Szenarien analysiert. Die einzelnen Szenarien basieren auf unterschiedlich stark steigenden Nachfragen nach Energie, der Veränderung des Preises für fossile Brennstoffe und dem Klimawandel mit Bezug auf die Niederschlagsmenge. Der Klimawandel und die Niederschlagsmenge sind für Guatemala von großer Bedeutung, da beide einen starken Einfluss auf die Wasserkraftwerke haben. Die Szenarien heben vor allem Photovoltaik, Geothermie und Windkraft als Energiequellen hervor. Diese drei Bereiche stellen das sicherste und beste Potential für deutsche Unternehmen und Investoren dar. Wasserkraft ist für Guatemala die wichtigste Energiequelle und macht bereits den größten Anteil der installierten Kapazität aus. Diese Technologie wird in einzelnen Szenarien der guatemaltekischen Regierung nicht für den weiteren Ausbau fokussiert, dazu kommen eine bereits gute technologische Ausstattung und Erfahrungen, welche das Land in diesem Sektor aufweisen kann. Biomasse wird von den Zuckerfabriken zur Deckung des eigenen Energiebedarfs genutzt. Die Hersteller haben große Investitionen getätigt, um ihre Anlagen auf den neuesten Stand zu bringen. Gerade im ländlichen Bereich will die Regierung vermehrt auf eine dezentrale Energieversorgung setzen, wodurch sich dort eine weitere gute Chance für deutsche Unternehmen bietet.

Szenarien der Regierung zur Steigerung der einzelnen Energiequellen

Nachfolgend drei Szenarien aus einer Präsentation des Ministeriums für Energie und Bergbau Guatemalas (MEM): Das Ministerium hat insgesamt 54 verschiedene Szenarien mit einzelnen Standorten analysiert. Die Szenarien basieren auf einer mittleren Steigerung der Nachfrage für Elektrizität und ziehen die Preisveränderungen von fossilen Brennstoffen sowie den Klimawandel mit ein.

Szenario 1	Szenario 2	Szenario 3
Trockene Jahre – Hoher Preis für fossile Brennstoffe	Trockene Jahre – Mittlerer Preis für fossile Brennstoffe	Normale Jahre – Hoher Preis für fossile Brennstoffe
Biogas: 20 MW Windkraft: 330 MW Solar: 310 MW Geothermie: 292 MW Wasserkraft: 551 MW Biomasse: 4 MW Kohle: 155 MW Erdgas: 113 MW	Biogas: 20 MW Windkraft: 330 MW Solar: 310 MW Geothermie: 289 MW Wasserkraft: 80 MW Biomasse: 59 MW Kohle: 292 MW Erdgas: 126 MW	Biogas: 20 MW Windkraft: 330 MW Solar: 310 MW Geothermie: 173 MW Wasserkraft: 231 MW Biomasse: 24 MW Kohle: 95 MW Erdgas: 50 MW

2.1.1. Photovoltaik

Photovoltaik wird in Guatemala immer beliebter und ist insbesondere in der dezentralen Energieversorgung ein wichtiger Bestandteil. Gerade in den ländlichen Regionen wird vermehrt auf diese Technologie gesetzt und immer mehr neue Häuser und Wohnsiedlungen werden teilweise oder vollständig durch Solarenergie versorgt. Dies bezieht sich nicht nur auf Großprojekte von der Regierung, sondern wird auch im privaten Sektor immer mehr genutzt. Guatemala weist nach Angaben der Regierung ein durchschnittliches Potential von 5,3 kWh/m²/Tag über das gesamte Land gesehen auf.²¹ Photovoltaik ist eine der Technologien, bei der die Regierung das beste mögliche Ausbaupotential sieht und bei welcher sie auch in allen der möglichen Szenarien bis 2033 den größten geplanten Anteil zur Erweiterung prognostiziert.

2.1.2. Geothermie

Guatemala bietet durch seine vielen Vulkane und der dadurch dicht an der Oberfläche liegenden Erdwärme ein sehr gutes Potential für Geothermie. Nach dem *Plan de Expansión Indicativo del Sistema de Generación 2020 – 2050*, dem Plan der Regierung zum Ausbau der Energieerzeugung, hat Guatemala ein Potential im Sektor der Geothermie von 966 MW, welches bisher nicht genutzt wird. Bisher wurden in Guatemala nur zwei Geothermiekraftwerke in Betrieb genommen. Die Pläne der Regierung sehen vor, die Energiegewinnung aus Geothermie zu fokussieren und stärker auszubauen. Dafür wurden bisher 15 Standorte mit einer potentiellen Kapazität zwischen 7,5 MW und 40 MW analysiert.²²

2.1.3. Windkraft

Windkraft gewinnt in Guatemala ebenfalls immer mehr an Bedeutung. Nach ersten Analysen konnte ein geschätztes Potential von 204,12 MW nur durch die globalen Winde festgestellt werden. Mit den lokalen Winden rechnet die Regierung jedoch insgesamt mit einem bedeutend höheren Potential. In dem Plan bis 2034 wird eine mögliche Kapazität von 330 MW an 8 verschiedenen Onshore-Standorten im Land angegeben.²³

Windkraft ist mit Photovoltaik die Technologie, welche in fast allen möglichen Szenarien der Regierung den größten und einen gleichbleibenden Anteil ausmacht.

Potentielle Standorte und Projekte der einzelnen Szenarien

Die guatemalteckische Regierung gibt in den nachfolgenden Planungen die einzelnen Szenarien und potentielle Standorte mit geschätzten Kosten, Kapazität in MW und zum Teil den geplanten Zeitpunkt der Realisierung an. Der [*„Plan de Expansión del Sistema de Generación y Transporte 2020 – 2034“*](#) ist in die Bereiche Energiegewinnung: *„Plan de Expansión Indicativo del Sistema de Generación 2020 – 2034“* sowie Energienetze und Übertragung: *„Plan de Expansión del Sistema de Transporte 2020 – 2034“* unterteilt.

3. Zielgruppe in der deutschen Energiebranche

Guatemala verfolgt seit mehreren Jahren das Ziel den Energiemix weiter zu diversifizieren, zu erweitern und eine stabile und sichere Versorgung zu garantieren. Die dadurch entstehenden Möglichkeiten machen die Delegationsreise insbesondere für Unternehmen in den nachfolgend beschriebenen Sektoren und mit den dazugehörigen Technologien und dem Know-how interessant.

Der Sektor für Photovoltaik ist in Guatemala einer der wichtigsten Sektoren in den kommenden Jahren und soll, wie im vorherigen Kapitel erwähnt, in den nächsten Jahren weiter fokussiert und am stärksten ausgebaut werden. Dies gilt nicht nur für staatliche Projekte, sondern auch speziell im privatwirtschaftlichen Bereich und im Wohnbereich. Die Anzahl und Nachfrage von privat betriebenen Photovoltaikanlagen steigen immer mehr an. Dies erstreckt sich von angedachten großen Solaranlagen von über 5 MW bis zu kleinen Anlagen zur Versorgung von Wohnanlagen, Einkaufszentren und Fabriken. Photovoltaik bietet sich vor allem für die dezentrale Energieversorgung an in Regionen, welche schwer an das allgemeine Stromnetz anzuschließen sind.

Dadurch bieten sich in Guatemala für deutsche Hersteller von kleinen Solarmodulen für Wohnhäuser als auch für Anlagen zur Versorgung von größeren gewerblichen Gebäuden und Fabriken gute Chancen, des Weiteren für deutsche Technologielieferanten und Betreiber von großen Solaranlagen auf Freiflächen sowie für deren Aufstellung, Betrieb, Wartung und Service.

Windkraft ist in Guatemala einer der anderen großen Sektoren, auf den der Fokus der Regierung zur Diversifikation des Energiemarktes liegt. Bisher wird Windkraft nur sehr bedingt genutzt und dies macht den Sektor wie im Solarbereich so interessant. Guatemala kann von der deutschen Erfahrung in beiden Bereichen profitieren. Der guatemalteckische Markt bietet hier sowohl für Hersteller von großen Windkraftwerken als auch für kleine Windkraftanlagen gute Möglichkeiten. Innovative neue Technologien für Windkraftanlagen zur Stromerzeugung von Eigenheimen werden in der nächsten Zeit gerade in abgelegenen Regionen von größerer Bedeutung sein. Des Weiteren gibt es staatliches Interesse an der Realisierung von großen Windparks zum Anschluss an das generelle Stromnetz als auch für dezentrale Netze und Lösungen. Es besteht ebenfalls ein gutes Potential für privat betriebene Windparks. Insgesamt bietet auch dieser Sektor für deutsche Firmen aus allen Bereichen – Technologielieferanten, Windparkbauer, Betreiber sowie Firmen zur Wartung und Reparatur – große Möglichkeiten.

Durch die geografisch günstige Situation für Geothermie ist diese Technologie prädestiniert, um stärker in Guatemala genutzt zu werden. Dies wird auch der Regierung und der privaten Wirtschaft mehr und mehr bewusst, wodurch diese mit den zwei zuvor genannten Energiequellen das größte Potential für deutsche Firmen im Bereich der Energieversorgung bereithält. Da in Deutschland große und vergleichsweise sehr gute Erfahrung mit Geothermie gemacht wird und es viele etablierte Firmen mit modernen Technologien, Erfahrung und gutem Know-how in diesem Sektor gibt, bietet sich für deutsche Firmen ein sehr gutes Potential in den hiesigen Markt einzusteigen. Das Potential ist sowohl für Anlagenhersteller, Betreiber, Geothermiekraftwerk-Bauer als auch für Wartungs- und Servicefirmen interessant.

Es gibt staatliche Pläne zur Realisierung von weiteren großen Geothermiekraftwerken neben den schon in der Region von Quetzaltenango mit einer installierten Kapazität von 24 MW und in der Region von Escuintla mit einer installierten Kapazität von 25,2 MW. Ebenfalls gibt es Planungen und Analysen von privaten ausländischen Firmen zum Bau von neuen Geothermiekraftwerken. Durch die oberflächennahe Erdwärme in vielen Teilen des Landes bietet sich diese Energiequelle auch für kleine Projekte an sowie zur Nutzung von Klimaanlagen in großen Gebäuden und Fabriken. Bisher wird es im kleinen Maßstab in manchen Industrien der Textilverarbeitung und in Thermen genutzt.

Die Regierung arbeitet zusammen mit der GIZ an verschiedenen Projekten im Bereich der Geothermie, wodurch deutsche Firmen in einer vorteilhaften Lage zum Einstieg in den guatemalteckischen Markt sind.

Sowohl die dezentrale Energieversorgung als auch intelligente Netze (Smart Grids) sind in Guatemala ebenfalls ein großes Thema, vor allem zur Abdeckung von schwer zugänglichen und schwer an das allgemeine Stromnetz

anzuschließenden Regionen. Dabei wird speziell auf die zuvor genannten Technologien gesetzt. Jedoch werden gerade dort, aber auch in anderen Regionen, Speicheranlagen für Energie benötigt, um Engpässe zu überbrücken und eine durchgehende Versorgung zu gewährleisten. Auch der Bereich von Speicheranlagen in allen Sektoren bietet sich daher für deutsche Unternehmen der gesamten Lieferkette des Sektors an. Des Weiteren ist das Land für Firmen, welche auf Netzstabilität spezialisiert sind, interessant, da es hier noch Entwicklungsbedarf gibt.

Im Bereich der Ausbildung von Fachkräften, Forschung und Beratung zu allen Energiethemen gibt es in Guatemala ebenfalls gute Möglichkeiten und deutsche Firmen und Institutionen sind gerne gesehen. Durch das Ausbildungswerk Intecap und Studiengänge an verschiedenen Universitäten, welche sich mit Stromerzeugung und erneuerbaren Energien befassen, gibt es zwar lokale Fachkräfte, jedoch ist dieser Markt bisher sehr begrenzt. Durch die Ausbildung vor Ort können sich Service- und Wartungsdienstleister direkt im Land etablieren.

Wasserkraft bietet für deutsche Unternehmen nur ein bedingtes Potential, da dieser Sektor in Guatemala bereits gut erschlossen ist und es den größten Anteil der Energieerzeugung ausmacht. Wie zuvor erwähnt, wird Wasserkraft auch je nach Szenario der Regierung nicht mehr stark fokussiert. Dadurch ist ein Markteinstieg für ausländische Firmen erschwert.

Biogas und Biomasse bieten ebenfalls nur ein bedingtes Potential, da dies kein Sektor ist, auf welchen Guatemala durch das vorteilhafte Potential der oben genannten Energiequellen setzt. Biomasse wird hauptsächlich von den Zuckerherstellern genutzt, in dem sie aus dem überschüssigen Material und den Abfallprodukten der Herstellung Energie gewinnen. Die Firmen haben jedoch erst vor kurzem in neue Technologien investiert und diese auf einen neuen Stand gebracht.

In der Abfallwirtschaft kommt es zwar immer wieder zu Plänen für „Waste-to-Energy“-Projekte, diese sind in den letzten Jahren jedoch meist wieder ins Stocken geraten und dadurch ein riskantes Investment.

Energieeffizienz wird in den nächsten Jahren an Bedeutung im Land gewinnen, zum momentanen Zeitpunkt ist sie jedoch kein großes Thema. Das Ministerium für Energie und Bergbau überarbeitet gerade die Ziele und Pläne in diesem Bereich. Es gibt bisher keine gültigen Gesetze und Richtlinien, wodurch die Realisierung von Projekten in diesem Sektor erschwert ist. Anteilsmäßig ist sie interessant im Bereich der Gebäudeklimatisierung, jedoch fehlt das allgemeine Bewusstsein und in der Regel ist die Bevölkerung nicht gewillt, einen erhöhten Preis für energieeffiziente Gebäude zu zahlen. Insgesamt fehlt im privaten Sektor noch das Bewusstsein für Energieeffizienz.



Quelle: www.dacoheavylift.com

4. Potentielle Partner und Wettbewerbsumfeld

Die Wichtigkeit und das Bewusstsein für erneuerbare Energien und die Schonung der Umwelt rücken in Guatemala immer mehr in den Vordergrund. Auch wenn sich dies in vielen Bereichen nicht direkt im Land widerspiegelt, ist Guatemala Mitglied in verschiedenen internationalen Gemeinschaften, Verträgen und Übereinkommen, wie z.B. das Pariser Abkommen, das Kyoto-Protokoll, die Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen, die Zentralamerikanische Konvention zum Klimawandel und vielen mehr. Um diese Verträge und Ziele einzuhalten, hat Guatemala mehrere Instrumente zum Thema Klimawandel und Umwelt ratifiziert, dazu gehören unter anderem Gesetze zur Förderung der Nutzung von erneuerbaren Energiequellen und Technologien zur Effizienz und Energieeinsparung sowie die Förderung von ausländischen Investitionen in diesen Bereichen, auf welche in den nachfolgenden Kapiteln genauer eingegangen wird. Dies bildet zusammen mit dem hohen Ansehen von deutschen Firmen, Produkten und den vorhandenen Potentialen der einzelnen Energiequellen eine ideale Grundlage für Unternehmen aus Deutschland in den guatemaltekischen Markt einzusteigen.

4.1. Potentielle Partner

Potentielle Partner gibt es für deutsche Firmen und Hersteller in nahezu allen Bereichen des Strommarktes in Guatemala. Deutsche Firmen und Produkte genießen ein hohes Ansehen im Land und sind dadurch immer sehr gefragt. Deutsche Firmen und Produkte stehen, wie zuvor erwähnt, für Qualität und Zuverlässigkeit. Dessen ist sich auch die guatemaltekische Regierung bewusst und daher stets bestrebt mit deutschen Firmen Projekte aufzubauen.

Obwohl sich das Wettbewerbsumfeld in Guatemala über die letzten Jahre verschärft hat und immer mehr Unternehmen aus der ganzen Welt, aber besonders aus Nordamerika, den Markt betreten, bieten sich für Firmen aus Deutschland stets gute Chancen in den Markt einzusteigen. Insbesondere im Bereich von Wind, Photovoltaik und Geothermie kann Guatemala noch viel von der deutschen Erfahrung in diesen Sektoren profitieren und ist bestrebt deutsche Firmen ins Land zu holen. Mit der GIZ hat Guatemala bereits eine gute deutsche Partnerin, mit der z.B. in Guatemala bereits Projekte im Bereich der Geothermie ausgearbeitet wurden und welche für deutsche Unternehmen von großem Interesse sein könnten.

Die erste und direkteste Ansprechpartnerin für deutsche Firmen, welche den guatemaltekischen Markt betreten wollen, ist die Deutsch-Guatemaltekische Industrie- und Handelskammer. Die AHK Guatemala unterstützt Unternehmen aus Deutschland nicht nur mit Marktinformationen und Rechtsauskünften, sondern kann durch ein gutes Netzwerk und viele Kontakte direkt an wichtige Stellen, Institutionen und Verbände vermitteln.

Wichtige Partner für deutsche Unternehmen sind die verantwortlichen Regierungsinstitutionen und die öffentlichen und privaten Institutionen, welche die Autorisierung von Bauprojekten, die Stromerzeugung und Verteilung regeln sowie für den Anschluss an das Stromnetz verantwortlich sind. Dazu kommen die einzelnen Verbände und Gemeinschaften verschiedener erneuerbarer Energien, der Energieerzeuger und auch der Verband der Energievermarkter und Großverbraucher. Die Verbände und Gemeinschaften sind in der Regel gut vernetzt und oftmals bereit Auskünfte zu geben bzw. an entsprechende Geschäftspartner zu vermitteln.

Weitere Partner mit guter Erfahrung vor Ort sind zuverlässige Logistikunternehmen, welche die Infrastruktur des Landes kennen und zur Realisierung von Projekten beitragen können. Dazu zählt unter anderem das Unternehmen Dacotrans Heavy Lift de Centroamerica S.A., welches zum deutschen Unternehmen Dako Worldwide Transport GmbH gehört. Dieses hat z.B. für den Windpark „Viento Blanco“ in Guatemala erfolgreich den ersten Transport in ganz Amerika von Rotorblättern für Windkraftwerke mit einem Bladelifter über enge und kaum zugängliche Straßen auf einen Berg durchgeführt.

Auch Bildungseinrichtungen können als gute Partner für Projekte dienen, verschiedene Universitäten haben Studiengänge im Energiesektor sowie für Maschinenbau und Technik. Dazu werden durch das Bildungswerk Intecap vermehrt Weiterbildungen ähnlich der Ausbildung in Deutschland angeboten. Auch die duale Ausbildung

in Zusammenarbeit mit Deutschland im Handwerksbereich existiert in Guatemala. Durch die Deutsche Schule gibt es in Guatemala auch eine wachsende Anzahl von jungen einheimischen, deutschsprachigen potentiellen Mitarbeitern mit dem deutschen Abitur. Diese Einrichtungen können gemeinsam eine große Anzahl von jungen, motivierten und gut ausgebildeten Arbeitskräften oder mögliche erste Auszubildende für neue Tochtergesellschaften in Guatemala bieten.

Es empfiehlt sich zusätzlich Partner in der Bevölkerung bzw. in der Region zu suchen, welche einen guten Zugang zu der lokalen Bevölkerung haben, da es bei Großprojekten immer wieder zu Widerstand der Bevölkerung vor Ort kommen kann. Dadurch können sich Projekte verzögern und erhöhte Kosten entstehen. Dabei kann eine gute Vermittlung durch einen lokalen Verbündeten vor Ort, welcher die Einheimischen kennt und das Projekt und seinen Nutzen erklären kann, von großem Vorteil sein.

Im Kapitel *Profile der Marktakteure* werden die wichtigsten Marktakteure, welche bereits ausgedehnte Erfahrungen in Guatemala haben, aufgelistet. Es werden ebenfalls weitere wichtige Institutionen, Regierungsstellen und Bildungseinrichtungen mit Studiengängen, Programmen und Kursen im Bereich erneuerbare Energien und elektrische Energie genannt.

4.2. Strommarktdesign

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

- 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.
- Die Kommission für elektrische Energie (CNEE) ist der technische Körper des Ministeriums für Energie und Bergbau und überwacht die Einhaltung des Stromsektors, dessen Gesetze und Vorschriften. Sie erstellt regulatorische Rahmenbedingungen für die Erzeugung, Übertragung, Verteilung und den Vertrieb von Strom. Darüber hinaus legt die Kommission Marktregulierungs-, Preis- und Qualitätsstandards fest.
- 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.²⁴
- 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.²⁵

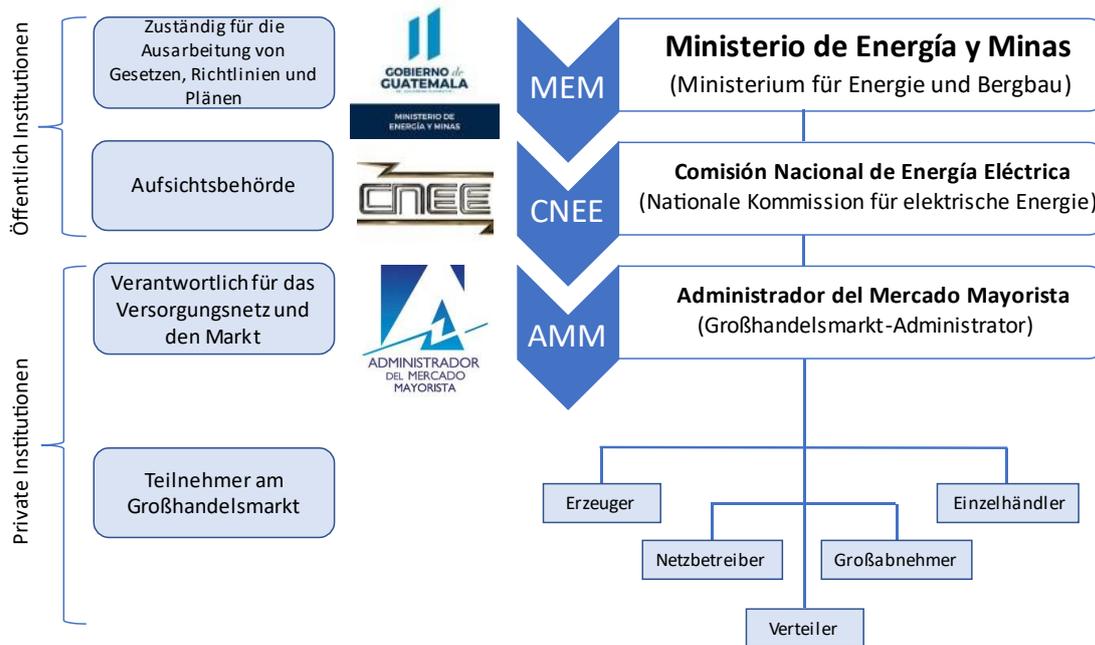


Abbildung 4: Struktur und Aufbau des Energiemarktes in Guatemala²⁶

Das allgemeine Elektrizitätsgesetz (Ley General de Electricidad) teilt den Strommarkt seit 1996 in einen regulierten und einen freien Markt (Markt für den Großhandel) ein:



Abbildung 5: Struktur des Energiemarktes²⁷

Auf dem Markt gibt es Konsumenten, die einen Bedarf von weniger als 100 kW verfügbare Leistung haben. Für diese wird der Strompreis durch die CNEE festgelegt. Es herrscht ein freier Wettbewerb zwischen den Erzeugern. Der Marktakteur mit dem geringeren Preisangebot vertreibt denjenigen mit einem höheren Preis. Die Preise werden durch Angebot und Nachfrage bestimmt und durch die CNEE festgesetzt. Die Unternehmer im Großhandelsmarkt sind Stromproduzenten, die über Anlagen mit einem Potential von mehr als 5 MW verfügen. Die am Strommarkt teilnehmenden Stadtwerke sollen über ein Minimum von 15.000 Kunden verfügen, Stromversorgungsunternehmen müssen über mindestens 5 MW installierte Leistung verfügen, um den daraus produzierten Strom direkt an Großendverbraucher mit einem Gesamtbedarf von mehr als 100 kW zu verkaufen.²⁸ Stromerzeuger verkaufen Strom an Vermittler und direkt an die Übertragungsnetzbetreiber. Die Übertragungsnetzbetreiber vertreiben an Großabnehmer, kommunale Unternehmen und allgemeine Teilnehmer des geregelten Marktes.

5. Technische Lösungsansätze

5.1. Installierte Kapazitäten

Der gesamte Energiebezug für das Jahr 2019 betrug 13.368,76 GWh, davon sind 12.228,28 GWh nationale Erzeugnisse, 1.067,63 GWh wurden aus dem regionalen Strommarkt und Mexiko importiert und 72,90 GWh basieren auf Abweichungen. Auf der anderen Seite wurden 2.101,87 GWh nach Mexiko und in den regionalen Strommarkt exportiert. Die nationale Produktion setzt sich aus verschiedenen Subsektoren zusammen. Auf der Seite der erneuerbaren Energiequellen werden 35,83 % der Energie hydraulisch in Wasserkraftwerken generiert, 15,22 % aus Biomasse, 2,71 % aus Windkraft, 2,14 % durch geothermische Prozesse, 1,91 % aus Solarenergie und 0,20 % aus Biogas. Auf der anderen Seite wurden 2019 31,53 % der Energie aus Kohle gewonnen, 6,16 % aus Petrolkoks, 4,29 % aus Heizöl und 0,01 % aus Diesel. Damit machen die erneuerbaren Energien bei der Produktion mehr als die Hälfte (2019: ca. 57,91 %) des erzeugten Stroms aus. In den unterschiedlichen Plänen der Regierung ist verankert, dass die Energiegewinnung zukünftig dauerhaft zu 80 % aus erneuerbaren Energien bestehen soll. Guatemala ist mit den richtigen Investitionen und Projekten in der Lage dieses gesteckte Ziel in den nächsten Jahren zu erreichen. Der große Anteil von Biomasse ist auf die Zuckerhersteller zurückzuführen, während der Anteil von Energie durch Biomasse, welcher in das nationale Stromnetz eingespeist wird, nur sehr gering ist.

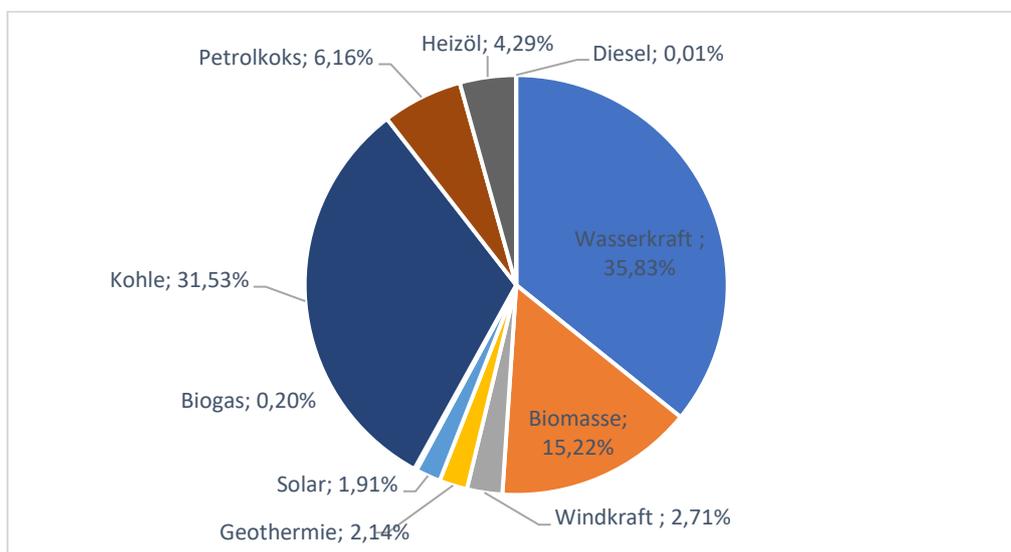


Abbildung 6: Verteilung der Ressourcen für die Stromerzeugung 2019³⁰

Guatemala ist nicht nur der größte Stromexporteur Zentralamerikas, welcher 2016 mit dem Export an Mexiko begann, sondern es besitzt auch das höchste Volumen der installierten Erzeugungskapazität (4.103,98 MW, Stand: September 2019) der Region.³¹

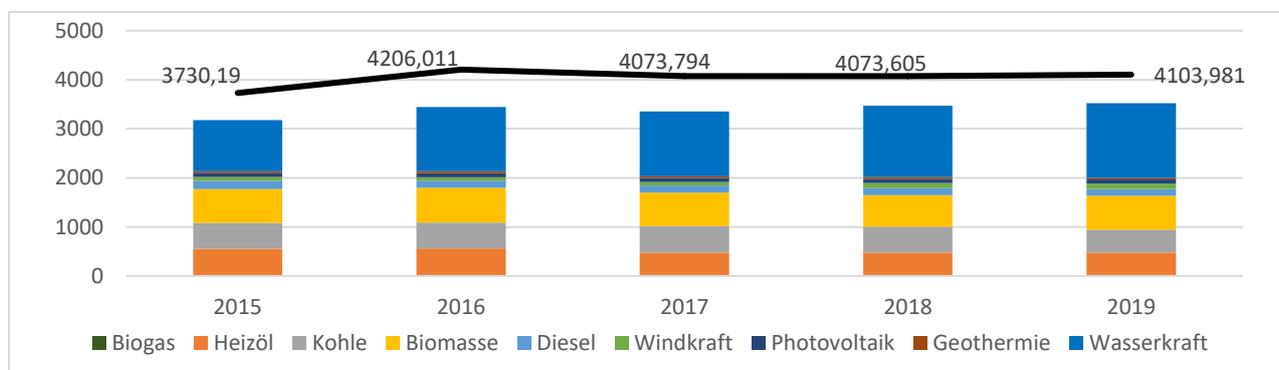


Abbildung 7: Am Stromnetz angeschlossene installierte und effektive Kapazität in MW³²

5.2. Strombedarf und erwartete Steigerung

Guatemala hat nach unterschiedlichen Quellen eine geschätzte Wachstumsrate der Bevölkerung von 1,68 %³³ bzw. nach der letzten Volkszählung ein durchschnittliches Wachstum von jährlich 229.000 Einwohnern. Davon sind die Auswanderungen, welche relativ hoch sind in Guatemala, schon abgezogen. Bei einer Verbesserung der Wirtschafts-, Armut- und Sicherheitslage im Land ist zu erwarten, dass die Auswanderungen sinken. Wie im nachfolgenden Abschnitt aufgezeigt wird, machen die Industrie und der kommerzielle Sektor zusammen fast 50 % des Stromverbrauchs in Guatemala aus. Durch das kontinuierliche Wirtschaftswachstum und den Anstieg der Bevölkerung kann ein schnelleres Ansteigen des Strombedarfs über die Jahre erwartet werden. Des Weiteren gibt es in Guatemala Regionen mit einer relativ niedrigen Anschlussrate an das Stromnetz, wodurch beim verbesserten Anschluss abgelegener Regionen auch hier ein Anstieg zu verzeichnen sein wird.

Die Regierung Guatemalas plant mit einer niedrigen, mittleren und starken Steigerung des Strombedarfs bis zum Jahr 2034. Dabei wird bei der niedrigen Steigerung mit einem prozentualen Anstieg zwischen 1,416 % und maximal 2,049 % gerechnet. Bis 2034 ergibt das einen Gesamtbedarf von 14.215,9 GWh bei einer durchschnittlichen Steigerung von 1,713 %. Bei dem mittleren Szenario wird mit einer Veränderung zwischen 2,639 % und 3,339 % und durchschnittlich 3,026 % bis 2034 mit einem Strombedarf von 17.454,3 GWh gerechnet. Bei dem Szenario mit einem hohen Anstieg liegt die prozentuale Steigerung bei minimal 4,272 % und maximal bei 4,652 % mit einem Bedarf von 21.360,6 GWh im Jahr 2034.

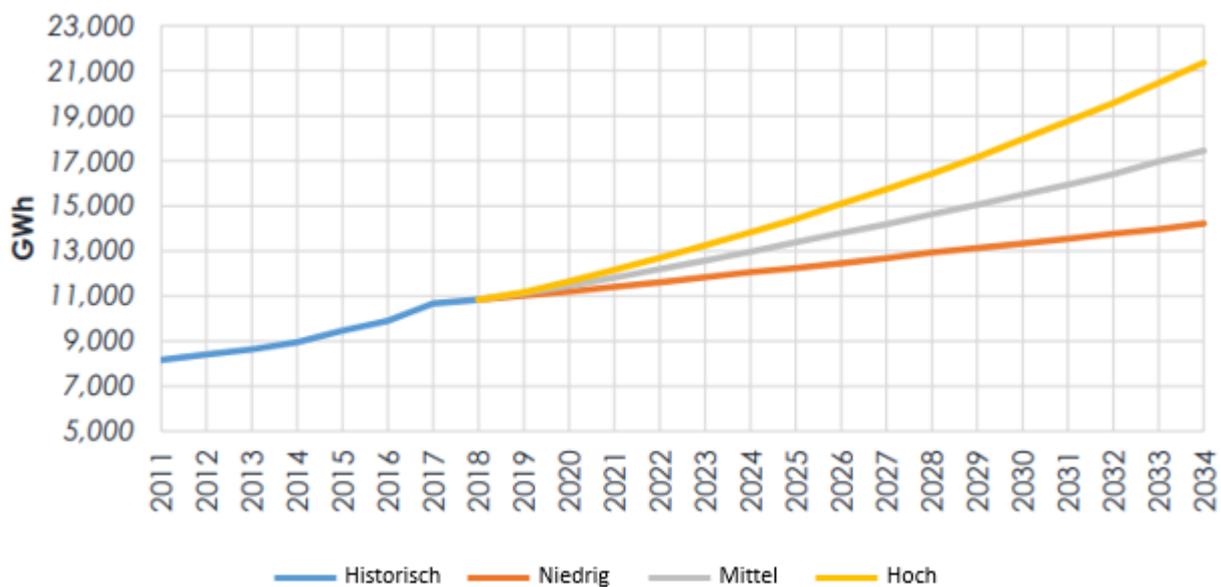


Abbildung 8: Erwartete Entwicklung des Energiebedarfs bis 2034³⁴

Laut dem guatemaltekischen Ministerium für Energie und Bergbau wurde der größte Anteil der Elektrizität in Guatemala durch die Industrie und private Haushalte verbraucht. Der industrielle Sektor verbrauchte 2019 28,52 % der Elektrizität, die privaten Haushalte 26,60 %, der kommerzielle Sektor 20,57 %. Es gab einen Eigenverbrauch von 5,59 % und einen Verlust von 11,27 %. Die für Guatemala positive Handelsbilanz von Elektrizität macht in der gesamten Statistik 7,45 % aus, was die Differenz zwischen dem Import und Export darstellt.³⁵ Durch eine effizientere Übertragung soll der Anteil der bei der Übertragung verlorenen Energie gesenkt werden. Guatemala plant auch, wie zuvor erwähnt, die Exporte nach Mexiko und in den zentralamerikanischen Raum in den kommenden Jahren zu erhöhen.

5.3. Stromnetz

In Guatemala gibt es das nationale Versorgungssystem „SEN“ (Sistema Eléctrico Nacional), welches Einrichtungen, Generatoren, Übertragungsleitungen, Umspannwerke, Distributionszentren, Lastzentren und im Allgemeinen die gesamte elektrische Infrastruktur einbezieht, sowie das nationale Netz „SNI“ (Sistema Nacional Interconectado), welches die einzelnen Teile des SEN miteinander „verbindet“. Die Aufgabe des nationalen Verbundsystems umfasst außerdem die Großmarktverwaltung als Netzbetreiber.³⁶ Guatemalas Übertragungsnetz hat eine Infrastruktur bestehend aus 230-kV-, 138-kV- und 69-kV-Leitungen. In der nachfolgenden Abbildung (Abbildung 9: Nationales Stromnetz) sind 230 kV in blau, 138 kV in rot und 69 kV in grün dargestellt. Dazu gibt es eine Verbindung mit Mexiko mit einer Spannung von 400 kV (schwarz) und mit dem zentralamerikanischen Verbundsystem mit einer Spannung von 230 kV.



Abbildung 9: Nationales Stromnetz³⁷

Nach letzten Erhebungen aus dem Jahr 2018 sind 91,23 % der Bevölkerung an das Stromnetz angeschlossen. Die geringste elektrische Versorgung mit nur 64,61 % der Haushalte wurde in der Region Alta Verapaz verzeichnet, welche mit ihrer größten Stadt Cobán mittig im Norden von Guatemala liegt. Die Hauptstadt Guatemala-Stadt hat hingegen eine Anschlussrate von 99,15 %.³⁸ Das Übertragungsnetz hatte 2018 eine Gesamtlänge von 4.931,47 km und ist zu 64,68 % staatlich, was in der Studie von 2018 (neuer veröffentlicht im Plan der Erweiterung des Übertragungsnetzes 2020 – 2034) 3.189,88 km ausmacht. Die restlichen 1.741,59 km sind im Besitz von 9 privaten Unternehmen. Die Stromverteilung wird hauptsächlich von drei privaten Verteilern übernommen: Empresa Eléctrica de Guatemala, Sociedad Anónima -EEGSA-, Distribuidora de Electricidad de Oriente -DEORSA- und Distribuidora de Electricidad de Occidente -DEOCSA-.³⁹

5.4. Bestehende und geplante Standorte

Die Regierung hat in ihren Plänen für 2020 – 2034, wie zuvor erwähnt, verschiedene Szenarien analysiert. Dabei konzentriert sie sich besonders auf den Ausbau von erneuerbaren Energien, um das selbstgesetzte Ziel von einer dauerhaften Energieversorgung von mehr als 80 % aus erneuerbaren Energien zu erreichen. Nachfolgend werden die wichtigsten und größten Energiequellen zur Erreichung dieses Ziels genannt und in einer Liste (Tabelle 2) für mögliche Kraftwerke dargestellt.⁴⁰

Quelle	Erdgas	Kohle	Biomasse	Wasserkraft	Geothermie	Solar	Windkraft	Biogas	Gesamt
Anlagen	2	2	3	19	15	9	8	2	60
Potential	150 MW	300 MW	125 MW	1097,3 MW	356,5 MW	310 MW	330 MW	10 MW	2678,8 MW
Anteil	5,60%	11,20%	4,67%	40,96%	13,31%	11,57%	12,32%	0,37%	100%

Tabelle 1: Potentieller Ausbau der Stromproduktion nach Ressourcen in MW und %⁴¹

5.4.1. Wasserkraft

Im Bereich der Wasserkraftwerke mit einer Kapazität von mehr als 5 MW befinden sich, laut Angaben des Ministeriums für Energie und Bergbau, momentan neun Wasserkraftwerke im Bau mit einer potentiell installierten Kapazität von insgesamt 206,46 MW. Es wurden 13 weitere Wasserkraftwerke mit einer möglichen installierten Kapazität von insgesamt 387,65 MW genehmigt, welche sich bisher jedoch noch nicht im Bauprozess befinden. Zusätzlich werden momentan 6 Anträge für Wasserkraftprojekte geprüft und stehen kurz vor der Genehmigung mit einer potentiellen Kapazität von 205,90 MW. Durch die neuen Projekte würde die installierte Kapazität von 1.510,12 MW um 800,01 MW erhöht werden und hätte eine zukünftige Kapazität von 2.310,13 MW (Stand: September 2020).⁴²

Laut Ministerium für Energie und Bergbau gibt es momentan keine ausgeschriebenen Projekte (Stand: Februar 2021).

5.4.2. Photovoltaik

Der Sektor für Photovoltaik ist in Guatemala momentan mit einer installierten Kapazität von insgesamt 92,5 MW vertreten. Diese angegebene Kapazität beinhaltet Photovoltaikanlagen von über 5 MW und Anlagen mit einer Kapazität von 5 MW oder weniger, welche an das nationale Übertragungsnetz angeschlossen sind. Damit wird diese Technologie bisher, bei einem Potential von 5,3 kWh/m²/Tag, kaum für die allgemeine Versorgung des Landes genutzt und bietet großes Potential zum Ausbau.

Im privaten Sektor steigt die Bedeutung von Photovoltaikanlagen immer mehr. Es gibt vermehrt Häuser und kommerzielle Anlagen, welche sich vollständig oder anteilig mit Strom selbst versorgen. Diese werden nicht mit in dieser Statistik von 92,5 MW aufgenommen.

Die Regierung plant in ihrem aktuellen Plan von 2020 bis 2034, wie zuvor erwähnt, mit verschiedenen Szenarien. Dabei wird ein Szenario hervorgehoben, in diesem wird mit einer Erhöhung der Photovoltaikkapazität an bis zu neun Standorten um 310 MW gerechnet. Im Plan der Erhöhung soll Solar ca. 11,57 % des Gesamtvolumens ausmachen. In Abbildung 10⁴³ wird das Potential pro Tag in kWh pro Quadratmeter dargestellt. Besonders im Süden, an der Pazifikküste und angrenzend an El Salvador ist das Potential für Photovoltaikanlagen am höchsten.

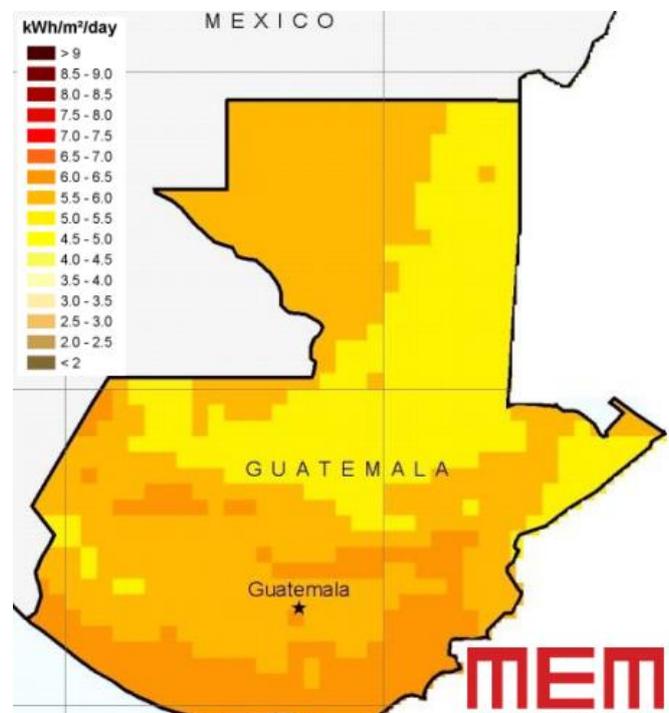


Abbildung 10: Karte der Photovoltaikkapazität in kWh/m²/Tag; Quelle: Ministerio de Energía y Minas

5.4.3. Windkraft

Im Bereich der Windkraft wird das bestehende Potential, genauso wie bei Photovoltaik, bisher kaum ausgenutzt. Wie zuvor erwähnt wird in Guatemala von einem Potential im Windsektor von 204,12 MW nur durch globale Winde ausgegangen. Zusammen mit den lokalen Winden geht man von einem signifikant höheren Potential aus.

Es gibt momentan drei große Windkraftanlagen, *Viento Blanco*, *Las Cumbres* und *San Antonio El Sitio*, mit einer installierten Kapazität von insgesamt 107,40 MW.⁴⁴ Von Nordosten und der Atlantikküste kommen Passatwinde ins Zentrum und den Süden Guatemalas, wohingegen gerade im Südosten eine starke Meeresbrise herrscht. In der Regenzeit beruhigen sich die Winde etwas. Da zu dieser Zeit die Stromerzeugung durch die Wasserkraft steigt, ergänzen sich beide Energiequellen perfekt.⁴⁵

Die Regierung plant, wie oben in der Tabelle zu sehen, mit einem Ausbau der Stromerzeugung durch Windkraft von 330 MW bis 2034.

In Abbildung 11⁴⁶ werden das Potential, die Windkraftwerke und die Messstationen aufgelistet, dabei heben sich insbesondere der Osten und die Region um die Hauptstadt hervor.

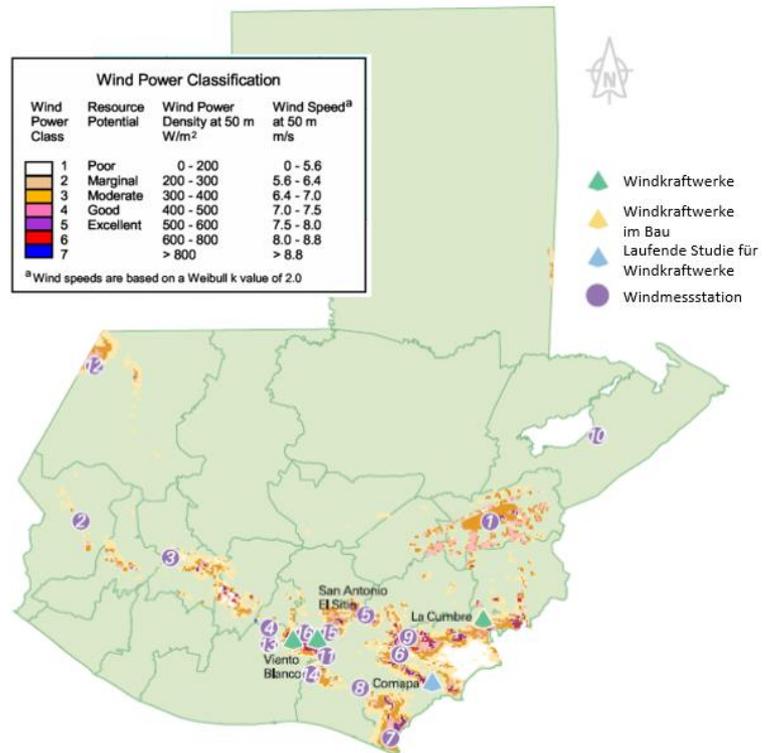


Abbildung 11: Karte der Windkraftanlagen, Messstationen und des Potentials; Quelle: Ministerio de Energía y Minas

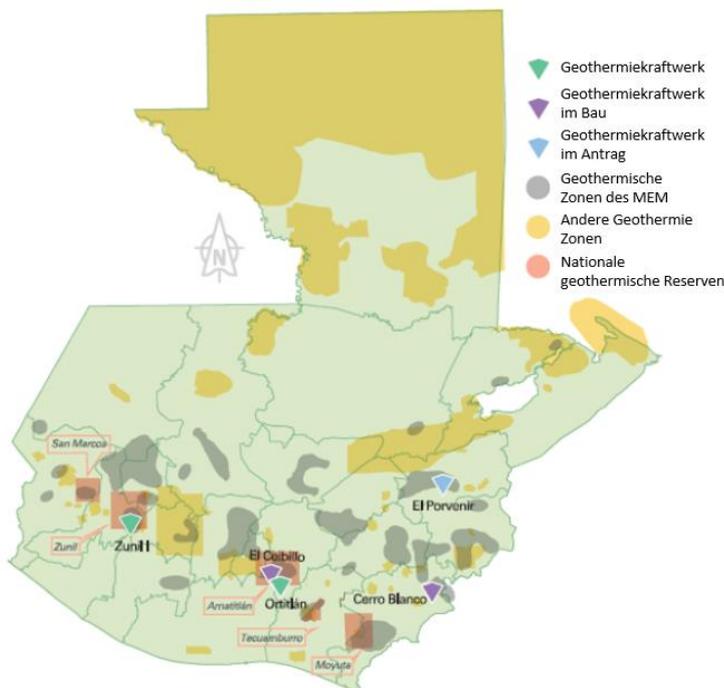


Abbildung 12: Karte der Geothermiekraftwerke und der analysierten Zonen; Quelle: Ministerio de Energía y Minas

5.4.4. Geothermie

Geothermische Kraft ist nach Wasserkraft die potentiell größte Energiequelle in Guatemala. Mit einer installierten Kapazität von bisher 49,2 MW, aufgeteilt auf die beiden staatlichen Anlagen *Planta Geotérmica Zunil I* mit 24 MW und *Ortilán* mit 25,20 MW Kapazität, ist es die niedrigste Ausnutzung des Potentials der großen erneuerbaren Energiequellen in Guatemala.

Studien des Ministeriums für Energie und Bergbau und in Auftrag gegebene Studien besagen, dass in Guatemala noch eine ungenutzte Kapazität von mindestens 966 MW im Sektor der Geothermie vorliegt. Gerade die nördliche Region stellt sich als ein potentiell aussichtsreiches Gebiet heraus. Dieses ist aber nur bedingt nutzbar, da große Teile der Region ein geschützter Nationalpark sind. Dennoch liegt insgesamt ein sehr hohes ungenutztes Potential für Geothermie im gesamten Land vor.

Im Ausbauplan bis 2034 macht Geothermie mit 13,31 % des gesamten Ausbaus, nach Wasserkraft, den größten Anteil aus. Dies entspricht einer geplanten Erhöhung von 356,5 MW der bisher installierten Kapazität. Wie in Abbildung 12⁴⁷ zu sehen, befinden sich nach Stand vom September 2020 zwei neue private geothermische Kraftwerke im Bau: das Kraftwerk *Planta Geotérmica El Ceibillo* mit einer Kapazität von 25 MW von der Firma *US Geothermal Guatemala, S.A.* und *Cerro Blanco* mit einer Kapazität von 50 MW von der Firma *Geotermia Oriental de Guatemala, S.A.* Dazu kommt das Kraftwerk *Geotérmica El Porvenir* mit einer potentiellen Kapazität von 20 MW, welches genehmigt ist, mit dessen Bau bisher jedoch noch nicht begonnen wurde. Die staatliche Institution INDE (Instituto Nacional de Electrificación) beansprucht mehrere geothermale Zonen als nationale Reserven, während das Ministerium für Energie und Bergbau ebenfalls mehrere Zonen für den Staat beansprucht.⁴⁸

5.4.5. Mögliche neue Kraftwerke bis 2034

Nr.	Name der Anlage	Potential (MW)	Nr.	Name der Anlage	Potential (MW)	Nr.	Name der Anlage	Potential (MW)
Wasserkraft			Photovoltaik			Geothermie		
1	Hidro HUE 1	30	22	Solar SRO 1	30	42	Geo SMR	24
2	Hidro HUE 2	50	23	Solar SRO 2	20	43	Geo ZUN	35
3	Hidro HUE 3	100	24	Solar SRO 3	30	44	Geo ZUN 2	30
4	Hidro AV 1	10	25	Solar SRO 4	20	45	Geo TOT	25
5	Hidro AV 2	15	26	Solar SRO 5	10	46	Geo AMA	50
6	Hidro AV 3	80	27	Solar SUR 1	20	47	Geo El Ceibillo	20
7	San Andrés	10,8	28	Solar SUR 2	50	48	Geo TEC	40
8	Pojom	20	29	Solar SUR 3	100	49	Geo MOY	20
9	Hidro USU 1	200	30	Solar SUR 4	30	50	Geo Cerro Blanco	7,5
10	Hidro USU 2	200	Total		310	51	Geo EST	15
11	Hidro La Paz	140	Windkraft			52	Geo Atitlán	20
12	Xalalá	181	31	Eólica JUT 1	50	53	Geo Palencia	20
13	Hidro GDR 1	1,5 - 20	32	Eólica JUT 2	25	54	Geo Ayarza	20
14	Hidro GDR 2	1,5 - 20	33	Eólica JUT 3	50	55	Geo Los Achiotos	15
15	Hidro GDR 3	1,5 - 20	34	Eólica JUT 4	60	56	Geo Retana	15
16	Hidro GDR 4	1,5 - 20	35	Eólica JUT 5	60	Total		356,5
17	Hidro GDR 5	1,5 - 20	36	Eólica HUE	40	Biogas		
18	Hidro GDR 6	1,5 - 20	37	Eólica GUA	25	57	Biogás GDR 1	5
19	Hidro GDR 7	1,5 - 20	38	Eólica ESC	20	58	Biogás GDR 2	5
Total max.		1176,8	Total		330	Total		10
Erdgas			Bagasse/Kohle			Kohle		
20	GN Petén	50	39	Cogenerador Sur 1	40	59	Térmica ESC	200
21	GNL Pto. Barrios	100	40	Cogenerador Sur 2	50	60	Térmica Pto. Barrios	100
Total		150	41	Cogenerador Sur 3	35	Total		300
			Total		125	Insgesamt Total		2.758,3

Tabelle 2: Potentielle neue Kraftwerke bis 2034; Quelle: Ministerio de Energía y Minas

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), 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.

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 Elektrizitätssektors⁴⁹

6.1. Richtlinien für den Energiemarkt und Gesetz für erneuerbare Energie

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](#)⁵⁰

Die dazugehörige Regulierung:

[Reglamento de la Ley General de Electricidad](#)⁵¹

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 gegebenenfalls die Genehmigung mit Empfehlungen fest, die zu befolgen sind. Die Regelung dieses Gesetzes wird die Mechanismen festlegen, die seine Erfüllung garantieren.

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:

- 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.
- 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.
- 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.
- Das Gesetz zur freien Industrie- und Wirtschaftszone (Decreto No. 30-2008) von 2008 fördert die industrielle und wirtschaftliche Entwicklung.
- 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.
- Das Gesetz zum Anreiz für die Entwicklung von Projekten im Bereich der erneuerbaren Energien (Decreto No. 52-2003).

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](#)⁵²

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.

6.2.2. Förderung von ausländischen Organisationen

Sowohl die Guatemalteken selbst als auch ausländische Organisationen sind sich des großen Potentials bewusst, welches das Land im Bereich der erneuerbaren Energien bietet. Wie in vielen mittelamerikanischen Ländern mangelt es jedoch oftmals an vorteilhaften Rahmenbedingungen und spezialisiertem Know-how, wodurch die Entwicklung in diesem vielversprechenden Bereich langsamer ins Rollen kommt als in begünstigteren Ländern. Einige ausländische Organisationen wollen dem lateinamerikanischen Staat daher helfen, sein Potential langfristig optimal auszuschöpfen. Dort setzte z.B. das Programm „Erneuerbare Energien und Energieeffizienz II (4E II) in Zentralamerika“ von 2014 bis 2017 an, welches vom Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) in Auftrag gegeben und in den mittelamerikanischen Ländern von der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) durchgeführt wurde. Ziel des mehrphasigen Projekts war unter anderem die Verbesserung von politischen Rahmenbedingungen, von Ausbildung und Expertise der Arbeitskräfte sowie die Förderung von Initiativen und Investitionen im Bereich der erneuerbaren Energien, um jene Fortschritte zu standardisieren und in Umlauf zu bringen.⁵³ Momentan läuft noch Phase III des Projektes mit einer Laufzeit bis 2021 und dem Ziel, Energieeffizienz und die Integration variabler erneuerbarer Energien in das regionale Energienetz in Zentralamerika zu verbessern.⁵⁴ Auch Non-Profit-Unternehmen haben die vielversprechenden Möglichkeiten erkannt und unterstützen das Land mit finanziellen Mitteln. Die US-amerikanische Investmentorganisation Calvert Impact Capital z.B., spezialisiert auf die finanzielle Förderung von sozialen und ökologischen Projekten weltweit, investierte 2017 5 Mio. US\$ in die Honduras Renewable Energy Financing Facility (H-REFF), um lokale EE-Projekte in Zentralamerika zu unterstützen. So ermöglichte ein Teil dieser Förderung die Installation von Solarenergieanlagen in abgelegenen Teilen Guatemalas durch Kingo Energy.⁵⁵ Darüber hinaus bietet sich aus einer Zusammenarbeit des US-Außenministeriums und der US-Agentur für internationale Entwicklung (USAID) die Möglichkeit für kleine und mittelgroße Unternehmen, Kredite für saubere Energieprojekte zu beantragen. Dieses Finanzierungsprogramm soll die Entwicklung der privaten sauberen Energien in den beiden Schwerpunktregionen anhand lokaler Energieprojekte unterstützen sowie dringend benötigte Investitionen des öffentlichen und privaten Sektors in solche umweltfreundlichen Energieprojekte durch die Bereitstellung von Zuschüssen für Entwicklungsprojekte in frühen Entwicklungsphasen katalysieren. Das Projekt soll in Guatemala noch bis 2030 laufen.⁵⁶

6.3. Öffentliche Vergabeverfahren und Ausschreibungen

Wie im Abschnitt 6.1.2. Garantien für 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.

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 beigelegt werden.

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

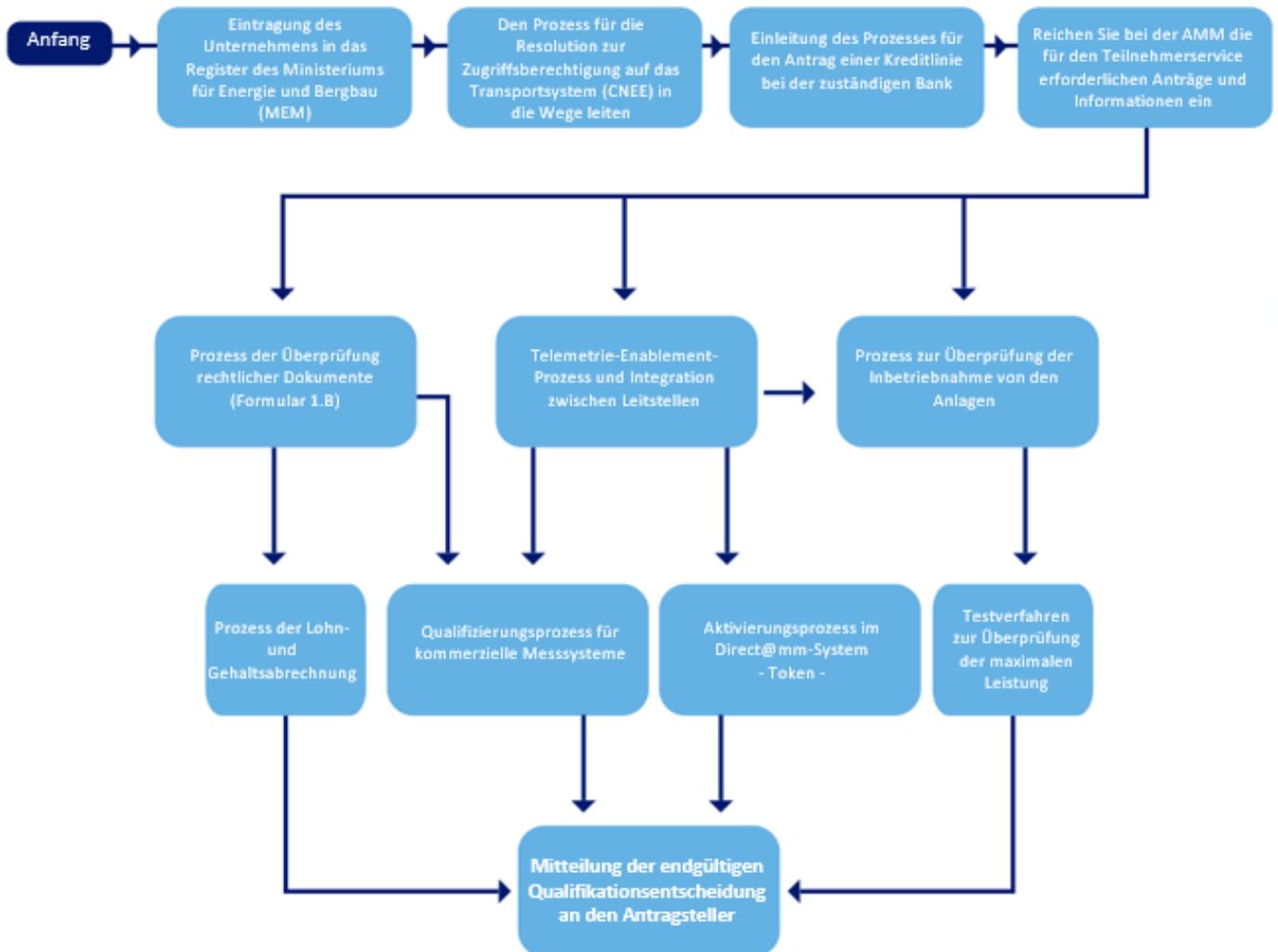


Abbildung 14: Verfahren zur Qualifizierung als Stromerzeuger⁵⁷

6.4.1. Prozesse, Genehmigungen und Lizenzen für den Bau und die Inbetriebnahme von Anlagen zur Erzeugung von Elektrizität⁵⁸

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

6.4.2. Anforderungen für die Registrierung als Stromerzeuger beim Ministerium für Energie und Bergbau⁵⁹

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. Wie am Anfang des Reports geschrieben, belegt Guatemala im „Doing Business Report“ in der Region Lateinamerika und der Karibik Platz 10 und in Zentralamerika werden nur El Salvador und Costa Rica besser bewertet. Jedoch können durch die Beteiligung der verschiedenen Institutionen an neuen Projekten und die benötigten Genehmigungen für die einzelnen Prozesse Anträge erschwert werden. 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.

Auch die kulturellen Unterschiede zwischen Deutschland und Guatemala können ein großes Problem darstellen. Was in Deutschland unhöflich ist und zu Problemen in Wirtschaftsbeziehungen führen kann, ist nicht zwingend in Guatemala oder in vielen lateinamerikanischen Ländern unhöflich. Dazu zählt z.B. die Pünktlichkeit. Es kommt öfter vor, dass sich Geschäftspartner oder Verhandlungsparteien nicht an die exakt vereinbarten Zeiten halten. Dies ist in Guatemala nicht zwingend unhöflich und wird mehr als gegeben hingenommen, auch das kurzfristige Verschieben von Terminen passiert häufiger. Die kulturellen Unterschiede haben schon häufiger zu Problemen in Wirtschaftsbeziehungen geführt.

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. 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. Auf der anderen Seite ist Feuerholz zum Kochen noch weit verbreitet und nicht jeder Haushalt ist bereit, für Strom zu zahlen bzw. kann es 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.

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 gehören z.B. 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.

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.

Potentielle Partner und wichtige Kontakte für den Markteinstieg in Guatemala

Öffentliche Stellen

- Ministerium für Energie und Bergbau (MEM - Ministerio de Energía y Minas República 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://eeas.europa.eu/delegations/guatemala_es

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 von Guatemala (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/>

Weiter potentielle 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 Markteintritt in Guatemala starten, ist es ratsam, sich von Anfang an für rechtliche Angelegenheiten Unterstützung zu suchen. Vertrauenswürdige Anwaltskanzleien sind bei einer potentiellen 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 dem Markteintritt in Guatemala liegen insbesondere in der Verzögerung von Prozessen und dadurch des gesamten Projekts. Dies hat in der Vergangenheit durch nicht gut geplante und fehlende Studien und Unterlagen sogar bis zum vollständigen Stillstand oder im Extremfall zum Abbruch des Projektes geführt. Die Signifikanz der benötigten Umweltstudie für Kraftwerksstandorte, egal welcher Technologie, ist nicht zu unterschätzen und kann bei einer falschen Durchführung zu einem großen Risiko für das Projekt werden.

Ein weiteres Risiko liegt in der Sprachbarriere und sich über die Bedeutung kultureller Unterschiede nicht bewusst zu sein. Der internationale Markt hat schon oft gezeigt, wie schnell wirtschaftliche Beziehungen und sogar Fusionen durch das Unterschätzen von kulturellen Unterschieden gescheitert sind. Das gilt auch für Guatemala und wird immer wieder deutlich. Dazu kommt, dass es durch fehlende Sprachkenntnisse zu Missverständnissen kommen kann. Diese können Fehler im Betriebsablauf hervorrufen oder zu Lieferverzögerungen führen.

Durch die COVID-19-Pandemie, welche auch den guatemaltekischen Markt hart getroffen hat, sind Investitionen momentan riskanter als zuvor, viele Unternehmen sind angeschlagen und der Strombedarf ist ebenfalls leicht gesunken. Dadurch sollte gerade bei der Auswahl von Geschäftspartnern besondere Vorsicht geboten sein und es ist zu empfehlen, dabei auf die Hilfe von öffentlichen Institutionen, der deutschen Handelskammer oder der GIZ zurückzugreifen.

8. Schlussbetrachtung und SWOT-Analyse

Guatemala als dynamischste Wirtschaft in Mittelamerika ist im Allgemeinen ein attraktives Land für Investoren. Das strategische Zentrum für die Entwicklung der verschiedenen wirtschaftlichen Sektoren bildet der Energiesektor. Besonders die Möglichkeiten in den Teilsektoren der dezentralen Energieversorgung, der Energiespeicherung und den Technologien Photovoltaik, Windkraft und Geothermie stechen hierbei heraus und bieten ein großes Potential für Investitionen.

Obwohl die Nachfrage durch die COVID-19-Pandemie kurzzeitig leicht gesunken ist, steigt, wie bereits erwähnt, auf der einen Seite die individuelle Nachfrage nach Energie stetig an, während auf der anderen Seite immer noch viele Menschen ohne Zugang zu Strom sind, wodurch der Bedarf an Energie in den nächsten Jahren bedeutend ansteigen wird. Vor allem die dezentrale Stromversorgung tritt hierbei in den Vordergrund und wird in den nächsten Jahren weiter gefördert und ausgebaut werden. Dadurch entstehen neue Investitionsmöglichkeiten. In Guatemala bieten die Vielfalt und Reichhaltigkeit von nachwachsenden Rohstoffen für die Energieerzeugung Investoren eine breite Palette von Investitionsmöglichkeiten.

Die guatemaltekische Regierung ist bemüht, vor allem privaten Unternehmen verschiedene attraktive Anreize zu bieten – sowohl im rechtlichen als auch regulatorischen Rahmen. Darüber hinaus entstehen durchgehend neue Projekte, um die Diversifikation der Energieversorgung zu verbessern und es werden Methoden gesucht, die letzten Regionen an das Stromnetz anzuschließen. Die Fortsetzung dieser Entwicklung gehört zu den energiepolitischen Zielen, den CO₂-Ausstoß zu reduzieren und dauerhaft eine Energieversorgung aus erneuerbaren Energien von über 80 % zu erreichen. Der Plan zur Erweiterung der Stromerzeugung und des Versorgungsnetzes 2020-2034 setzt für die nächsten Jahre weitere ambitionierte Ziele, die von der Regierung durch attraktive Anreize für Investitionen in den Energiesektor vorangetrieben werden. Das Ergebnis dieser Bemühungen zeigt sich darin, dass immer mehr Akteure in verschiedenen Energie-Subsektoren beteiligt sind, was das größer werdende Vertrauen in Investitionen in Guatemala demonstriert.

Besonders in den Regionen, welche isoliert vom normalen Stromnetz sind, wird eine Energiespeicherung benötigt, denn nur damit können auch leichter Ausfälle und Engpässe überbrückt und ausgeglichen werden. Somit ist zu prognostizieren, dass es in der Zukunft insbesondere im Bereich der Energiespeicherung weitere Förderungen und Erleichterungen geben wird, wodurch sich Investitionen besonders in dem Bereich lohnen und rentieren könnten.

Deutsche Unternehmen sind daher angehalten, mit der guten Qualität und Effizienz ihrer Anlagen und Maschinen zur Förderung des Landes beizutragen und in Guatemala zu investieren.

Strengths (Stärken)	Weaknesses (Schwächen)
<ul style="list-style-type: none"> • Größte Wirtschaft Zentralamerikas • Starke Anreize für Erneuerbare-Energien-Projekte • Zentraler Umschlagsplatz zwischen Süd-/Zentral- und Nordamerika • Gute Anreize für ausländische Unternehmen • 12 weltweite Handelsabkommen • 19 Investitionsabkommen • Starkes & stetiges Wirtschaftswachstum • Stabile Makroökonomie 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbaufähige Infrastruktur • Anfällig für Naturkatastrophen • Politische Instabilität • Erhalten von Bauerlaubnissen wurde erschwert • Hohe Korruption • Teilweise fehlende Fachausbildung
Opportunities (Chancen)	Threats (Risiken)
<ul style="list-style-type: none"> • Internationaler Handel wurde erleichtert, Senkung von Kosten & Dokumenten • Großes Potential für erneuerbare Energien • Starker Fokus auf den Ausbau von erneuerbaren Energien • Verstärkter und gezielter Austausch zwischen Ausbildungsstätten von Deutschland und Guatemala 	<ul style="list-style-type: none"> • Naturkatastrophen können die Logistik beeinflussen • Änderungen in der Politik können Protektionismus hervorrufen • Widerstand der Bevölkerung gegen große Bauvorhaben • Verschlechterung der Sicherheitslage • Verstärkter Aufbau von Handelsbarrieren durch die USA

Quellen: GTAI, Ministerio de Economía, WorldBank

Profile der Marktakteure

Nationale Institutionen

Ministerio de Energía y Minas (MEM)

Das Ministerium für Energie und Bergbau

<https://mem.gob.gt/>

Ministerio de Economía

Wirtschaftsministerium

<https://www.mineco.gob.gt/>

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

Ministerium für Umwelt und natürliche Ressourcen

<https://www.marn.gob.gt/>

Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE)

Die Nationale Kommission für elektrische Energie regelt das Funktionieren des Strommarktes in Guatemala; sie ist verantwortlich für die Festlegung der Übertragungs- und Verteilungstarife, schützt die Rechte der Nutzer, definiert die Methodik zur Berechnung des Strompreises.

<http://www.cnee.gob.gt/wp/>

Administrador del Mercado Mayorista (AMM)

Der Großhandelsmarkt-Verwalter ist eine private, gemeinnützige Einrichtung verantwortlich für den Betrieb des Systems und des Strommarktes des Landes, in der sich die Vertreter des Großmarktes zum Kauf und Verkauf von Strom treffen. Diese setzt sich aus Erzeugern, Transporteuren, Stromhandelsgesellschaften, Verteilern und Großverbrauchern zusammen und wird von der CNEE beaufsichtigt.

<https://www.amm.org.gt/portal/>

Kammern und Verbände

Cámara de Industria

Die Industriekammer von Guatemala ist eine Organisation, die historisch mit der wirtschaftlichen Entwicklung des Landes verbunden ist, die für die Guatemalteken existiert und arbeitet. Sie sind der festen Überzeugung, dass die Industrie das stärkste Potential hat, um Entwicklung und Wohlstand für ein Land zu generieren.

<https://cig.industriaguatemala.com/>

Cámara de Comercio

Die guatemalteckische Handelskammer bietet ihren Mitgliedern zahlreiche Vorteile sowie exklusive Preise für verschiedene Dienstleistungen und Veranstaltungen, um den Handel und die Geschäftsentwicklung im Land sowie die berufliche und menschliche Entwicklung zu fördern.

<https://www.ccg.com.gt/>

Asociación Nacional de Generadores con Energía Renovable (AGER)

Ein gemeinnütziger Verein, der sich der Förderung der Forschung, der Bildung und der Nutzung erneuerbarer Energiequellen in Guatemala widmet. Der Hauptzweck des Vereins ist es, alle Personen des privaten Sektors, deren Tätigkeit die Erzeugung von Strom aus neuen und erneuerbaren Energiequellen und die damit verbundene Leistung ist, zusammenzubringen und zu organisieren, um ein einheitliches Vorgehen in Angelegenheiten zu etablieren, die alle seine Mitglieder im Zusammenhang mit dem Teilsektor Elektrizität in der Republik Guatemala und im Ausland betreffen.

<https://ager.org.gt/>

Asociación Nacional de Generadores (ANG)

Verband, der die Energieerzeuger aus dem privaten Sektor in Guatemala vertritt. Sie wurde im Jahr 2000 als unpolitische Einrichtung ohne religiöse oder lukrative Interessen gegründet. Sie macht derzeit mehr als 70 % der Stromerzeugung im ganzen Land aus.

<https://ang.org.gt/>

Asociación de Cogeneradores Independientes de Guatemala (ACI)

Gemeinnütziger, nicht politischer Verband mit dem Ziel alle Arten von Studien und Forschungen im Bereich der Energie vor der Regierung der Republik und vor jeder Entität sowie die Technisierung und Verbesserung des elektrischen Sektors zu fördern und zu entwickeln.

<https://aci.com.gt/>

Asociación de Comercializadores de Energía Eléctrica (ASCEE)

Gemeinnütziger, nicht politischer und nicht religiöser Verband mit dem Ziel die Interessen der Stromhandelsgesellschaften Guatemalas zu vertreten.

<http://ascee.org.gt/>

Gremien

Gremial de Grandes Usuarios de Energía

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 zur Sicherstellung einer zuverlässigen, effizienten, nachhaltigen und wettbewerbsfähigen Stromversorgung, die zur Wettbewerbsfähigkeit des Landes beiträgt.

<https://cig.industriaguatemala.com/institucional/gremiales/gremial-de-grandes-usuarios-de-energia-electrica/>

Gremial de Eficiencia Eléctrica

Gruppierung, die die wirtschaftliche, soziale und ökologische Nachhaltigkeit Guatemalas durch effizientes Energiemanagement fördert.

<https://cig.industriaguatemala.com/institucional/gremiales/gremial-de-eficiencia-energetica/>

Gremial de Generadores Termoeléctricos

Gruppierung, die die Interessen und Kompetenzen der Stromerzeugung mit Hilfe thermoelektrischer Technologien fördert, mit dem Ziel Infrastruktur bereitzustellen, um die Stromversorgung in der zentralamerikanischen Region mit Qualität, Kontinuität, Effizienz und Sicherheit zu gewährleisten.

<https://cig.industriaguatemala.com/institucional/gremiales/gremial-de-generadores-termoelectricos/>

Gremial de energía solar

Der guatemaltekeische Solarenergieverband SOLER ist die Organisation, die die Regulierung der Prozesse und Gesetze vor der Kommission für elektrische Energie und den Verteilern überwacht. Gleichzeitig erzeugt sie positive Veränderungen bei der Solarenergie im Land.

<http://www.gremialsolardeguatemala.org/>

Deutsche Institutionen in Guatemala

Deutsche Botschaft

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

Deutsch-Guatemaltekeische Industrie- und Handelskammer

Als älteste binationale Handelskammer in Guatemala bietet die Deutsch-Guatemaltekeische Industrie- und Handelskammer ihren Mitgliedern und Kunden seit 1965 ein breit gefächertes Angebot an Veranstaltungen und Dienstleistungen. Ihr weit verzweigtes Netzwerk unterstützt beim Knüpfen neuer Kontakte.

<https://guatemala.ahk.de/>

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit in Guatemala (GIZ)

Die GIZ ist Deutschlands führender Anbieter von Dienstleistungen der internationalen Zusammenarbeit, sie unterstützt die Bundesregierung dabei, ihre Ziele in der internationalen Zusammenarbeit für nachhaltige Entwicklung zu erreichen. Die GIZ arbeitet seit 1978 im Auftrag des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) in Guatemala.

<https://www.giz.de/de/weltweit/395.html>

Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)

Die KfW ist eine Förderbank. Sie ist die weltweit größte nationale Förderbank sowie nach Bilanzsumme die drittgrößte Bank Deutschlands. Die KfW ist wie die Deutsche Bundesbank kein Kreditinstitut im

Sinne des Kreditwesengesetzes. Die KfW Entwicklungsbank unterstützt Guatemala bei der Bildung und im Ressourcenschutz.

<https://www.kfw-entwicklungsbank.de/>

Unternehmen

Jaguar Energy Guatemala LLC.

Jaguar Energy erzeugt Strom aus festen Brennstoffen

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

Empresa de Generación de Energía Eléctrica del INDE

Eine staatliche, autonome und dezentralisierte Einrichtung, die Energie für die Entwicklung des Landes bereitstellt mit dem Ziel, die Kapazität der Erzeugung, des Transports und der Kommerzialisierung von elektrischer Energie zu erhöhen.

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

Renace, S.A.

Stromerzeugung aus Wasserkraft (energía Hidroeléctrica)

<https://www.renace.com.gt/>

Pantaleon S.A.

Pantaleon generiert Strom aus erneuerbaren Ressourcen in Mexiko, Guatemala, Nicaragua und Brasilien. Die Präsenz von Pantaleon sowohl auf dem guatemalteckischen als auch auf dem mexikanischen Markt macht das Unternehmen zu einem strategischen Partner für die Durchführung von Energieimporten und -exporten zwischen beiden Ländern. In Zentralamerika sind sie der größte Energieerzeuger auf Basis von Biomasse.

<https://www.pantaleon.com/#ingenios-guatemala-pantaleon>

Ingenio Palo Gordo, S.A.

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

<http://www.ipg.com.gt/>

Ingenio Magdalena S.A.

Die IMSA verfügt über thermische Erzeugungsanlagen, die mit Biomasse und Kohle betrieben werden.

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

Renovables de Guatemala, S.A. (Enel Green Power)

Stromerzeugung aus Wasserkraft

<https://www.enelgreenpower.com/countries/central-america/guatemala>

Großabnehmer

Agencias J.I. Cohen

Agencias J.I. Cohen ist ein guatemalteckisches Unternehmen, das sich dem Vertrieb von Pharma-, Beauty- und Agrarprodukten widmet.

<http://www.jicohen.com/>

Guatemala De Moldeados, S.A .

Gesellschaft für ökologische Verpackungsproduktion

<https://www.molpack.net/contactanos/guatemala/>

Inmobiliaria La Roca S.A.

Unternehmen, das Produkte für die Bauindustrie herstellt

<https://laroca.com.gt/>

Instituto de Recreación de los Trabajadores de la Empresa Privada (IRTRA)

Betreiber von mehreren Freizeitparks landesweit.

<https://irtra.org.gt/>

Finanzinstitutionen

International Finance Corporation

Die International Finance Corporation (IFC) ist ein Mitglied der Weltbankgruppe und die weltweit größte globale Entwicklungsinstitution, die sich ausschließlich auf den privaten Sektor konzentriert. Sie setzen ihr Kapital und ihr Know-how ein, um zur Beseitigung extremer Armut beizutragen und die Gemeinwirtschaft zu fördern.

<https://www.ifc.org>

Banco Interamericano de Desarrollo

Die BID-Gruppe bietet ihren Mitgliedsländern flexible Finanzlösungen zur Finanzierung der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung durch Kredite und Zuschüsse für öffentliche und private Einrichtungen in Lateinamerika und der Karibik. Die BID-Gruppe ist die führende Quelle der Entwicklungsfinanzierung für Lateinamerika und die Karibik.

<https://www.iadb.org/>

Banco Centroamericano de Integración Económica

Die Zentralamerikanische Bank für wirtschaftliche Integration ist eine internationale multilaterale Entwicklungsfinanzierungsinstitution. Ihre Mittel werden in Projekte investiert, die einen Einfluss auf die Entwicklung haben, um Armut und Ungleichheiten zu reduzieren, die regionale Integration und die wettbewerbsfähige Einbindung der Partner in die Weltwirtschaft zu stärken.

<https://www.bcie.org/>

Grupo Financiero Agromercantil - BAM

Finanzgruppe, die verschiedene Bankdienstleistungen anbietet: Personal Banking, Banking für kleine und mittlere Unternehmer und Banking für mittlere und große Unternehmer. Sie bietet individuelle Kredite mit Treuhand- und Hypothekengarantien an.

<https://www.bam.com.gt/>

Grupo Financiero Corporación BI

Banco Industrial S.A. ist eine guatemalteckische Finanzgruppe und eine der größten in Mittelamerika.

<https://www.corporacionbi.com/gt>

Grupo Financiero Promerica

Banco Promérica vergibt Kredite für erneuerbare Energie und nachhaltige Projekte an Unternehmen.

<https://www.bancopromerica.com.gt/>

Grupo Financiero de los Trabajadores – BANTRAB

Die Finanzgruppe BANTRAB bietet Arbeitnehmern des öffentlichen und privaten Sektors sowie Kleinunternehmern schnelle und einfache Finanz- und Präventionsdienstleistungen.

<https://www.bantrab.com.gt/>

Bildungseinrichtungen

Universidad del Valle de Guatemala

Maestría en Tecnología y Sostenibilidad Energética - Master in Technologie und energetischer Nachhaltigkeit

<https://www.uvg.edu.gt/uvgmaster/tecnologia-y-sostenibilidad-energetica/>

Universidad Galileo

Maestría en Energía Renovable y Eficiencia Energética - Master in erneuerbare Energien und Energieeffizienz

<https://www.galileo.edu/ire/carrera/mer/>

Técnico Universitario en Diseño e Instalación de Sistemas de Energía Solar Térmica y Fotovoltaica - Hochschultechniker für die Planung und Installation von solarthermischen und photovoltaischen Energiesystemen

<https://www.galileo.edu/ire/carrera/tecnico-universitario-diseno-instalacion-sistemas-energia-solar-termica-fotovoltaica/>

Universidad Rafael Landívar

Especialización en Energías Renovables - Spezialisierung auf erneuerbare Energien

<https://principal.url.edu.gt/posgrados/ambiente-y-agricultura/especializacion-en-energia-renovable/>

InterAmericanaSolar

Curso de Energía Solar - Solarenergie-Kurs

<http://www.interamericanasolar.com/curso-energia-solar-la-ciudad-guatemala/>

Curso de Instalaciones de Paneles Solares - Kurs zur Installation von Solarmodulen

<http://www.interamericanasolar.com/cursos-instalaciones-paneles-solares-guatemala/>

Asociacion de generadores con energía renovable AGER

Diplomado de Desarrollo y Gestión de Proyectos de Energía Renovable - Diplom für Entwicklung und Management von Projekten für erneuerbare Energien

<https://ager.org.gt/programa-academico/>

Quellenverzeichnis

- 1 Instituto Nacional de Estadística Guatemala, Proyecciones Nacionales 1950-2050. Abgerufen am 10.02.2021 von <https://www.ine.gob.gt/ine/proyecciones/>
- 2 CIA, The World Factbook, 2021. Abgerufen am 10.02.2021 von <https://www.cia.gov/the-world-factbook/countries/guatemala/#people-and-society>
- 3 Auswärtiges Amt, Guatemala: Steckbrief. Abgerufen am 10.02.2021 von <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/guatemala-node/guatemala/221880>
- 4 Tribunal Supremo Electoral, Guatemala, C.A., Resultados Preliminares Segunda Elección Presidencial 2019. Abgerufen am 10.02.2021 von <https://preliminares2019.tse.org.gt/201902/panel.html>
- 5 Gobierno de Guatemala, Política General de Gobierno 2020-2024. Abgerufen am 10.02.2021 von <https://vicepresidencia.gob.gt/politica-gobierno-2020-2024/Politica-General-de-Gobierno-2020-2024>
- 6 Guatemala en Cifras 2020. Banco de Guatemala. Abgerufen am 10.02.2021 von https://banguat.gob.gt/sites/default/files/banguat/Publica/guatemala_en_cifras_2020.pdf
- 7 Administrador del Mercado Mayorista, Informe Estadístico 2019. Abgerufen am 10.02.2021 von https://www.amm.org.gt/pdfs2/informes/2019/INFEST20190101_01.pdf
- 8 Banco de Guatemala, Producto Interno Bruto. Abgerufen am 10.02.2021 von https://www.banguat.gob.gt/sites/default/files/banguat/cuentasnac/PIB2013/resumidos/1.1_PIB_Tasa_de_Variacion_AR2013.pdf
- 9 The World Bank, GDP per capita growth- Guatemala. Abgerufen am 10.02.2021 von <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.KD.ZG?end=2019&locations=GT&start=2010>
- 10 Präsentation: Banco de Guatemala, „Perspectivas Económicas 2020-2021“, 25.08.2020. Abgerufen am 10.02.2021 von <http://www.banguat.gob.gt/sites/default/files/banguat/Publica/conferencias/cbanguat751.pdf>
- 11 Banco de Guatemala, Guatemala en Cifras 2020. Abgerufen am 10.02.2021 von https://banguat.gob.gt/sites/default/files/banguat/Publica/guatemala_en_cifras_2020.pdf
- 12 Banco de Guatemala, Inflación Total Ritmo Inflacionario. Abgerufen am 10.02.2021 von <https://www.banguat.gob.gt/page/inflacion-total>
- 13 El Periodico, En 2019, las remesas familiares alcanzaron 13,8 por ciento del PIB. Abgerufen am 10.02.2021 von <https://elperiodico.com.gt/noticias/economia/2020/01/09/en-2019-las-remesas-familiares-alcanzaron-13-8-por-ciento-del-pib/>
- 14 OCDE, Country Risk Classifications. Abgerufen am 10. Februar 2021 von <https://www.oecd.org/trade/topics/export-credits/documents/cre-crc-current-english.pdf>
- 15 Banco de Guatemala, Valor (FOB) de las Exportaciones Clasificadas por Países Compradores. Abgerufen am 11.02.2021 von <https://www.banguat.gob.gt/page/cuadro-3-1>
- 16 Banco de Guatemala, Valor (CIF) de las Importaciones clasificadas por Países Compradores. Abgerufen am 11.02.2021 von <https://www.banguat.gob.gt/page/cuadro-5-1>
- 17 The World Bank, Doing Business, Guatemala. Abgerufen am 15.02.2021 von <https://www.doingbusiness.org/en/data/exploreconomies/guatemala>
- 18 The World Bank, Doing Business, Ease of Doing Business ranking, Latin America & Caribbean. Abgerufen am 15.02.2021 von <https://www.doingbusiness.org/en/rankings?region=latin-america-and-caribbean>
- 19 Euler Hermes, Economic Research, Guatemala. Abgerufen am 15.02.2021 von https://www.eulerhermes.com/en_global/economic-research/country-reports/Guatemala.html
- 20 CNEE, Informe Estadístico, Gerencia de Planificación y Vigilancia de Mercados Eléctricos 2015-2019. Abgerufen am 15.02.2021 von <http://www.cnee.gob.gt/xhtml/informacion/Docs/InformeEstadisticoGPV.pdf>, Seite 16
- 21 Ministerio de Energía y Minas República Guatemala, Energía Solar en Guatemala. Abgerufen am 20.02.2021 von <https://mem.gob.gt/wp-content/uploads/2018/11/Energ%C3%ADa-Solar-en-Guatemala.pdf>
- 22 Ministerio de Energía y Minas República Guatemala, Plan de Expansión del Sistema de Generación y Transporte 2020 – 2034. Abgerufen am 22.02.2021 von <https://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2020/01/Plan%20de%20Expansio%CC%81n%20del%20Sistema%20de%20Generacio%CC%81n%20y%20Transporte%202020-2034.pdf>, Seite 83, 100 ff.
- 23 Ministerio de Energía y Minas República Guatemala, Plan de Expansión del Sistema de Generación y Transporte 2020 – 2034. Abgerufen am 22.02.2021 von <https://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2020/01/Plan%20de%20Expansio%CC%81n%20del%20Sistema%20de%20Generacio%CC%81n%20y%20Transporte%202020-2034.pdf>, Seite 83, 100 ff.

-
- 24 Administrador del Mercado Mayorista, Guatemala's Electricity Market. Abgerufen am 24.02.2021 von 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
- 25 República, ¿Cómo funciona el sistema eléctrico en Guatemala? Abgerufen am 24.02.2021 von <https://republica.gt/2019/09/14/sistema-electrico-guatemala/#:~:text=Entes%20rectores,Estado%20rectora%20de%20ambos%20subsectores>
- 26 CNEE, Informe Estadístico, Gerencia de Planificación y Vigilancia de Mercados Eléctricos 2015-2019. Abgerufen am 23.02.2021 von <http://www.cnee.gob.gt/xhtml/informacion/Docs/InformeEstadisticoGPV.pdf>, Seite 14
- 27 Administrador del Mercado Mayorista, Guatemala's Electricity Market. Abgerufen am 24.02.2021 von 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
- 28 Administrador del Mercado Mayorista, Mercado Eléctrico de Guatemala. Abgerufen am 17.02.2021 von https://www.amm.org.gt/portal/?wpfb_dl=610Gui%CC%81a%20para%20inversiones%20mercado%20ele%CC%81ctrico%20de%20Guatemala%20-VF-.pdf, Seite 7
- 29 Administrador del Mercado Mayorista, Mercado Eléctrico de Guatemala. Abgerufen am 17.02.2021 von https://www.amm.org.gt/portal/?wpfb_dl=610Gui%CC%81a%20para%20inversiones%20mercado%20ele%CC%81ctrico%20de%20Guatemala%20-VF-.pdf, Seite 24
- 30 Administrador del Mercado Mayorista, Informe Estadístico 2019. Abgerufen am 22.02.2021 von https://www.amm.org.gt/pdfs2/informes/2019/INFEST20190101_01.pdf, Seite 7
- 31 CNEE, Informe Estadístico del mercado nacional 2015 - 2019. Abgerufen am 25.02.2021 von http://www.cnee.gob.gt/wp/?page_id=4889
- 32 CNEE, Informe Estadístico del mercado nacional 2015 - 2019. Abgerufen am 25.02.2021 von http://www.cnee.gob.gt/wp/?page_id=4889
- 33 Länder Daten, Bevölkerungswachstumsrate. Abgerufen am 26.02.2021 von <https://www.laenderdaten.de/bevoelkerung/bevoelkerungswachstum.aspx>
- 34 Ministerio de Energía y Minas, Plan de Expansión del Sistema de Generación 2020-2034. Abgerufen am 25.02.2021 von <https://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2020/01/Plan%20de%20Expansio%CC%81n%20del%20Sistema%20de%20Generacio%CC%81n%20y%20Transporte%202020-2034.pdf>, Seite 92
- 35 Ministerio de Energía y Minas, Balance Energético 2019. Abgerufen am 26.02.2021 von <https://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2020/11/BALANCE-ENERGETICO-2019-1.pdf>
- 36 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>
- 37 Ministerio de Energía y Minas, Plan de Expansión del Sistema de Generación 2020-2034. Abgerufen am 25.02.2021 von <https://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2020/01/Plan%20de%20Expansio%CC%81n%20del%20Sistema%20de%20Generacio%CC%81n%20y%20Transporte%202020-2034.pdf>, Seite 220
- 38 Ministerio de Energía y Minas, Plan de Expansión del Sistema de Generación 2020-2034. Abgerufen am 25.02.2021 von <https://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2020/01/Plan%20de%20Expansio%CC%81n%20del%20Sistema%20de%20Generacio%CC%81n%20y%20Transporte%202020-2034.pdf>, Seite 41
- 39 Ministerio de Energía y Minas, Plan de Expansión del Sistema de Generación 2020-2034. Abgerufen am 25.02.2021 von <https://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2020/01/Plan%20de%20Expansio%CC%81n%20del%20Sistema%20de%20Generacio%CC%81n%20y%20Transporte%202020-2034.pdf>, Seite 231
- 40 Ministerio de Energía y Minas, Plan de Expansión del Sistema de Generación 2020-2034. Abgerufen am 26.02.2021 von <https://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2020/01/Plan%20de%20Expansio%CC%81n%20del%20Sistema%20de%20Generacio%CC%81n%20y%20Transporte%202020-2034.pdf>, Seite 103
- 41 Ministerio de Energía y Minas, Plan de Expansión del Sistema de Generación 2020-2034. Abgerufen am 27.02.2021 von <https://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2020/01/Plan%20de%20Expansio%CC%81n%20del%20Sistema%20de%20Generacio%CC%81n%20y%20Transporte%202020-2034.pdf>, Seite 103
- 42 Ministerio de Energía y Minas, Dirección General de Energía. Abgerufen am 26.02.2021 von <https://mem.gob.gt/wp-content/uploads/2020/10/1.-Listado-de-Hidroel%C3%A9ctricas-Mayores-a-5-MW.pdf>
- 43 Ministerio de Energía y Minas, Energía Solar en Guatemala. Abgerufen am 26.02.2021 von <https://mem.gob.gt/wp-content/uploads/2018/11/Energ%C3%ADa-Solar-en-Guatemala.pdf>, Seite 3

-
- 44 CNEE, Informe Estadístico, Gerencia de Planificación y Vigilancia de Mercados Eléctricos 2015-2019. Abgerufen am 27.02.2021 von http://www.cnee.gob.gt/wp/?page_id=4889
- 45 Ministerio de Energía y Minas, Energía Eólica en Guatemala. Abgerufen am 27.02.2021 von <https://mem.gob.gt/wp-content/uploads/2018/11/Energ%C3%ADa-E%C3%B3lica-en-Guatemala.pdf>
- 46 Ministerio de Energía y Minas, Plan de Expansión del Sistema de Generación 2020-2034. Abgerufen am 27.02.2021 von <https://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2020/01/Plan%20de%20Expansio%CC%81n%20del%20Sistema%20de%20Generacio%CC%81n%20y%20Transporte%202020-2034.pdf>, Seite 86
- 47 Ministerio de Energía y Minas, Plan de Expansión del Sistema de Generación 2020-2034. Abgerufen am 27.02.2021 von <https://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2020/01/Plan%20de%20Expansio%CC%81n%20del%20Sistema%20de%20Generacio%CC%81n%20y%20Transporte%202020-2034.pdf>, Seite 87
- 48 Ministerio de Energía y Minas, Dirección General de Energía. Abgerufen am 27.02.2021 von <https://mem.gob.gt/wp-content/uploads/2020/10/3.-Listado-Geos-Mayores-de-5-MW.pdf>
- 49 CNEE, Informe Estadístico, Gerencia de Planificación y Vigilancia de Mercados Eléctricos 2015-2019. Abgerufen am 27.02.2021 von <http://www.cnee.gob.gt/xhtml/informacion/Docs/InformeEstadisticoGPV.pdf>
- 50 AMM, Ley General de Electricidad. Abgerufen am 28.02.2021 von https://www.amm.org.gt/portal/?wpfb_dl=6AMM-ley-general-electricidad.pdf
- 51 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>
- 52 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>
- 53 Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, Erneuerbare Energien und Energieeffizienz in Zentralamerika – Phase II. Abgerufen am 28.02.2021 von <https://www.giz.de/en/downloads/giz2017-de-e4-zentralamerika.pdf>
- 54 Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, SICA: Förderung eines regionalen Energiemarktes in Zentralamerika (4E III). Abgerufen am 28.02.2021 von <https://www.giz.de/de/weltweit/13518.html>
- 55 Calvert Impact Capital, Promoting Renewable Energy in Central America. Abgerufen am 28.02.2021 von <https://www.calvertimpactcapital.org/blog/707-renewable-energy-central-america>
- 56 USAID, Factsheet, Development Credit Authority. Abgerufen am 28.02.2021 von https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1862/Fact_Sheet_-_Development_Credit_Authority.pdf
- 57 AMM, Habilitación de Agentes Generadores. Abgerufen am 28.02.2021 von https://www.amm.org.gt/portal/?wpfb_dl=37Agentes%20Generadores.pdf
- 58 CNEE, Mercado de energía eléctrica, Guía del inversionista. Abgerufen am 28.02.2021 von <http://www.cnee.gob.gt/pdf/informacion/GuiadelInversionista2015.pdf>
- 59 Ministerio de Energía y Minas, Requisitos para Inscribirse como Agente Generador. Abgerufen am 28.02.2021 von <https://mem.gob.gt/wp-content/uploads/2015/06/I-y-F-inscripci%C3%B3n-Agente-Generador-declaraci%C3%B3n.pdf>

