



NICARAGUA

Dezentrale Energieversorgung mit erneuerbaren Energien mit Schwerpunkt auf Speicherlösungen

Zielmarktanalyse 2018 mit Profilen der Marktakteure

www.german-energy-solutions.de

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum

Herausgeber

Deutsch-Nicaraguanische Industrie- und Handelskammer

Anschrift: De Enacal Altamira, 200 metros al este, Nr. 84B, Los Robles
Apartado Postal (Postfach) 1125
Managua, Nicaragua
Tel.: +505-2270-5269 / 2270-1923
E-Mail: gerencia@ahk.com.ni

Stand: 27.04.2018

Redaktion, Gestaltung und Produktion:

Tatiana García Silva, Annika Auer, Lennard Großmann

Bildnachweis: AHK Costa Rica

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis	6
Abkürzungsverzeichnis	7
Währungsumrechnung	9
Executive Summary	10
1. Einleitung	13
2. Politik und Wirtschaft im Überblick	16
2.1 Politischer Hintergrund.....	16
2.2 Wirtschaft, Struktur und Entwicklung	17
2.3 Wirtschaftsbeziehungen zwischen Deutschland und Nicaragua	17
2.4 Allgemeines Investitionsklima in Nicaragua	18
3. Energiemarkt in Nicaragua	21
3.1 Aktuelle Situation.....	21
3.2 Akteure	23
3.3 Struktur des Energiesektors in Nicaragua	26
3.4 Stromerzeugung und -verbrauch	27
3.5 Strompreise	29
3.6 Stromnetz	30
3.7 Wärme- und Kühlungsmarkt	31
3.8 Investitionsklima des Energiemarktes	32
4. Neue Entwicklungen auf dem Energiemarkt	34
4.1 Akteure und aktuelle Projekte des Marktes.....	34
4.2 Erzeugung, Übertragung und Verteilung von Strom	36
5. Rechtliche Rahmenbedingungen des Elektrizitätsmarktes	38
5.1 Allgemeiner rechtlicher Rahmen	38
5.2 Genehmigungsverfahren und Konzessionen	43
6. Fördermöglichkeiten und Finanzierungsmechanismen für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern	45
6.1 Finanzierungsmechanismen durch Direktinvestitionen	45
6.2 Programme und Projekte zur Förderung erneuerbarer Energien.....	46
6.3 Fördermöglichkeiten durch Kreditvergabe und steuerliche Anreize	48
7. Energiepolitische Ausbauziele und Strategien der Regierung	49
7.1 Ausbau des Stromnetzes.....	49
7.2 Ausbau des Subsektors der erneuerbaren Energien	50
8. Erneuerbare Energien	52
8.1 Photovoltaik	52
8.1.1 Aktuelle Situation, Trends und Aussichten	52
8.1.2 Projekte und Marktakteure	55
8.1.3 Potenziale für den Marktzugang deutscher Unternehmen.....	60

8.2	Bioenergie.....	62
8.2.1	Aktuelle Situation, Trends und Aussichten.....	62
8.2.2	Projekte und Marktakteure.....	63
8.2.3	Potenziale für den Marktzugang deutscher Unternehmen	67
8.3	Windenergie	68
8.3.1	Aktuelle Situation, Trends und Aussichten	68
8.3.2	Projekte und Marktakteure	71
8.3.3	Potenziale für den Marktzugang deutscher Unternehmen.....	75
8.4	Geothermie.....	75
8.4.1	Aktuelle Situation, Trends und Aussichten	75
8.4.2	Projekte und Marktakteure	77
8.4.3	Potenziale für den Marktzugang deutscher Unternehmen.....	82
8.5	Speicherlösungen	83
9.	Fazit	85
10.	Profile der Marktakteure	88
10.1	Aktive Firmen aufgeteilt nach Sektoren	88
10.1.1	Bereich Photovoltaik.....	88
10.1.2	Bereich Geothermie.....	90
10.2	Standortagenturen, Beratungsfirmen, sonstige Multiplikatoren	91
10.2.1	Consulting und Ingenieursleistungen	91
10.2.2	Projektmanagement	93
10.2.3	Stromerzeuger	94
10.2.4	Stromversorger.....	96
10.2.5	Programmierung des nationalen Verbundnetzes	96
10.2.6	Regierungsstellen	97
10.2.7	Information und Förderung.....	98
10.2.8	Kooperationsagenturen.....	100
10.3	Messen und Veranstaltungen	101
	Quellenverzeichnis	102

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Strommix 2017.....	22
Abbildung 2: Installierte Erzeugungskapazität 2017 in MW.....	28
Abbildung 3: Nettostromerzeugung 2017 in GWh.....	28
Abbildung 4: Effektive installierte Erzeugungskapazität 2017 in MW.....	29
Abbildung 5: SIEPAC-Verteilungsnetz.....	36
Abbildung 6: Geplante Entwicklung der Energieerzeugungsmatrix für 2023.....	50
Abbildung 7: Geplante Entwicklung der Energieerzeugungsmatrix für 2030.....	50
Abbildung 8: Sonneneinstrahlung Nicaraguas und aktuelle Projekte der Solarenergie	52
Abbildung 9: Projekte der Energieerzeugung aus Windkraft in Nicaragua.....	69
Abbildung 10: Geothermische Potenzial Nicaraguas (Stand 2017).....	79

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Stromproduktionskapazitäten in Zentralamerika (MW)	21
Tabelle 2: Private und staatliche Stromerzeuger und -verteiler	24
Tabelle 3: Akteure des Energiesektors Nicaraguas	25
Tabelle 4: Strompreise für private Abnehmer	30
Tabelle 5: Strompreise für industrielle Abnehmer	30
Tabelle 6: SIEPAC-Verteilungsnetz.....	35
Tabelle 7: Potenzial Energiequellen	51
Tabelle 8: Referenzpreise für erneuerbare Energien	54
Tabelle 9: Aktueller Stand der Geothermieprojekte (2018).....	81

Abkürzungsverzeichnis

AEA	Alianza en Energía y Ambiente con Centroamérica (Bündnis für Energie und Umwelt mit Zentralamerika)
ALBANISA	Alba de Nicaragua S.A.
APEN	Asociación de Productores y Exportadores de Nicaragua (Zusammenschluss von nicaraguanischen Produzenten und Exporteuren)
BCIE	Banco Central de Integración Económica (Zentralbank für wirtschaftliche Integration)
BCN	Banco Central de Nicaragua (Nicaraguanische Zentralbank)
BID	Banco Interamericano de Desarrollo (Interamerikanische Entwicklungsbank)
BIP	Bruttoinlandsprodukt
bzw.	beziehungsweise
CNDC	Centro Nacional de Despacho de Carga (Nationales Zentrum zur Abfertigung)
COHA	Council on Hemispheric Affairs
COSEP	Consejo Superior de la empresa privada (Oberster Rat der Privatunternehmen)
C\$	Córdoba (National nicaraguanische Währung)
DGERR	Dirección General de Electricidad y Recursos Renovables (Zentrale Leitstelle für Elektrizität und erneuerbare Ressourcen)
EIB	Europäische Investitionsbank
ENATREL	Empresa Nacional de Transmisión Eléctrica (staatliche Firma, die für die Stromübertragung zuständig ist)
ENEL	Empresa Nicaragüense de Electricidad (staatliche Firma für Elektrizität)
EPR	Empresa Propietaria de la Red (Unternehmen der Netzeigentümer)
f.	folgende
FOMIN	Fondo Multilateral de Inversiones (Multilateraler Investment Fond)
FSLN	Frente Sandinista de Liberación Nacional (Sandinistische Front zur Nationalen Befreiung, linkspositionierte Partei)
GIZ	Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
GWh	Gigawattstunde
HIDROGESA	Empresa Generadora Hidroeléctrica S.A. (Wasserkraftunternehmen, gehört zu ENEL)
INE	Instituto Nicaragüense de Energía (Nicaraguanisches Institut für Energie)
INDE	Instituto Nicaragüense de Desarrollo (Nicaraguanisches Institut für Entwicklung)
INETER	Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (Nicaraguanisches Institut für Territoriale Studien)
IPD	Índice de Paz Global (Globaler Friedensindex)
kWh	Kilowattstunden
MARENA	Ministerio para el Ambiente y Recursos Naturales (Ministerium für Umwelt und Natürliche Ressourcen)
MEM	Ministerio de Energía y Minas (Ministerium für Energie und Bergbau)

MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
Mio.	Million
Mrd.	Milliarden
PERZA	El Proyecto de electrificación Rural para Zonas Aisladas (Projekt zur Elektrifizierung isolierter ländlicher Regionen)
PNESER	Programa Nacional de Electrificación Sostenible y Energía Renovable (Nationales Programm zur Nachhaltigen Elektrifizierung und für Erneuerbare Energien)
RACCN	RACCN Región Autónoma de la Costa Caribe Norte (Autonome Region nördliche Karibikküste)
RACCS	RACCS Región Autónoma de la Costa Caribe Sur (Autonome Region südliche Karibikküste)
S.	Seite
SHS	Solar-Home-Systeme
SIEPAC	Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central (System zur elektronischen Vernetzung der Länder Zentralamerikas)
SIN	Sistema Interconectado Nacional (Nationales Stromnetz)
SICA	Sistema de la Integración Centroamericana SICA (System der zentralamerikanischen Integration)
USD	US-Dollar

Währungsumrechnung

Der Córdoba (C\$) wird nicht am Devisenmarkt gehandelt, sondern die nicaraguanische Zentralbank richtete einen festen Prozentsatz ein, mit dem die nicaraguanische Währung täglich in kleinen Anpassungen im Verhältnis zum US-Dollar abgewertet wird (Crawling Peg System). Für das Jahr 1993 betrug die festgelegte Abwertungsrate 5%, was einer täglichen Abwertung gegenüber dem US-Dollar von 0,0134% entsprach. Dieses erfolgreiche System stellt ein hohes Maß an Währungsstabilität sicher, während es zugleich die Wettbewerbsfähigkeit der nicaraguanischen Exporte sichert.

Der offizielle Wechselkurs wird von der nicaraguanischen Zentralbank bestimmt und täglich auf ihrer Website www.bcn.gob.ni veröffentlicht.¹

Diese ZMA beruht auf der Basis des offiziellen Wechselkurses von C\$ in USD vom 12.01.2018; der Wechselkurs betrug 30,8404 C\$/USD. Der Wechselkurs von Euro auf Dollar betrug zum gleichen Zeitpunkt 1,1282 €/USD.

¹ Leitfaden für Investitionen in Nicaragua 2017-2018. S. 13

Executive Summary

Der Energiesektor Nicaraguas hat sich in den letzten Jahren aufgrund staatlicher und privater Investitionen stark verändert und weiterentwickelt. In den Jahren 2007/08 wurde von der Regierung Nicaraguas und dem Ministerium für Energie und Bergbau (MEM) ein Strategieplan entwickelt, um das Defizit in der Energieerzeugung auszugleichen und die Expansion und Diversifikation der Energiematrix durch mehr erneuerbare Energien voranzutreiben.² Aufgrund dieses Engagements hat sich der Anteil der Bevölkerung mit Zugang zum Stromnetz von 63% im Jahr 2008 auf beachtliche 94% im Jahr 2017 erhöht. Das Ziel für 2018 ist es, 95,5% des Landes zu erreichen, insbesondere die ländlichen Gebiete und die bisher kaum erschlossene Karibikküste sind in die Pläne und Ausbauziele der Regierung integriert.³

2017 lag die installierte Leistung des gesamten Energiemarktes Nicaraguas bei 1.482,37 MW, davon kamen 673,71 MW aus erneuerbaren Energien. Der Anteil der erneuerbaren Energien an der Energiematrix blieb über die Jahre 2015-2017 stetig bei 45%, trotz der Tatsache, dass einige Investitionen in diesem Sektor getätigt wurden. Dies steht allerdings vornehmlich damit im Zusammenhang, dass die Verwendung fossiler Brennstoffe von 2015-2017 um 10% zugenommen hat.⁴ Erst seit 2017 ist ein stetiger Anstieg auch in der offiziellen Energiematrix zu verzeichnen. Der tatsächliche Anteil erneuerbarer Energien an der gesamten Stromerzeugung verändert sich stetig je nach Aufkommen und Verfügbarkeit der natürlichen Ressourcen. Wenn das vorhandene Potenzial erneuerbarer Energien jedoch vollständig genutzt werden würde, wäre Nicaragua sogar in der Lage, Stromüberschüsse in seine Nachbarländer zu exportieren.

Nicaragua verfügt zwar über die niedrigste Energieerzeugung und Stromversorgung Mittelamerikas, ist jedoch in dem Bericht Climatescope 2017, der vom Multilateralen Investment Fond (FOMIN) und Bloomberg New Energy Finance erstellt wurde, unter allen Ländern Lateinamerikas und der Karibik auf Platz 13 für Investitionen in den Sektor der erneuerbaren Energien eingestuft.⁵

² Leitfaden für Investitionen 2017-2018, S. 53

³ El 19 digital, 2018: Nicaragua inicia 2018 con 94% de cobertura energética. (Zugriff am 23.04.2018)

<https://www.el19digital.com/articulos/ver/titulo:65222-nicaragua-inicia-2018-con-94-de-cobertura-energetica>

⁴ INE, 2018: Capacidad instalada Sistema Eléctrico Nacional (MW) (Zugriff am 27.04.2018)

<http://www.ine.gob.ni/DGE/estadisticas/serieHistorica/capacidad-instalada-energia-2010-2017-actabril18.pdf>

⁵ Climatescope, 2017 (Zugriff am 18.01.2018) <http://global-climatescope.org/en/results/?region=lac>

Im Erweiterungsplan für elektrische Energie 2016-2030 plant die Regierung eine weitere drastische Änderung der Energiematrix. So sollen bis zum Jahr 2023 bereits 64% des gewonnenen Stroms aus erneuerbaren Energien stammen, bis 2030 sogar 73%.

Im Subsektor der Solarenergie liegt die installierte Leistung derzeit noch weit unter ihrem geschätzten Gesamtpotenzial von 500 MW. Im Jahr 2017 wurden lediglich 13,96 MW aus den beiden einzigen bis dato ans Stromnetz angeschlossenen Solarparks des Landes, La Trinidad-Diriamba (1,96 MW) und Park Solaris-León (12,5 MW), gewonnen.⁶

Ebenfalls im Erweiterungsplan enthalten sind verschiedenste Kleinprojekte, wie die Installation von insgesamt 30.000 Sonnenkollektoren für Haushalte, Gesundheitszentren und Schulen bis zum Jahr 2023. In den Regionen RAACS und RAACN, unter anderem in den Gebieten Orinoco, Corn Island und San Juan de Nicaragua, sollen weitere kleinere Solaranlagen mit Speicherbatterien installiert werden, um die Familien vor Ort Tag und Nacht mit Energie zu versorgen.⁷

Im Bereich der Geothermie gab die nicaraguanische Elektrizitätsgesellschaft (ENEL) bekannt, dass derzeit Machbarkeitsstudien für drei Stromerzeugungsprojekte mit geothermischen Quellen an den Vulkanen Cosigüina, San Cristóbal und Mombacho geplant sind. An jedem dieser drei Punkte soll eine Anlage mit einer Erzeugungskapazität von 35 MW errichtet werden. Das Ziel sei, innerhalb von sechs Jahren insgesamt 105 MW saubere Energie durch diese drei neuen geothermischen Generatoren in das nationale Verbundsystem einspeisen zu können.⁸ 2017 wurden insgesamt 154,50 MW aus geothermischen Quellen gewonnen, was jedoch nach wie vor weit vom geschätzten Gesamtpotenzial von 1.500-2.500 MW entfernt liegt.⁹

Das bereinigte Windkraftpotenzial Nicaraguas, in das nur Regionen mit aussichtsreicher Infrastruktur und Landnutzungsrechten einfließen, beträgt 800 MW und wurde 2017 gerade einmal zu 23% ausgeschöpft.¹⁰

⁶ La Prensa, 03.08.2017 (Zugriff 23.01.2018) <https://www.laprensa.com.ni/2017/08/03/nacionales/2273671-empresa-solaris-de-12-megavattios-obtiene-concesion-para-generar-energia-por-treinta-anos>

⁷ El 19 digital, 2018: Nicaragua inicia 2018 con 94% de cobertura energética. (Zugriff am 23.04.2018) <https://www.el19digital.com/articulos/ver/titulo:65222-nicaragua-inicia-2018-con-94-de-cobertura-energetica>

⁸ El Nuevo Diario, 22.02.2018: Anuncian estudios de factibilidad de tres proyectos de generación geotérmica (Zugriff am 25.03.2018) <https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/456510-anuncian-estudios-factibilidad-tres-proyectos-gene/>

⁹ INE (2018): Capacidad instalada Sistema Eléctrico Nacional (MW) (Zugriff am 27.04.2018) <http://www.ine.gob.ni/DGE/estadisticas/serieHistorica/capacidad-instalada-energia-2010-2017-actabril18.pdf>

¹⁰ Centralamericadat, 2014 (Zugriff am 26.04.2018)

Die Windkraft ist, neben der Biomasse, die derzeit meistgenutzte erneuerbare Energiequelle des Landes. Seit 2014 liegt die jährliche Produktion von Energie aus Windquellen bei 186,20 MW, die Produktion durch Biomasse im Jahr 2017 betrug 176,60 MW. Im Bereich der Biomasse wird im Erweiterungsplan 2016-2030 eine zusätzliche Kapazität von 138 MW durch fünf neue Projekte und für die Windkraft eine zusätzliche Kapazität von 143 MW durch drei neue Projekte erwähnt.

Wie bereits angeführt, verfügt Nicaragua durch seine Lage, sein Klima und seine seismischen Gegebenheiten über ein sehr hohes Gesamtpotenzial zur Erzeugung von Energie aus erneuerbaren Quellen. Dieses Potenzial zur Erzeugung von erneuerbare Energien liegt nach wie vor weit hinter seinen eigentlichen Möglichkeiten. Diese Zielmarkanalyse versucht, einen Überblick über den Energiemarkt des Landes zu verschaffen, einen Einblick in die Politik, die Gesetze und die Fortschritte der letzten Jahre zu geben und Zugangsmöglichkeiten für deutsche Unternehmen aufzuzeigen.

1. Einleitung

Nicaragua hat in Bezug auf die Stromerzeugung den größten Nachholbedarf der zentralamerikanischen Staaten, bietet zeitgleich aber auch ein sehr großes Entwicklungspotenzial im Bereich der erneuerbaren Energien. Die nicaraguanische Regierung hat ambitionierte Ziele vorgegeben und versucht diese mit einer für Investoren freundlichen Politik zu realisieren. Bis zum Jahr 2023 sollen zudem insgesamt 427,8 Mio. USD in die momentan noch kaum erschlossene Atlantikküste investiert werden, um unter anderem ländliche Gebiete zu erschließen und PV-Module zu installieren. Insgesamt fünf Solarparks sollen hier in Bluefields, Mulukukú, Siuna, Rosita und Bilwi entstehen mit einer Gesamtleistung von 15 MW.¹¹

Im November 2017 bewilligte die Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) einen Kredit in Höhe von 86,5 Mio. USD für ein Projekt für nachhaltige Energieversorgung und erneuerbare Energien (Programa Nacional de Electrificación Sostenible y Energías Renovables - PNER).¹² Dieses wird auch den Netzausbau in ländlichen Gebieten weiter vorantreiben. Der Bereich der erneuerbaren Energien weist ein hohes Wachstum auf. So soll sein Anteil am Gesamtmix bis 2030 von ca. 55% im Jahr 2018 auf insgesamt 73% steigen.

Die vorliegende Zielmarktanalyse soll deutschen Investoren einen Eindruck der vielseitigen Investitionsmöglichkeiten in den Bereichen Photovoltaik, Bio- und Windenergie und Geothermie mit Speicherlösungen des nicaraguanischen Energiesektors vermitteln. Die Wettbewerbsvorteile des Standorts Nicaragua sollen hervorgehoben und die derzeitige Struktur und Funktionsweise des nicaraguanischen Energiemarktes veranschaulicht werden.

Zu Beginn gibt die Zielmarktanalyse dem Leser zunächst einen Überblick über den sozialen und politischen Status quo in Nicaragua. Dabei wird der Leser feststellen, dass

¹¹ El Nuevo Diario, 06.12.2018 (Zugriff am 09.04.2018)

<https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/448697-aprueban-extension-ley-incentivos-energias-renovab/>

¹² El Nuevo Diario, 17.01.2018 (Zugriff am 09.04.2018)

<https://www.elnuevodiario.com.ni/economia/453036-comision-legislativa-analizara-cuatro-millonarios/>

El Economista, 27.11.2018 (Zugriff am 09.04.2018)

<http://www.eleconomista.net/2017/11/27/el-bcie-presta-a-nicaragua-865-millones-para-cobertura-electrica>

sich Nicaragua sowohl politisch als auch sozial in vielfacher Hinsicht positiv entwickelt. Dennoch besteht in einigen Bereichen wie zum Beispiel der Korruptionsbekämpfung, der Bekämpfung der sozialen Ungerechtigkeiten oder im Bereich der inneren Sicherheit noch viel Verbesserungsbedarf.

Im folgenden Kapitel werden zunächst allgemeine wirtschaftliche Rahmenbedingungen dargestellt. Die nicaraguanische Wirtschaft hat sich in den letzten Jahren insgesamt sehr positiv entwickelt. Wirtschaftliche Indikatoren wie das BIP, der Anteil ausländischer Direktinvestitionen, die Erwerbsquote und der UN-Entwicklungsindex zeugen von der Tendenz eines positiven Wirtschaftswachstums. Das BIP stieg im Jahr 2017 um 4,9% auf 13.814 Mio. USD, im Durchschnitt schaffte Nicaragua von 2010 bis 2017 ein jährliches Wachstum von 5,2%. Das BIP pro Kopf betrug 2017 nach einer Zunahme von 3,7% insgesamt 2.160 USD. Die Summe der ausländischen Direktinvestitionen in Nicaragua wuchs bisher Jahr für Jahr kontinuierlich und lag 2017 bei 1.466 Mio. USD.¹³ Außerdem hat sich das Geschäftsklima im Land deutlich verbessert. Dies kommt nicht nur den bereits im Land ansässigen Unternehmen, sondern auch Investoren zu Gute. Auf kurz- bis mittelfristige Sicht ist davon auszugehen, dass sich die Situation noch weiter verbessern wird.

Nichtsdestotrotz sei darauf hingewiesen, dass die weitere Entwicklung der Wirtschaftslage auch stark von der allgemeinen weltwirtschaftlichen Lage und den Entwicklungen in Venezuela, einem der engsten Handelspartner des Landes, abhängt. Im Rahmen der ALBA – Alianza Bolivariana para los Pueblos de Nuestra América –, der bolivianischen Allianz für die Völker Unseres Amerikas, welche ein Abkommen über eine Freihandelszone der beteiligten Länder beinhaltet, entstand die nicaraguanisch-venezolanische Kooperation über das Unternehmen ALBANISA (ALBA de Nicaragua, S.A). Dieses bindet Nicaragua insbesondere in seinem Erdölimport an Venezuela und dessen wirtschaftliche Entwicklung.

Neben Informationen zur aktuellen politischen und wirtschaftlichen Lage Nicaraguas werden im anschließenden Kapitel 8 die Energieträger Photovoltaik, Bio- und Windenergie sowie Geothermie und deren Investitionsmöglichkeiten analysiert. Das Investitionsklima in Nicaragua ist sehr gut. So beabsichtigt die Regierung, die Verordnungen für Projektdurchführungen zu verbessern und regt zahlreiche Energieprojekte an. Aus-

¹³ Informe Annual BCN, 2017 (Zugriff am 09.04.2018)

http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe_anual/Informe%20Annual%202017.pdf

ländische und nationale Bauträger und Investoren sind im Land willkommen. Für die Finanzierung von Energieprojekten stehen Gelder internationaler Banken und Fonds zur Verfügung.

2. Politik und Wirtschaft im Überblick

2.1 Politischer Hintergrund

Nicaragua ist eine Republik mit präsidentialer Verfassung, die aus 15 Provinzen (Departamentos) sowie aus zwei autonomen Regionen besteht. Seit Januar 2007 ist Daniel Ortega der Partei FSLN (Frente Sandinista de Liberación Nacional / Sandinistische Nationale Befreiungsfront) an der Macht. Die Präsidentschafts- und Parlamentswahlen im November 2016, aus denen Präsident Ortega und die FSLN abermals als Sieger hervorgingen, lassen einen weiteren Rückschritt bei der Einhaltung demokratischer Standards befürchten. So wurden von der Opposition zahlreiche Unregelmäßigkeiten angeprangert, eine unabhängige Wahlaufsicht gab es nicht.¹⁴

Daniel Ortega ist Staatsoberhaupt und zugleich Regierungschef. Seine Frau Rosario Murillo bekleidet das Amt des Vize-Präsidenten. Das Parlament, die „Asamblea Nacional“ (Nationalversammlung), besteht aus einer Kammer mit 92 Sitzen, von denen die FSLN momentan 71 Sitze einnimmt. Mit dieser Mehrheit kann die Regierung die Verfassung jederzeit ändern. Bei den Kommunalwahlen im November 2017 hatte die FSLN erneut einen flächendeckenden Wahlsieg errungen und stellt in 135 von 153 Gemeinden den Bürgermeister.¹⁵ Nach diesen Wahlen versprach Präsident Ortega, eine Reformierung des Wahlsystems einzuleiten, um mehr Transparenz und Vertrauen zu schaffen.¹⁶

Im Wesentlichen hat die Regierung Ortegas die orthodoxe, stabilitätsorientierte Wirtschaftspolitik der Vorgängerregierung fortgeführt. Geld- und Fiskalpolitik sind am Erhalt makroökonomischer Stabilität ausgerichtet. Obwohl die Regierung mit sozialistisch gefärbter Rhetorik eine stärkere Rolle des Staates etwa bei Energie- und Wasserversorgung beansprucht, sind Verstaatlichungen oder drastische Regulierungsmaßnahmen bisher ausgeblieben.

¹⁴ ES Global, 14.02.2017 (Zugriff am 09.04.2018)

<https://www.esglobal.org/nicaragua-la-consolidacion-regimen-patrimonial/>

¹⁵ El Nuevo Diario, 20.11.17 (Zugriff am 09.04.2018)

<https://www.elnuevodiario.com.ni/politica/447066-cse-proclama-ganadores-elecciones-municipales-nica/>

¹⁶ El Nuevo Diario 20.11.2017 (Zugriff am 09.04.2018)

<https://www.elnuevodiario.com.ni/editorial/447034-futuro-elecciones-nicaragua/>

2.2 Wirtschaft, Struktur und Entwicklung

Für das Jahr 2017 betrug das Bruttoinlandsprodukt (BIP) Nicaraguas 13.814 Mio. USD, das BIP pro Kopf 2.160 USD. Nicaragua hat, unter Ausnutzung seiner strategisch-geografischen Lage, in den letzten 7 Jahren im Durchschnitt ein nachhaltiges Wirtschaftswachstum von 5,2% erreicht. Auch das BIP pro Kopf stieg in den letzten Jahren jeweils konstant um über 3,5% an, zuletzt um 3,7% im Jahr 2017.

Im gleichen Zeitraum konnte auch die Produktivität erhöht werden, die Erwerbsquote stieg von 64,4% im Jahr 2016 auf 66,62% im Jahr 2017, bei einer Arbeitslosenquote von 6,1%. Die Inflationsrate stieg jedoch ebenfalls von 3,13% im Jahr 2016 auf 5,68% im Jahr 2017.¹⁷ Die BCN (Banco Central de Nicaragua) erwartet auch für 2018 einen Anstieg des BIPs um 4,4%, vornehmlich durch die Sektoren Fertigungsindustrie, Landwirtschaft, Handel und Baugewerbe.¹⁸

2.3 Wirtschaftsbeziehungen zwischen Deutschland und Nicaragua

Die wirtschaftlichen Beziehungen zwischen Deutschland und Nicaragua haben sich in den letzten Jahren stark intensiviert. So nahmen die nicaraguanischen Exporte nach Deutschland zwar in den Jahren 2013, 2014 und 2015 stetig um einige Prozentpunkte ab, haben sich jedoch von 25,86 Mio. USD im Jahr 2016 auf 53,2 Mio. USD im Jahr 2017 mehr als verdoppelt.¹⁹ Die wichtigsten ausgeführten Produkte waren Kaffee, Bananen, Zigarren & Zigarillos, Kakao und kakaohaltige Lebensmittel, Naturhonig und Kleidung & Kleidungszubehör. Die Importe aus Deutschland haben sich seit 2015 ebenfalls erhöht und stiegen zuletzt von 92,1 Mio. USD im Jahr 2016 auf 100,3 Mio. USD im Jahr 2017.²⁰ Haupteinfuhren aus Deutschland sind medizinische und pharmazeutische Produkte, Fassungen, Stecker und Buchsen, bearbeitete Gewebe, Verbinder und Glasfaserkabel, Herbizide, Insektizide und Fungizide, Teile für Kolbenmotoren sowie elektrische Leiter. Die deutschen Direktinvestitionen in Nicaragua schwanken stark von Jahr zu Jahr. So lagen sie 2012 noch bei 2,5 Mio. USD, 2014 bei knapp 18 Mio. USD

¹⁷ Informe Anual BCN, 2017, (Zugriff am 09.04.2018)

http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe_anual/Informe%20Anual%202017.pdf

¹⁸ BCN: Makroökonomische Prognose 2017-2018 (Zugriff am 10.04.2018)

http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/eventual/proyecciones_macro/proyecciones_macro2017-2018.pdf

¹⁹ CETREX, 2018 (Zugriff am 10.04.2018); ohne Freihandelszone; Warengruppen: Leitfaden für Investitionen 2017-18, S. 28

<http://www.cetrex.gob.ni/website/servicios/regionecon33.pdf>

²⁰ BCN, 2018 (Zugriff am 10.04.2018), ohne Freihandelszone; Warengruppen: Leitfaden für Investitionen 2017-18, S. 26

http://www.bcn.gob.ni/estadisticas/sector_externo/comercio_exterior/importaciones/6-14.htm

und 2015 bei 6,9 Mio. USD. Im Jahr 2016 sind sie erneut um 12% auf 6,05 Mio. USD zurückgegangen. Die Investitionen gingen hauptsächlich in die Bereiche Finanzen, Industrie sowie Handel und Dienstleistungen.²¹

Deutschland ist auf europäischer Ebene einer der wichtigsten Handelspartner Nicaraguas. Investitionsmöglichkeiten gibt es neben dem Tourismus vor allem im Bereich der erneuerbaren Energien, der Infrastruktur und der Logistik. An deutschen Unternehmen vor Ort seien vor allem der Schokoladenhersteller Ritter Sport und der Autoausrüster Dräxlmeier zu nennen.

Seit dem 1. August 2013 besteht ein Assoziierungsabkommen zwischen der Europäischen Union und Zentralamerika. Dies trug seit seinem Inkrafttreten durch zahlreiche Erleichterungen in Zollangelegenheiten zum Wachstum des Handelsaufkommens zwischen den Ländern beider Regionen bei.²²

Die Deutsch-Nicaraguanische Industrie- und Handelskammer, zusammen mit dem nicaraguanischen Ministerium für Entwicklung, Industrie und Handel (MIFIC) und der Offiziellen Agentur zur Förderung von Investitionen (PRONicaragua), hat im Jahr 2018 das Werk „Leitfaden für Investitionen in Nicaragua“ aktualisiert, welches kostenlos auf den Homepage der AHK Nicaragua heruntergeladen werden kann. Die Druckversion des Leitfadens wird an Handelskammern in Deutschland sowie an Botschaften Nicaraguas in Deutschland, Österreich und der Schweiz versandt. Sie wird auch direkt an Investoren ausgegeben. Das Ziel dieses Leitfadens ist die Förderung von Investitionen in Nicaragua. Es bietet Investoren, vor allem aus dem deutschsprachigen Raum, aktuelle und relevante Informationen über die Wettbewerbsvorteile, die Nicaragua als Ziel für ihre Investitionen bietet.

2.4 Allgemeines Investitionsklima in Nicaragua

Der Weltfriedensindex 2017 (GPI), herausgegeben vom Institut für Wirtschaft und Frieden der Universität Sidney, hebt Nicaragua als einen der friedlichsten Orte Lateinamerikas mit einem günstigen Investitionsklima hervor. Nicaragua verbesserte somit seine Gesamtpunktzahl und befindet sich jetzt, nach Costa Rica, auf dem zweiten Platz in der mittelamerikanischen Region. Der GPI besteht aus 23 quantitativen und qualita-

²¹ Leitfaden für Investitionen 2017-18, S. 30

²² Leitfaden für Investitionen 2017-18, S. 40

tiven Indikatoren, die sowohl interne als auch externe Faktoren berücksichtigen. Diese reichen von der Gastfreundschaft einer Nation über die Öffnung des Landes zum Weltmarkt, dem Niveau seiner Militärausgaben bis hin zu den Beziehungen zu seinen Nachbarländern und der Einhaltung der Menschenrechte.²³

Eine vom Weltwirtschaftsforum (WEF) durchgeführte Studie 2016-2017 zum Indikator der globalen Wettbewerbsfähigkeit zeigt Nicaragua aus Unternehmersicht im Hinblick auf organisiertes Verbrechen im Jahr 2016 nach Uruguay als das zweitsicherste und -stabilste Land auf dem amerikanischen Kontinent. Auch nahm Nicaragua in der Wahrnehmung von Auslandsinvestitionen und in Bezug auf Unternehmenssicherheit eine wettbewerbsfähige Position ein, da sich die Raten von Kriminalität und Diebstahl, welche das Hauptproblem für künftige Geschäfte darstellen, im Jahr 2017 auf Platz 4, hinter Kanada, Argentinien und Ecuador, befanden.²⁴ Vor allem für Unternehmer, die ihre Familie mit nach Nicaragua bringen möchten, ist dies ein wichtiger Aspekt.

Große Probleme gibt es jedoch hinsichtlich der Korruption in Nicaragua. So nannte selbiger Bericht des WEF folgende Störfaktoren für Investitionen: schwerfällige und bürokratische Regierung, Korruption, unzureichend ausgebildete Arbeitskräfte, politische Unsicherheit, unzureichende Finanzierungsmöglichkeiten und unzureichende Infrastruktur. Dennoch konnte sich Nicaragua im globalen Wettbewerbsvergleich im Vergleich zum Vorjahr von Platz 103 auf Platz 93 verbessern und vor allem in den Bereichen der Bildung und Infrastruktur nachbessern.²⁵

Im Wirtschaftsreport der Weltbank „Ease of Doing Business“ landete Nicaragua 2017 auf Platz 131 von 190. Besonders schlecht schnitt es ab in den Kategorien „Baugenehmigungen erhalten“, „Schutz für Investoren mit Minderheitsbeteiligung“ und „Abwicklung von Steuerangelegenheiten“. Gute Werte erhielt Nicaragua in den Kategorien „Grenzübergreifender Handel (Import/Export)“ und „Abwicklung von Vertragsangelegenheiten“.²⁶

²³ Leitfaden für Investitionen 2017-18, S. 12

²⁴ WEF (Zugriff am 11.04.2018) <https://www.datosmacro.com/demografia/indice-paz-global>
Leitfaden für Investitionen 2017-18, S. 9

²⁵ WEF, Global Competitiveness Index 2017-18 (Zugriff am 11.04.2018)
http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/03CountryProfiles/Standalone2-pagerprofiles/WEF_GCI_2017_2018_Profile_Nicaragua.pdf

²⁶ Worldbank, 2018 (Zugriff am 12.04.2018)

[http://www.doingbusiness.org/~media/WBG/DoingBusiness/Documents/Annual-Reports/English/DB2018-Full-Report.pdf](http://www.doingbusiness.org/~/media/WBG/DoingBusiness/Documents/Annual-Reports/English/DB2018-Full-Report.pdf)

In Bezug auf die Gesamtattraktivität für Investitionen im Bereich erneuerbare Energien landete Nicaragua unter 71 weltweit ausgewerteten Nationen auf Platz 37.²⁷ Untersucht wurden unter anderem Indikatoren wie die erwartete Wachstumsrate, Regulationen und Gesetze, Preisattraktivität, die Wertschöpfungskette etc.

²⁷ Climatescope, 2018 (Zugriff am 25.04.2018)

<http://global-climatescope.org/en/country/nicaragua/#/financing-investments>

3. Energiemarkt in Nicaragua

3.1 Aktuelle Situation

Nicaragua verfügt zwar über die niedrigste Energieerzeugung und Stromversorgung Mittelamerikas, ist jedoch in dem Bericht von Climatescope 2017, welcher vom Multilateralen Investment Fond (FOMIN) und Bloomberg New Energy Finance erstellt wurde, unter allen Ländern Lateinamerikas und der Karibik auf Platz 13 für Investitionen in den Sektor der erneuerbaren Energien eingestuft. Den ersten Platz belegt Brasilien, den zweiten Platz Mexiko. Folgende Beurteilungskriterien lagen dem Bericht zugrunde:²⁸

- I. Positive Rahmenbedingungen für Investitionen
- II. Investitionssummen in saubere Energien und die Finanzierung von Projekten, die dem Klimawandel entgegenwirken
- III. Unternehmensstrukturen mit niedrigen CO₂-Ausstößen und Wertschöpfungsketten sauberer Energien
- IV. Management von Aktivitäten zum Thema der Treibhausgasreduzierung

Nicaragua liegt, mit einer Steigerung seiner installierten Stromproduktionskapazität um 22% in den Jahren 2011-2016, im Vergleich mit den anderen mittelamerikanischen Staaten auf Platz vier, vor El Salvador und Costa Rica (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Stromproduktionskapazitäten in Zentralamerika (MW)

Land	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Steigerung 2011-2016
Guatemala	2.607,11	2.790,07	2.850,32	3.170,37	3.730,19	4.206,01	38%
Honduras	1.635,3	1.773,63	1.782,64	1.877,6	2.256,4	2.439	33%
El Salvador	1.477	1.467	1.537	1.563	1.695,05	1.781,25	17%
Nicaragua	1.094	1.269	1.274	1.312	1.345,77	1.394,7	22%
Costa Rica	2.861,37	2.651,71	2.676,61	2.487,31	3.068	3.467,39	17%
Panama	2.239,33	2.417,03	2.447,69	2.792,24	3.012,56	3.291,38	32%
Gesamt	11.914,11	12.368,44	12.568,26	13.202,52	15.107,94	16.579,73	28%

Quelle: Climatescope 2017

²⁸ Climatescope, 2017 (Zugriff am 18.01.2018)

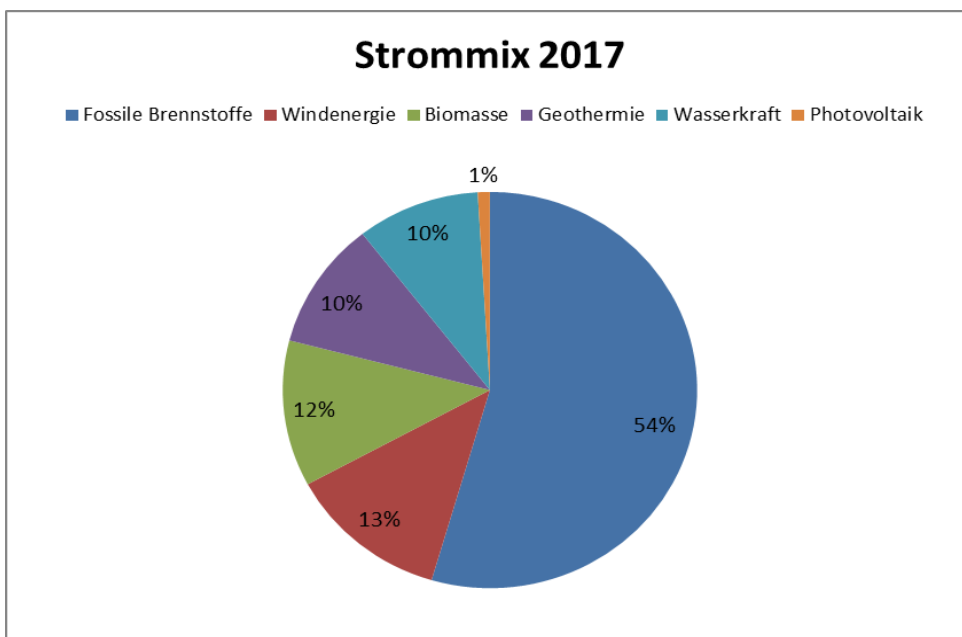
<http://global-climatescope.org/en/results/?region=lac>

Derzeit werden in Nicaragua 47,4% des Stroms aus erneuerbaren Energien gewonnen. Im Zeitraum zwischen 2010 und 2016 ist der Anteil der erneuerbaren Energien an der Gesamtproduktion von Strom in Nicaragua um 24% gestiegen.²⁹ Sowohl Photovoltaik als auch Geothermie besitzen jedoch noch immer ein großes Ausbaupotenzial.

Aus erneuerbaren Energien wurden im Jahr 2017 laut aktuellsten Stand des INE aus dem Jahr 2018 insgesamt 688,77 MW gewonnen. Der größte Anteil lag hierbei in den Bereichen der Windkraft (186,20 MW), Biomasse (176,60 MW) und Geothermie (154,50 MW).³⁰

Laut Angaben des Instituto Nicaragüense de Energía (INE) wurden im Jahr 2017 ca. 53% der effektiv generierten Energie aus fossilen Brennstoffen gewonnen. Die Produktionsverteilung unter den erneuerbaren Energien zeigt die Abbildung 1.³¹

Abbildung 1: Strommix 2017



Quelle: INE 2018

Im Subsektor der Solarenergie liegt die installierte Leistung derzeit noch weit unter ihrem Potenzial. Bis jetzt existieren lediglich zwei Solarparks in Nicaragua: La

²⁹ Climatoscope, 2017. (Zugriff 18.01.2018)

<http://global-climatescope.org/en/download/reports/climatescope-2017-report-en.pdf>

³⁰ INE, 2018 (Zugriff am 25.04.2018)

<http://www.ine.gob.ni/DGE/estadisticas/serieHistorica/capacidad-instalada-energia-2010-2017-actabril18.pdf>

³¹ INE, 2018 (Zugriff am 25.04.2018)

<http://www.ine.gob.ni/DGE/estadisticas/serieHistorica/capacidad-instalada-energia-2010-2017-actabril18.pdf>

Trinidad-Diriamba und der Park Solaris bei León. Der Park in Diriamba, der von japanischen Investoren errichtet wurde, hat mit 1,38 MW eine recht geringe Leistungskraft. Dagegen verfügt die Anlage von Solaris in León über eine Produktionskapazität von 12,5 MW. Die Betreiberfirma Solaris erhielt 2017 eine Konzession für die nächsten 30 Jahre von der Regierung. In anderen lateinamerikanischen Ländern erfreut sich die Solarenergie bereits größerer Beliebtheit, vor allem wegen ihres geringen Verkaufspreises.

Als die letzte Solaranlage in Nicaragua ans Netz ging, wurde der Preis für Solarstrom von der Regierung angepasst. Lag er vorher noch bei 0,09 bis 0,12 USD/kWh und war damit innerhalb des Sektors für erneuerbare Energien der höchste, gibt es nun keinen Mindestpreis mehr, sondern es wird lediglich ein Höchstpreis von 0,07 USD/kWh aufgeführt.³²

Die Photovoltaik ist insbesondere für die Elektrifizierung der schwer zugänglichen Gebiete der Atlantikregion geeignet. Diese Region ist als Standort für Photovoltaik-Anlagen besonders attraktiv, da das Stromnetz im isolierten Teil des Landes nur unzureichend ausgebaut ist. Zwar hat die Regierung mittlerweile den Anschluss der kompletten Karibikküste an das nationale Stromnetz in ihre Ziele aufgenommen und entsprechende Gelder bewilligt, die Umsetzung wird jedoch noch mindestens bis 2020 dauern.³³ Die Nutzung von PV-Modulen bietet sich zudem in Nicaragua besonders aufgrund von relativ hoher Sonneneinstrahlung an, die zur Erzeugung von Strom mit Photovoltaikanlagen genutzt werden kann. Näheres hierzu im Kapitel Photovoltaik.

Die Stromversorgung hat sich in den letzten Jahren erheblich verbessert, weshalb 2018 nach offiziellen Angaben 94% aller Haushalte Zugang zu elektrischem Strom hatten.³⁴

3.2 Akteure

Seit der Teilliberalisierung des Strommarktes im Jahr 2002 sind die Marktakteure in diesem Bereich sowohl staatliche als auch private Unternehmen. Beide Akteursarten investieren gleichermaßen in den Sektor der erneuerbaren Energien, wobei staatliche Organe und Regierungsbehörden bei der Regulierung des Energiemarktes eine leitende

³² La Prensa, 03.08.2017 (Zugriff 23.01.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2017/08/03/nacionales/2273671-empresa-solaris-de-12-megavatios-obtiene-concesion-para-generar-energia-por-treinta-anos>

³³ La Voz del Sandinismo, 22.11.2017 (Zugriff am 23.01.2018)

<http://www.lavozdelsandinismo.com/nicaragua/2017-11-22/enatrel-continuar-proyecto-electrificacion-rural-la-costa-caribe/>

³⁴ El 19 digital, 03.01.2018: Nicaragua inicia 2018 con 94% de cobertura energética (Zugriff am 27.04.2018)

<https://www.el19digital.com/articulos/ver/titulo:65222-nicaragua-inicia-2018-con-94-de-cobertura-energetica>

Funktion einnehmen, wie in Tabelle 2 und Tabelle 3 ersichtlich wird. Näheres zur Struktur des Energiesektors wird des Weiteren im folgenden Kapitel 3.3 erläutert.

Tabelle 2: Private und staatliche Stromerzeuger und -verteiler

Unternehmen	Strom- erzeuger	Strom- über- tragung	Strom- verteiler	Strom- erzeuger & -verteiler
ALBANISA (staatliche Beteiligung über PETRONIC); Alba Generación S.A.; Amayo; Blue Power & Energy S.A.; Corporación Eléctrica Nicaragüense (CENSA); Eolo de Nicaragua (EOLONIC); Generadora Eléctrica Occidental (GEOSA); HIPSA (S.A., Hidropantasma); Monte Rosa S.A.; Nicaragua Sugar Estate Limited; Empresa Generadora Momotombo S.A. (GEMOSA); PENSA (Polaris Energy Nicaragua); Tipitapa Power Company Inc.; SOLARIS S.A.; Puerto Cabezas Power S.A. (PCP); Empresa Generadora Eléctrica Central S.A. (EGOMSA); Empresa Energética Corinto Ltd. (EEC); Hemco Nicaragua S.A. (HEMCONIC); Cogeneración Green Power S.A.; Grupo L. Reciclaje S.A.; Hidralia Energía S.A.; Energía Tropical Cerro Frío S.A.; Inversiones Hidroeléctricas S.A. (IHSA); Empresa de Generación Hidroeléctrica S.A. (Hidrogesa)	privat			
ENATREL		staatlich		
TSK Electrónica y Electricidad, Melfosur (Montajes Eléctricos y Fomentos del Sur) (Netz Disnorte –Dissur)			privat	
Aprodelbo (Asociación ProDesarrollo del Servicio Eléctrico Bocay); ASOLPIC (Asociación de Luz Eléctrica La Pita Centra); ATDER-BL (Asociación de Trabajadores de Desarrollo Rural Benjamin Linder); Hidroeléctrica Bilampì Musùn S.A.; Hidroeléctrica Río Bravo Puerto Viejo, S.A.; Hidroeléctrica Salto Mollejones Wapí S.A.; Zelaya Luz, S.A; Rosita Electricidad; Empresa Hidroeléctrica Salto Negro-La Unión S.A.;				privat
ENEL, Generadora Eléctrica Central S.A. (GECSA), Empresa Municipal Hidroeléctrica Wawule S.A.; Empresa Municipal de Energía Eléctrica Autónoma de Wiwilí (EMEEAW)	staatlich			

Quelle: MEM 2018³⁵

³⁵ MEM, 2018 (Zugriff am 31.01.2018). http://www.mem.gob.ni/?page_id=1445

Tabelle 3: Akteure des Energiesektors Nicaraguas

Leitende Organe		
<p>CRIE - Comisión Regional de Interconexión Eléctrica</p> <p>(Regionalkommission zur elektrischen Vernetzung)</p>	<p>MEM - Ministerio de Energía y Minas</p> <p>(Ministerium für Energie und Minen)</p>	<p>INE - Instituto Nicaragüense de Energía</p> <p>(Nicaraguanisches Institut für Energie)</p>
Operatoren		
<p>EOR - Ente Operador Regional</p> <p>(Verband der Regionaloperatoren)</p>	<p>CNDC - Centro Nacional de Despacho de Carga</p> <p>(Nationales Zentrum zur Abfertigung)</p>	
Marktteilnehmer		
<p style="text-align: center;">Produzenten</p> <p>ENEL - Empresa Nicaragüense de Electricidad (Nicaraguanisches Unternehmen für Elektrizität)</p> <p style="text-align: center;">Generadores Privados (Privatgeber)</p>	<p style="text-align: center;">Vermittler</p> <p>ENATREL - Empresa Nacional de Transmisión Eléctrica (Staatliches Unternehmen zur Stromübertragung)</p> <p>EPR - Empresa Propietaria de la Red (Unternehmen der Netzeigentümer)</p> <p style="text-align: center;">DisNorte-DisSur</p> <p>ENEL Caribe (Nicaraguanisches Unternehmen für Elektrizität für die Karibikküste)</p> <p>Sistemas Aislados Areas No Concesionados (System isolierter Gebiete, welche nicht unter Konzession stehen)</p>	
<p>MER - Mercado Eléctrico Regional (Regionaler Strommarkt)</p> <p>SIEPAC - Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central (System zur elektronischen Vernetzung der Länder Zentralamerikas)</p>	<p style="text-align: center;">Konsumenten</p>	

Quelle: Enatrel 2018³⁶

³⁶ Enatrel, 2018: Sector Eléctrico (Zugriff am 26.04.2018) <http://www.enatrel.gob.ni/sector-electrico/>

Auf dem Kraftstoffmarkt sind zahlreiche ausländische private Anbieter vertreten: Puma Energy, UNO Nicaragua, UNO Petróleos y CCRL, DNP Petronic (staatlich) / Petronic/Petrogas, Tropigas de Nicaragua S.A. und Zetagas de Nicaragua.³⁷

Des Weiteren hat sich 2010 die gemeinnützige Initiative „Asociación Renovables de Nicaragua“ gegründet, die es sich zur Aufgabe gemacht hat, Privatunternehmen, Nicht-regierungsorganisationen und Institutionen aus dem Energiesektor zu koordinieren und über Chancen und Möglichkeiten im Energiesektor zu informieren. Derzeit verbindet die Initiative 40 Akteure des Energiemarktes. Der Vorstand von „Renovables“ besteht aus institutionellen Mitgliedern sowie Unternehmen und Institutionen aus dem Sektor der erneuerbaren Energien. „Renovables“ agiert komplementär zu den Regierungseinheiten, die den Sektor leiten, dem COSEP (Consejo Superior de la Empresa Privada), dem obersten Rat der Privatunternehmen, dem INDE (Instituto Nicaragüense de Desarrollo), dem nicaraguanischen Institut für Entwicklung, und APEN (Asociación de Productores y Exportadores de Nicaragua), dem Zusammenschluss von nicaraguanischen Produzenten und Exporteuren. Es bestehen außerdem Bündnisse zwischen der „Asociación Renovables de Nicaragua“ und anderen internationalen Organisationen.³⁸

3.3 Struktur des Energiesektors in Nicaragua

Die DGERR (Dirección General de Electricidad y Recursos Renovables), die Leitstelle für Elektrizität und erneuerbare Ressourcen des Ministeriums für Bergbau und Energie (Ministerio de Energía y Minas, MEM), ist für die Erarbeitung und Evaluation der Energiepolitik und aller darin enthaltenen technischen Regulierungen zuständig. Zu ihren Aufgaben gehört außerdem die Weiterentwicklung des Subsektors der erneuerbaren Energien sowie die Verwaltung und Vergabe von Konzessionen und Lizenzen für den Energiesektor Nicaraguas.³⁹ Das MEM ist somit die oberste Instanz, über die die politischen Rahmenbedingungen des Energiemarktes in Nicaragua erarbeitet werden.

Das INE (Instituto Nicaragüense de Energía), das nicaraguanische Institut für Energie, nimmt eine vermittelnde Funktion zwischen Energiesektor und MEM ein und übernimmt, entsprechend der politischen Vorgaben, die Planung, Organisation und Kon-

³⁷ INE, 2016: Informe de gestión 2016, S. 11 (Zugriff am 28.03.2018)

http://www.ine.gob.ni/noticias/informeINE2016_final_02_mar_2017.pdf

³⁸ Asociación Renovables, 2018 (Zugriff am 28.03.2018). <http://www.renovables.org.ni/quienes-somos/>

³⁹ MEM, 2018 (Zugriff am 09.04.2018). http://www.mem.gob.ni/?page_id=281

trolle über nationale sowie auch importierte Energie-Ressourcen. Der von unterschiedlichen Erzeugern gelieferte Strom wird in das nationale Netz SIN (Sistema Interconectado Nacional) unter Kontrolle des ENATREL (Empresa Nacional de Transmisión Eléctrica), des Unternehmens zur Stromübertragung, eingespeist und durch den privaten Verteiler TSK-Melfosur an die Endkunden weitergeleitet.

3.4 Stromerzeugung und -verbrauch

Im Jahr 2016 betrug die installierte Erzeugungskapazität für Strom 1.396,32 MW, im Jahr 2017 lag sie bei 1.482,37 MW.⁴⁰ Im Jahr 2016 wurden 204,81 GWh importiert und 17,88 GWh exportiert. Im Jahr 2017 stiegen die Importe auf 326,64 GWh und die Exporte sanken auf 1,03 GWh ab.⁴¹

Den größten Anteil der installierten Leistung machten 2017 die fossilen Brennstoffe aus (808,06 MW), gefolgt von Windkraft (186,2 MW), Biomasse (176,6 MW), Hydroelektrik (142,45 MW) und Geothermie (154,50 MW).⁴² Im Jahr 2017 betrug die Nettostromerzeugung 4.120,34 GWh, welche seit 2010 einen Anstieg um 22% zu verzeichnen hat, jedoch im Vergleich zum Jahr 2016 1,9 Prozentpunkte verlor. Hierbei stammt der Großteil, wie auch bei der installierten Leistung, aus fossilen Brennstoffen (1.927,83 GWh), gefolgt von Geothermie (674,99 GWh) und Windkraft (622,58 GWh).⁴³

⁴⁰ INE, 2018: Capacidad Instalada Sistema Eléctrico Nacional (MW). (Zugriff am 02.04.2018)

http://www.ine.gob.ni/DGE/estadisticas/serieHistorica/capacidad_instalada_10-17_actmar18.pdf

⁴¹ INE, 2018: Importaciones y exportaciones de energía eléctrica SIN, 2010-2017 (Zugriff am 10.04.2018)

<http://www.ine.gob.ni/DGE/estadisticas/serieHistorica/importaciones-exportaciones-energia-2010-2017-actabril18.pdf>

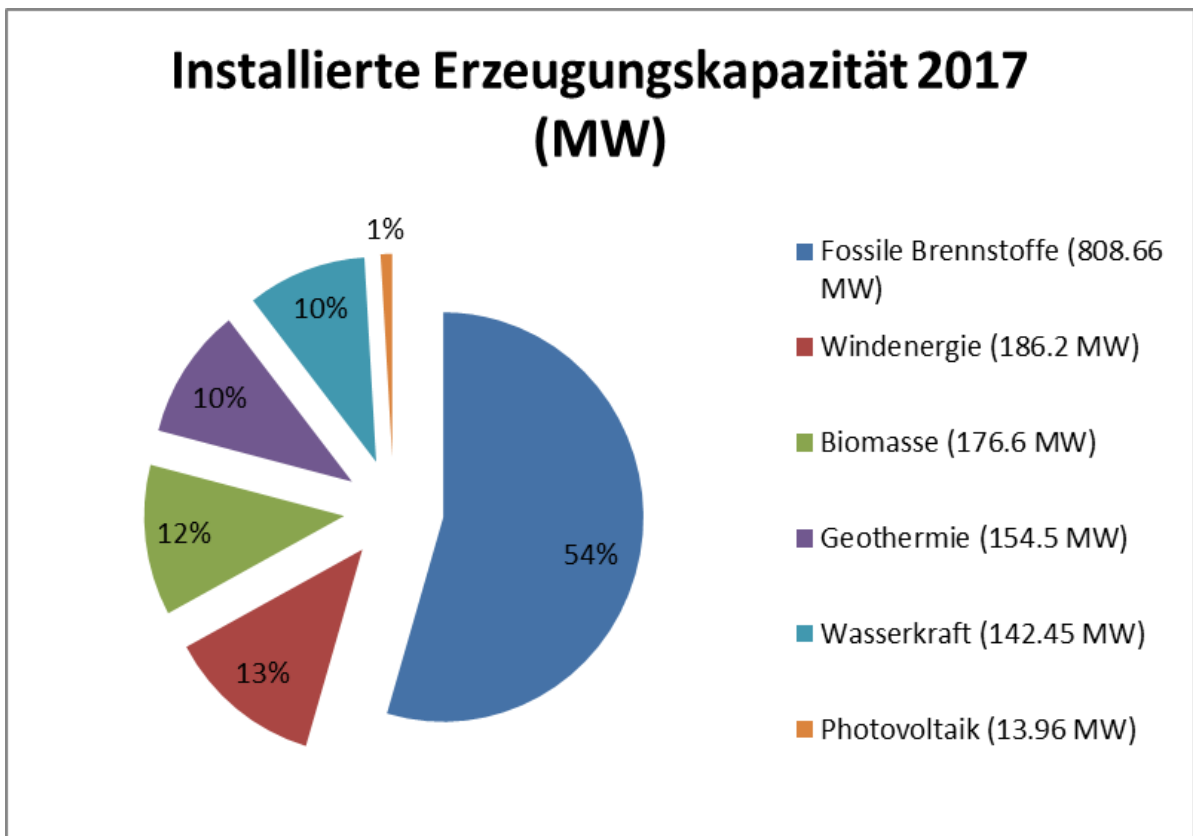
⁴² INE, 2018 (Zugriff am 28.03.2018)

<http://www.ine.gob.ni/DGE/estadisticas/serieHistorica/capacidad-instalada-energia-2010-2017-actabril18.pdf>

⁴³ INE, 2018 (Zugriff am 10.04.2018)

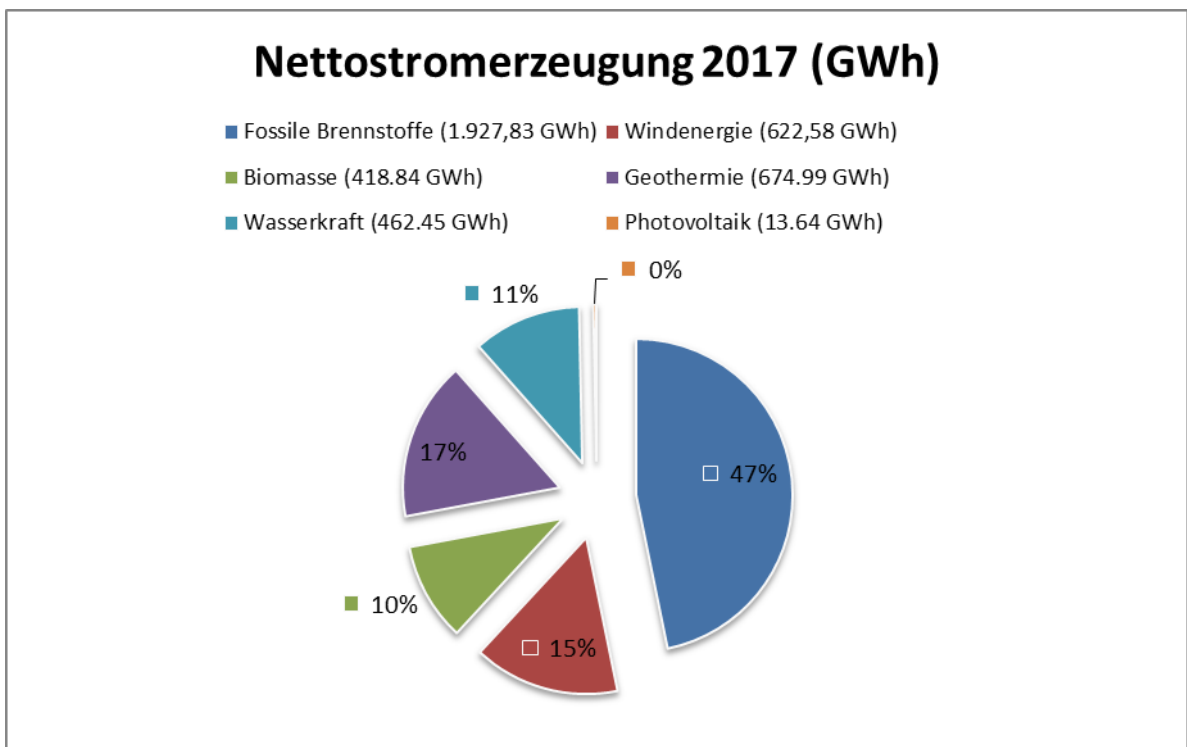
<http://www.ine.gob.ni/DGE/estadisticas/serieHistorica/generacion-neta-energia-2010-2017-actabril18.pdf>

Abbildung 2: Installierte Erzeugungskapazität 2017 in MW



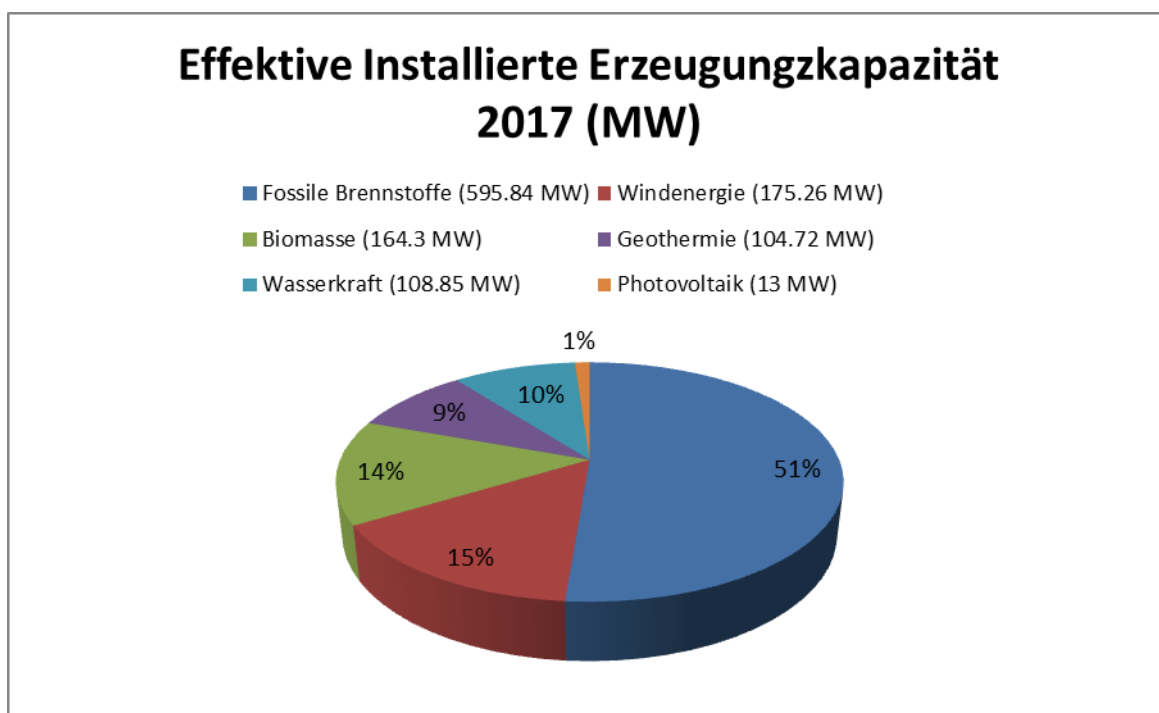
Quelle: INE 2018.

Abbildung 3: Nettostromerzeugung 2017 in GWh



Quelle: INE 2018.

Abbildung 4: Effektive installierte Erzeugungskapazität 2017 in MW



Quelle: INE 2018

Zwischen 2010 und 2017 ist die maximale Energienachfrage von 545,44 MW im Jahr 2010 auf 679,97 MW im Jahr 2017 und somit um 24,6% gestiegen.⁴⁴ In seinem Expansionsplan rechnet das MEM mit einer Steigerung der Nachfrage für die kommenden Jahre: So werden 827,75 MW für das Jahr 2020 und 1.290 MW für das Jahr 2030 erwartet. Zu den Hauptkunden des Stromdienstes im Jahr 2017 gehörten DisNorte-DisSur und Enel.⁴⁵

3.5 Strompreise

Die Strompreise in Nicaragua sind nach Art des Abnehmers und nach Verbrauch gestaffelt.

Der Strompreis, Stand Dezember 2017 (auf Basis des offiziellen Wechselkurses von C\$ auf USD vom 25.01.2018) beträgt für den Endverbraucher bei einem Verbrauch bis 25 kWh 0,08 USD/kWh, von 25-50 kWh 0,18 USD/kWh, von 50-100 kWh 0,19 USD/kWh

⁴⁴ INE, 2018: Demanda y factor de carga – Sistema Interconectado Nacional (Zugriff am 25.04.2018)

<http://www.ine.gob.ni/DGE/estadisticas/serieHistorica/demanda-energia-2010-2017-actabril18.pdf>

⁴⁵ INE, 2018: Número de clientes del servicio eléctrico (Zugriff am 25.04.2018)

<http://www.ine.gob.ni/DGE/estadisticas/serieHistorica/clientes-energia-2010-2017-actabril18.pdf>

und von 100-150 kWh 0,25 USD/kWh.⁴⁶ Für die angeführten Verbrauchsstufen bis 150 kWh wird der Preis subventioniert („Gesetz zur Energiestabilität“ Nr. 554, Art. 4b). Für die Industrie beträgt der Strompreis bei einem Verbrauch bis 25 kWh 0,15 USD/kWh, von 25-200 kWh 0,17 USD/kWh, ab 200 kWh 0,17 USD/kWh. Außerdem ist gesetzlich festgelegt, dass für den elektrischen Strom, der für die Nutzung von Bewässerungsanlagen und für die Pumpen zur Trinkwassergewinnung verbraucht wird, keine Mehrwertsteuer anfällt. Im Februar 2018 wurde das Gesetz 554 reformiert und die Subventionen im Bereich der Energiepreise sollen in den nächsten Jahren schrittweise abgebaut werden. Näheres hierzu im Kapitel 5.1.

Tabelle 4: Strompreis für private Abnehmer

Stromverbrauch in kWh	Kosten in USD/kWh
bis 25	0,08
25-50	0,18
50-100	0,19
100-150	0,25
150-500	0,24
500-1.000	0,37
ab 1.000	0,43

Quelle: INE Dez 2017

Tabelle 5: Strompreis für industrielle Abnehmer

Stromverbrauch in kWh	Kosten in USD/kWh
bis 25	0,15
25-200	0,17
ab 200	0,17

Quelle INE; Dez 2017

3.6 Stromnetz

Das Stromübertragungsnetz (SIN) umfasste in Nicaragua nach Stand im Jahr 2016 insgesamt 2.984,3 km. 1.032,33 km werden mit 230 kV betrieben, 1.305,07 km mit 138 kV und 696,9 km mit 69 kV. Davon sind 2.404,19 km öffentliches Netz und 580,11 km

⁴⁶ INE, Dezember 2017 (Zugriff am 25.01.2018)

http://www.ine.gob.ni/DGE/tarifasdge/2017/12/pt_diciembre_2017_BT1.pdf

privates.⁴⁷ Es gibt 91 Umspannwerke, von welchen 73 dem Staat gehören und 18 in Privatbesitz sind.⁴⁸

Ein großes Problem stellen in Nicaragua zum einen die illegalen Anschlüsse an das Stromnetz und zum anderen die fehlende Aufnahmekapazitäten dar. So ging 2017 rund 25% der erzeugten Energie aufgrund von veralteten oder beschädigten Leitungen und fehlenden Umspannwerken verloren, etwa 6% aber auch wegen unbefugten Anzapfens des Netzes.⁴⁹ Anfang 2017 bekam die Nationalversammlung von der Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) einen Kredit in Höhe von 163,5 Mio. USD, um diese Verluste im Verteilungssystem um 2% zu reduzieren.⁵⁰ Außerdem erteilte der BID im Februar 2016 einen 40-Mio.-USD-Kredit für drei neue Umspannstationen.⁵¹

Das nationale Stromnetz soll im Jahr 2018 um 1.800 Kilometer erweitert werden, um 92 weitere Gemeinden des Landes zu erreichen. 2018 werden ebenfalls 26 Umspannwerke an Orten ersetzt, welche ihre nutzbare Lebensdauer bereits überschritten haben. Die Umspannwerke in La Dalia (Matagalpa), Aeropuerto (Managua) und San Juan del Sur (Rivas) werden ebenfalls fertiggestellt. Weiterhin wird mit dem Bau von weiteren Umspannwerken, wie dem in Bilwi (RACCN), begonnen. Das Ziel bis 2021 ist die Abdeckung von 99% des Landes.⁵²

3.7 Wärme- und Kühlungsmarkt

Bezüglich des geothermischen Wärme- und Kühlungsmarktes sind für Nicaragua keine aktuellen Daten vorhanden. Allerdings dürfte aufgrund der sehr hohen Durchschnittstemperatur von 25,4°C⁵³ in Nicaragua ein großer Teil des verbrauchten Stroms zur Kühlung verwendet werden, beispielsweise von Gebäuden und Lebensmitteln.

⁴⁷ INE, 2018 (Zugriff am 25.04.2018)

<http://www.ine.gob.ni/DGE/estadisticas/serieHistorica/lineas-transmision-energia-2010-2017-actabril18.pdf>

⁴⁸ ENATREL (Zugriff am 25.01.2018)

<http://www.enatrel.gob.ni/sistema-nacional-de-transmision/>

⁴⁹ Confidencial, 26.03.2017 (Zugriff am 25.01.2018)

<https://confidencial.com.ni/ine-us-110-millones-perdidas-energia-electrica/>

⁵⁰ El Nuevo Diario, 12.01.2018 (Zugriff am 25.01.2018)

<https://www.elnuevodiario.com.ni/economia/452487-nicaragua-segundo-pais-ca-mas-perdidas-energia/>

⁵¹ GTAI (Zugriff am 15.01.2018)

<http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=zentralamerika-baut-erneuerbare-energien-aus, did=1422220.html>

⁵² El 19 digital, 03.01.2018: Nicaragua inicia 2018 con 94% de cobertura energética (Zugriff am 27.04.2018)

<https://www.el19digital.com/articulos/ver/titulo:65222-nicaragua-inicia-2018-con-94-de-cobertura-energetica>

⁵³ INETER, 2018. (Zugriff am 15.04.2018)

3.8 Investitionsklima des Energiemarktes

Wie bereits im Kapitel 2.4 „Allgemeines Investitionsklima in Nicaragua“ erläutert, bieten sich in Nicaragua zahlreiche Möglichkeiten für Investitionen, da die Regierung gezielt nach Investoren sucht. 2017 wurden 53% der generierten Energie (Angaben in Brutto) aus fossilen Brennstoffen gewonnen.⁵⁴ Ziel der Regierung ist es, die Energieproduktion mit fossilen Brennstoffen bis 2030 massiv zu reduzieren, um auf eine Produktion von bis zu 73% durch erneuerbare Energien zu kommen. Hierfür sieht das MEM die Realisierung von zahlreichen Projekten im Bereich der erneuerbaren Energien vor. Darüber hinaus muss der in Zukunft steigende Energiebedarf berücksichtigt werden.⁵⁵

Aufgrund der Abhängigkeit Nicaraguas von Erdölimporten des Handelspartners Venezuela könnte ein Ausbau unabhängiger Energiequellen in Nicaragua zu mehr Stabilität beitragen. Des Weiteren wird im „Plan Nacional de Desarrollo Humano“ (im nationalen Plan zur humanitären Entwicklung), beschrieben, dass Nicaragua als Reaktion auf den Klimawandel einen Ausbau der erneuerbaren Energieträger vorsieht. Hinzu kommen sowohl das hohe Alter der Kraftwerke und deren unzureichende Wartung, was zu zahlreichen Kraftwerksausfällen führte, als auch der schlechte Zustand der Stromverteilernetze sowie die daraus resultierenden Verluste im Jahre 2017 von bis zu 25% der installierten Kapazität.⁵⁶ Zuletzt ist noch anzuführen, dass besonders an der Atlantikküste die Bevölkerung kaum Zugang zu Strom hat. Um diese Umstände zu verbessern, investiert und fördert die Regierung die Erneuerung und den Ausbau der gesamten Infrastruktur des Energiesektors sowie Projekte zur Energiegewinnung in allen Subsektoren des Energiemarktes, besonders im Bereich der erneuerbaren Energien.⁵⁷

Die ausländischen Direktinvestitionen lagen im Energiesektor, nach den aktuellsten Angaben der BCN (Banco Central de Nicaragua), der nicaraguanischen Zentralbank, im Jahr 2014 bei 142,1 Mio. USD, daraufhin sanken sie auf 124,1 Mio. USD im Jahr 2015 und stiegen zuletzt wieder auf 127,7 Mio. USD im Jahr 2016.⁵⁸

<http://servmet.ineter.gob.ni/Meteorologia/climadenicaragua.php>

⁵⁴ INE, 2018. Capacidad instalada 2010-2017.

⁵⁵ MEM, 2017: Plan de Expansión 2016-2030. S. 18-19

⁵⁶ El Nuevo Diario, 12.01.2018 (Zugriff am 25.01.2018)

<https://www.elnuevodiario.com.ni/economia/452487-nicaragua-segundo-pais-ca-mas-perdidas-energia>

⁵⁷ MEM 2017 (Zugriff am 26.01.2018).

<http://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/03/Plan-de-Expansion-2016-2030.pdf>

⁵⁸ BCN, Nicaragua en cifras, S.22 (Zugriff am 25.04.2018)

In Nicaragua wird die Energie von den Unternehmen DISNORTE und DISSUR durch das nationale Stromsystem Sistema Interconectado Nacional (SIN) an die Endabnehmer verteilt. Unabhängig von der Quelle der erneuerbaren Energie wird die Stromerzeugung anhand eines Durchschnittspreises pro kWh gemessen. Es ist wichtig, dass die Stromproduktion zu einem attraktiven Durchschnittspreis erfolgen kann, damit sie von der Stromverteilungsfirma unter Liefervertrag genommen werden kann. Für das Jahr 2016 betrug der Preis im Durchschnitt 115,4 USD/MWh.⁵⁹

Somit ist der wichtigste Kunde eines jeden Energieerzeugers der Stromverteiler DISNORTE bzw. DISSUR.⁶⁰

http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/nicaragua_cifras/nicaragua_cifras.pdf

⁵⁹ INE, 2016: Informe de Gestión del Instituto Nicaragüense de Energía 2016 (Zugriff am 29.01.2018)

http://www.ine.gob.ni/noticias/informeINE2016_final_02_mar_2017.pdf

⁶⁰ INE, 2018. (Zugriff am 24.04.2018)

<http://www.ine.gob.ni/DGE/estadisticas/serieHistorica/clientes-energia-2010-2017-actabril18.pdf>

4. Neue Entwicklungen auf dem Energiemarkt

Das zentrale Thema auf dem lokalen Energiemarkt ist die Transformation des Energiemixes: weg von den fossilen Brennstoffen hin zu den erneuerbaren Energien. Das Ministerium für Energie und Bergbau hat dazu im Januar 2017 einen neuen Energieplan erstellt, der vorsieht, den Anteil der erneuerbaren Energien von ca. 55% im Jahr 2018 auf 64% im Jahr 2023 zu erhöhen, um im Jahr 2030 eine Umstellung des Energiemix auf einen Anteil von insgesamt 73% aus erneuerbaren Energien zu erreichen. Der Energieplan von 2013 sah noch vor, bis zum Jahr 2027 auf 91% erneuerbare Energien umzustellen.⁶¹ Auch wurden 2017 und 2018 neue Gesetze erlassen, welche das Gesetz Nr. 272 (Ley de la Industria / Gesetz für die Stromindustrie) reformieren. So wurde zum einen beschlossen, die bisher bestehenden Subventionen für Verbraucher zu kürzen, zum anderen wurden die Prozesse für private Produzenten von erneuerbaren Energien, um ihre überschüssige Energie in das nationale Stromnetz einzuspeisen und zu verkaufen, erleichtert. Näheres hierzu im Abschnitt 5.1 „Allgemeiner rechtlicher Rahmen“.

4.1 Akteure und aktuelle Projekte des Marktes

Der größte Akteur auf dem Kraftstoffmarkt und zugleich der einzige Importeur von Rohöl ist das halbstaatliche venezolanisch-nicaraguanische Joint-Venture ALBANISA S.A. Das Unternehmen befindet sich zu 51% im Besitz der staatlichen venezolanischen Erdölgesellschaft PDVSA Petróleos de Venezuela, S.A. und zu 49% in nicaraguanischem Besitz. Die Besitzverhältnisse auf nicaraguanischer Seite sind jedoch unklar, da sich die Aktien im Besitz des staatlichen nicaraguanischen Privatunternehmens Empresa Nicaragüense de Petróleo PETRONIC befinden sollen. Der private Teil des Unternehmens wird dabei von der Tochtergesellschaft Distribuidora Nicaragüense de Petróleo S.A geführt, während PETRONIC verstaatlicht ist.⁶² Kritische Stimmen im Land befürchten, dass PETRONIC, inklusive des privaten Tochterunternehmens, mit staatlichem Kapital agiert und zwischenstaatliche Verträge unterzeichnet, jedoch der

⁶¹ MEM, Plan Indicativo, 2017 (Zugriff am 09.04.2018)

<http://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/03/Plan-de-Expansion-2016-2030.pdf>

⁶² COHA, 2010 (Zugriff am 04.04.2018)

<http://www.coha.org/nicaragua-albanisa-the-privatization-of-venezuelan-aid>

private Teil des Unternehmens nicht der Kontrolle durch den öffentlichen Haushalt unterliegt.⁶³

Das zentralamerikanische 494 Mio. USD schwere Großprojekt SIEPAC befasst sich mit der Errichtung eines intrakontinentalen Stromnetzes für Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica und Panama und wurde am 10. Dezember 2014 eingeweiht. Das Stromnetz erstreckt sich über knapp 1.800 km, 305,64 km davon in Nicaragua. Die größten Projektinvestoren sind die Interamerikanische Entwicklungsbank und die Zentralamerikanische Bank für wirtschaftliche Integration.⁶⁴ Das Projekt wird sich vor allem dann für Nicaragua als wirtschaftlich vorteilhaft erweisen, wenn das Land so weit ist, dass es Energieüberschüsse an Nachbarstaaten verkaufen kann. Das Netz wird von der Empresa Proprietaria de la Red (EPR) und der staatlich nicaraguanischen Empresa Nacional de Transmisión Eléctrica (ENATREL) betrieben. Bis zu 300 MW sollen über das schon bestehende Gesamtnetz transportierbar sein. In Nicaragua wird es jedoch derzeit noch kaum genutzt.⁶⁵

Tabelle 6: SIEPAC-Verteilungsnetz

Land	Länge in km	Anzahl der Abschnitte	Anzahl der Umspannwerke
Guatemala	282,86	3	3
Honduras	270,07	4	2
El Salvador	287,65	4	3
Nicaragua	305,64	3	2
Costa Rica	492,81	5	4
Panamá	150,20	1	2
Total	1.789,23	20	16

Quelle: Empresa Proprietaria de la Red⁶⁶

⁶³ La Prensa, 04.03.2018 (Zugriff am 05.03.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2018/03/04/politica/2385935-rodrico-obregon-robles-albanisa-es-la-nina-de-los-ojos-de-los-ortega>

⁶⁴ EPR, 2018 (Zugriff am 04.04.2018)

<https://www.eprsiepac.com/contenido/descripcion-linea-siepac/>

⁶⁵ La Prensa, 31.05.2016 (Zugriff am 05.03.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2016/05/31/nacionales/2043655-nicaragua-casi-no-utiliza-el-siepac>

⁶⁶ EPR: Descripción: Línea SIEPAC (Zugriff am 04.04.2018)

<https://www.eprsiepac.com/contenido/descripcion-linea-siepac/>

Abbildung 5: SIEPAC-Verteilungsnetz



Quelle: Energía Limpia Siglo XXI⁶⁷

4.2 Erzeugung, Übertragung und Verteilung von Strom

Mit der Liberalisierung des Energiemarktes während der 1990er Jahre wurde die Elektrizitätsversorgung Nicaraguas in drei Bereiche geteilt: die Erzeugung, die Übertragung und die Verteilung von Strom. Der Bereich der Erzeugung ist dem Markt geöffnet worden. Nach aktuellsten Angaben des Ministeriums für Energie und Bergbau (MEM) gab es 2017 insgesamt 38 Stromerzeuger, davon 32 private Akteure (ohne ALBANISA, da hier eine staatliche Beteiligung über PETRONIC besteht) und sechs in staatlicher Hand.⁶⁸

Die Übertragung hingegen liegt in der Hand des Staates, der durch die Firma ENATREL gemeinsam mit dem CNDC (Centro Nacional de Despacho de Carga) das

⁶⁷ Verfügbar: <https://energialimpiaparatodos.com/2014/06/11/centroamerica-vende-mas-energia/>

⁶⁸ MEM, 2017. (Zugriff am 02.04.2018)

<http://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/10/Agentes-Generadores-en-Operacion-oct-2017.pdf>

Nationale Übertragungsnetz (SIN) betreibt. Das Verteilungsnetz wurde im Jahr 2000 privatisiert, als es in den Besitz des spanischen Unternehmens Unión Fenosa bzw. Gas Natural überging. Um zunächst einen größeren Einfluss auf die Entscheidungen bei der Stromverteilung ausüben zu können, aber auch aufgrund anhaltender Liquiditätsprobleme von Unión Fenosa, erwarb der Staat im Jahr 2010 16% der Aktien von Unión Fenosa. Anfang des Jahres 2013 verkaufte Unión Fenosa 84% seiner Anteile an TSK-Melfosur.⁶⁹

Für die Verteilung des Stroms zum Endverbraucher sind etwa 16 Stationen in unterschiedlichen Regionen des Landes zuständig, davon vier in der Hand des staatlichen Stromkonzerns ENEL (Empresa Nicaragüense de Electricidad) und 12 unter privater Führung.⁷⁰

⁶⁹ La Prensa, 2016: Los misteriosos dueños de la distribuidora eléctrica. (Zugriff am 08.04.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2016/05/18/reportajes-especiales/2036594-los-misteriosos-socios-de-la-distribuidora-electrica>

⁷⁰ MEM, 2017 (Zugriff am 09.04.2018)

http://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/06/Agentes_Distribuidores.png

5. Rechtliche Rahmenbedingungen des Elektrizitätsmarktes

5.1 Allgemeiner rechtlicher Rahmen

Das Gesetz Nr. 554 „Gesetz zur Energiestabilität“ (Ley de la Estabilidad Energética, 2005) sowie das Gesetz Nr. 272 „Gesetz für die Stromindustrie“ (Ley de la Industria Eléctrica, 1998) bilden die rechtliche Grundlage für die Energiepolitik Nicaraguas, wobei das Gesetz Nr. 272 die Rahmenbedingungen zur Stromerzeugung, zur Übertragung und Verteilung sowie des Verkaufs, Imports und Exports festlegt. Im Juli 2017 wurde das Gesetz Nr. 272 letztmalig durch das Gesetz Nr. 951 reformiert. Zur Ausführung dieser neuen Regeln wurde im Dezember ein Vorschriftenpaket verabschiedet, nach denen private Produzenten nun ihre überschüssige Energie aus erneuerbaren Quellen in das nationale Stromnetz einspeisen können. Sie bekommen dafür 80% des Mindestpreises, der lizenzierten Großproduzenten gezahlt wird.⁷¹ Nach Aussagen der Firma ECAMI hat diese Anordnung das Ziel, die notwendigen Voraussetzungen, Kriterien, Vorgangsweisen, Methodiken und administrativen Verantwortlichkeiten, seien es technische oder geschäftliche, festzulegen, die die Stromverteilungsfirmen und Privatpersonen erfüllen müssen, welche Installationen zu Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen zur Eigenversorgung besitzen oder planen zu besitzen und mit dem öffentlichen Verteilungsnetz verbunden sind.⁷²

Das Gesetz 971 wurde am 19.02.2018 verabschiedet und regelt den sukzessiven Abbau der bisher erheblichen Subventionen im Energiesektor. So zahlten Konsumenten mit einem Verbrauch bis zu 150 kWh bis dato nicht den Realpreis für den Strom, sondern erhielten je nach Verbrauch eine Subvention auf jedes kW. Außerdem fiel für sie die Mehrwertsteuer komplett weg. Mit Inkrafttreten des neuen Gesetzes wird die Subventionierung für Verbraucher bis 50 kWh ab 2021 auf 50% sinken. Für Verbraucher zwischen 51-100 kWh wird diese stufenweise bis 2022 auf 45% herabgesetzt. Bei Verbrauchern zwischen 101-125 kWh und 126-150 kWh wird die Subventionierung ebenfalls stufenweise verringert, bis sie sich ab 2022 bzw. 2020 bei 25% einpendelt. Konsumenten zwischen 151-300 kWh zahlen zunächst lediglich 7% Mehrwertsteuer, bis diese

⁷¹ El Nuevo Diario, 19.12.2017 (Zugriff am 06.03.2018)

<https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/450104-oficializan-normativa-generacion-distribuida-renov/>

⁷² ECAMI 2018: Energía Solar y Normativa de Generación Distribuida para Autoconsumo.

2021 auf 15% angehoben wird. Konsumenten ab 301 kWh aufwärts müssen bis 2022 noch 7%, dann jedoch die vollen 15% bezahlen.

Auch Rentner bekommen nur noch die bisherigen Subventionen von 50% auf ihre Gesamtstromrechnung, wenn ihr Konsum bis 150 kWh reicht. Für Rentner mit einem Konsum zwischen 151-300 kWh wird dieses Privileg stufenweise abgebaut, bis sie ab dem Jahr 2022 lediglich 25% auf die ersten verbrauchten 150 kWh erhalten. Bei über 300 kWh wird ab 2022 der Normaltarif bezahlt.⁷³

Das Gesetz 290 wurde durch Gesetz 612 reformiert. Es regelt die Organisation, Konkurrenz und das Vorgehen der Exekutive in Bezug auf den Energiesektor, das heißt, es gestaltet unter anderem den Verband des Energiesektors unter der Leitung des MEM und den Verband des Umweltsektors unter dem Ministerium für natürliche Ressourcen und Umwelt MARENA (Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales).

Die Aufgaben, Rechte und Pflichten der staatlichen Institution ENATREL werden im Gesetz 583 und seinen Reformen aufgezeigt. Des Weiteren wurde mit dem Dekret 87 und seinen Reformen im Jahr 2012 die Grundlage für die Gründung des INE (Instituto Nicaragüense de Energía), des nicaraguanischen Energieinstituts,⁷⁴ geschaffen und mit dem Dekret 46 die Grundlage für die Gründung von ENEL (Empresa Nicaragüense de Electricidad), des nicaraguanischen Elektrizitätsunternehmens⁷⁵.

Weitere Gesetze, die die einzelnen Subsektoren des Energiemarktes sowie die erneuerbaren Ressourcen regeln:⁷⁶

- Gesetz Nr. 217 (Gesetz der Umwelt und natürlichen Ressourcen)
- Gesetz Nr. 272 (Gesetz der Stromindustrie)

⁷³ El Nuevo Diario, 13.02.2018 (Zugriff am 04.04.2018)

<https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/455731-aprueban-reformas-leyes-tarifa-electrica-nicaragua/>

La Prensa, 15.02.2018 (Zugriff am 24.04.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2018/02/15/nacionales/2377071-tarifa-del-servicio-electrico-subira-hasta-un-17-8-por-ciento-en-nicaragua>

⁷⁴ INE, 2018 (Zugriff am 04.04.2018)

<http://www.ine.gob.ni/marcoInstitucional.html>

Vgl. (Asamblea Nacional), Ley 612, 2007; Decreto 87/ Ley 271

<http://www.asamblea.gob.ni/>

⁷⁵ ENEL, 2018 (Zugriff am 04.04.2018)

<http://www.enel.gob.ni/index.php/quienes-somos/historia-juridica-enel>

Vgl. (Asamblea Nacional), Ley 746, 2010; Decreto ejecutivo No. 46-49

⁷⁶ MEM, 2018 (Zugriff am 04.04.2018)

http://www.mem.gob.ni/?page_id=2344

- Reformiert durch die Gesetze Nr. 788, Nr. 791, Nr. 839, Nr. 951 und Nr. 971 sowie das Dekret 42
- Gesetz Nr. 277 (Versorgung mit Kohlenwasserstoffen)
- Gesetz Nr. 443 (Suche nach und Nutzung geothermischer Ressourcen)
 - Reformiert durch die Gesetze Nr. 594, Nr. 656, und Nr. 714 sowie das Dekret Nr. 45
- Gesetz Nr. 467 (Förderung der Nutzung von Wasserkraft)
 - Reformiert durch das Gesetz Nr. 531
- Gesetz Nr. 532 (Förderung der Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien)
 - Reformiert durch die Gesetze Nr. 901 und Nr. 967
- Gesetz Nr. 554 (Energiestabilität)
 - Reformiert durch die Gesetze Nr. 746, Nr. 785, Nr. 839 und Nr. 911
- Gesetz Nr. 601 (Gesetz zur Wettbewerbsstärkung)
 - Reformiert durch Gesetz Nr. 773
- Gesetz Nr. 681 (Gesetz zur verantwortungsvollen Verteilung und Nutzung der öffentlichen Elektrizitätsbetriebe)
- Gesetz Nr. 695 (Sondergesetz zur Entwicklung des Projektes Tumarín)
- Gesetz Nr. 898 (Tarifschwankungen für die Nutzer elektrisches Energie)
- Gesetz Nr. 956 (Gesetz zur Steigerung der Energieeffizienz)
- Dekret Nr. 2 (Ordnung der Energienutzung)
- Dekret Nr. 13 (Aufstellung der nationalen Energiepolitik)
- Dekret Nr. 61 (Politik der Elektrifizierung der ruralen Gebiete)
- Dekret Nr. 76 (System zur Evaluierung der Umwelt)
- Präsidialdekret über die Deklaration von Gebieten mit geothermischen Ressourcen

Das „Gesetz zur Förderung der Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien“ Nr. 532, das seit 2005 in Kraft ist, bildet die gesetzliche Grundlage für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien. Dieses Gesetz soll gewährleisten, dass die Erneuerbare-Energien-Projekte mit der nationalen Energiepolitik abgestimmt werden und eine Diversifizierung des Energiemixes gefördert wird. Außerdem spielt der Aspekt der Nachhaltigkeit und der Umweltverträglichkeit eine große Rolle.⁷⁷

⁷⁷ La Gaceta Ley 532, 2017 (Zugriff am 04.04.2018)

<http://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/05/14-Ley-532-para-la-promocion-de-generacion-electrica-con-fuentes-renovables.pdf>

Das Gesetz Nr. 532 enthält folgende steuerliche Anreize für Unternehmen, die Strom aus erneuerbaren Energien erzeugen:

- Befreiung von den Zollgebühren beim Import von Maschinen, Ausrüstung, Materialien und Rohstoffen, die ausschließlich für Investitions- und Bautätigkeiten für Übertragungsleitungen des nationalen Versorgungssystems vorgesehen sind. Bei Eigenerzeugungsanlagen, die nicht netzgekoppelt sind, betrifft die Befreiung von den Zollgebühren alle Tätigkeiten im Rahmen der Vorinvestitionen, die Bautätigkeiten für die Erzeugung von Strom und die Bautätigkeiten im Rahmen des Subtransmissionsnetzes. Weiterhin betrifft es jegliche Investitionen, die mit dem Projekt in Verbindung stehen sowie den Erwerb der PV-Module und -batterien zur Erzeugung bzw. Speicherung von PV-Strom.
- Befreiung von der Mehrwertsteuer.
- Befreiung von der Einkommensteuer laut Gesetz Nr. 453 (Gesetz zur Steuergerechtigkeit) für einen Zeitraum von sieben Jahren ab Beginn der Geschäftstätigkeit. Im gleichen Zeitraum werden auch die Einkünfte aus dem Verkauf von Schadstoffzertifikaten nicht mit der Einkommensteuer belastet.
- Gestaffelte Ermäßigung der Gemeindesteuern für zehn Jahre, die auf unbewegliche Güter des Anlagevermögens, auf Umsätze und Lizenzen erhoben werden, wie folgt:
 - In den ersten drei Jahren werden 75% der anfallenden Gemeindesteuern erlassen, in den folgenden fünf Jahren 50% und in den letzten zwei Jahren 25%.
- Fixe Investitionsaufwendungen für Maschinen, Ausrüstung und Staudämme sind ab Beginn der Geschäftstätigkeit für einen Zeitraum von zehn Jahren von jeglicher Art von Steuern, Belastungen und Gemeindegebühren befreit.
- Befreiung für fünf Jahre von allen Steuern, die im Falle des Abbaus von Rohstoffen anfallen. Die Befreiung greift ab Beginn der Geschäftstätigkeit.
- Befreiung von Stempelsteuern, die beim Bau, bei der Realisierung oder der Erweiterung von Projekten erhoben werden, für einen Zeitraum von zehn Jahren. Stempelsteuern oder Urkundensteuern sind allgemein Abgaben, also sowohl

Steuern als auch Gebühren. Sie werden durch Aufkleben von Stempelmarken, durch Stempelpapier oder Ähnlichem erhoben. Die Stempelsteuern können bis zu 160 Euro betragen.⁷⁸

Darüber hinaus garantiert das Gesetz einen Verkaufspreis zwischen 0,055 - 0,065 USD/kWh für Strom, der aus erneuerbaren Energien gewonnen wird. Energieerzeuger können den erzeugten Strom entweder an die privaten Verteiler Disnorte – Dissur verkaufen oder aber sich ab einer Kapazität von 1 MW als Großverbraucher anerkennen lassen und den Strom direkt an ihre Abnehmer verkaufen. Dazu ist eine Anerkennung als Großverbraucher durch das INE notwendig.⁷⁹ Neben diesen Regelungen schreibt das Gesetz außerdem vor, dass kein Strom exportiert wird, solange die Nachfrage in Nicaragua selbst nicht gedeckt ist. Das Gesetz war vorerst für einen Zeitraum von zehn Jahren nach seinem Inkrafttreten im Jahr 2005 gültig, im März 2015 und im Dezember 2017 wurde es verlängert und gilt nun bis Januar 2023.⁸⁰

Auch wichtig ist das Gesetz 344 zur „Förderung der ausländischen Investitionen“ (2000).

Dieses garantiert folgende wichtige Punkte:

- Ungehindertes Umtauschen von Divisen
- Die Freiheit, Kapital und Gewinn, Dividenden oder anderweitige Gewinne in ihr jeweiliges Land zurückzutransferieren
- Kein Minimal- bzw. Maximalbetrag der Investition
- Beschleunigte Abschreibung von Kapitalgütern
- Zugang zu nationalen Darlehen lokaler Banken entsprechend der Genehmigungsverfahren und -bedingungen

Sicherheit und Schutz des Eigentums. Das nicaraguanische Recht erkennt die Rechte der inländischen und ausländischen Investoren an und garantiert diese. Dazu gehören ihre Eigentumsrechte und das Recht, Güter, Kapital und Gewinne des Unternehmens frei zu übertragen (immer in Übereinstimmung mit dem Gesetz).

⁷⁸ Trámites Nicaragua, Decreto 136, 1985 (Zugriff am 04.04.2018)

<http://www.tramitesnicaragua.gob.ni/media/Ley%20de%20timbres%20fiscales%20Decreto%20No.%20136.pdf>

⁷⁹ INE, 2000 (Zugriff am 04.04.2018)

<http://www.ine.gob.ni/DGE/normativaTransporte.html>

⁸⁰ El Nuevo Diario, 06.12.2017 (Zugriff am 06.03.2018)

<https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/448697-aprueban-extension-ley-incentivos-energias-renovab/>

5.2 Genehmigungsverfahren und Konzessionen

Um die Genehmigung zur Stromerzeugung auf Basis von erneuerbaren Energien zu bekommen, muss der Antragsteller eine ganze Reihe von Kriterien erfüllen und ein Formular des MEM ausfüllen.

Je nachdem, ob schon eine Machbarkeitsstudie durchgeführt wurde oder nicht, wird zwischen einer vorläufigen und einer Erzeugungslizenz unterschieden. Eine vorläufige Lizenz autorisiert den Inhaber zur Durchführung von Studien, Messungen und Sondierungen für die Realisierung eines Projektes zur Stromerzeugung durch natürliche Ressourcen oder zur Stromübertragung und gewährt diesem den Zutritt zu staatlichen, kommunalen oder privaten Grundstücken, sollte dies von Nöten sein.⁸¹

Die Bedingungen für den Erhalt einer vorläufigen Lizenz sind unter anderen:⁸²

- das Vorweisen der notwendigen amtlichen Dokumente, wie zum Beispiel Firmenurkunde, Handlungsvollmacht des Antragstellers, Nachweis über ausreichende finanzielle Mittel etc.
- die Vorlage von Berechtigungen des Ministeriums für Umwelt und natürliche Ressourcen (MARENA) und evtl. einer Dokumentation des Projektmanagements (Letzteres nur in Gemeinden an der Atlantikküste)
- Zahlung von 1.000 Córdoba (umg. 25,85 EUR) Bearbeitungsgebühr und im Folgenden 0,1% der Investitionskosten
- das Ausfüllen des Antragsformulars des MEM
- Nachweis über eine ausreichende technische Kapazität, um die notwendigen Studien zu realisieren
- das Vorlegen eines Berichts mit den grundlegenden Informationen zum Projekt, Vorlegen eines Arbeits- und Investitionsplans
- die Erarbeitung einer Finanzdokumentation und verschiedener Berichte

Zusätzlich zu den oben genannten Kriterien werden für die Erzeugungslizenz noch weitere Informationen zum Standort des Werkes und zum Sicherheitssystem benötigt.

⁸¹ MEM (Zugriff am 06.03.2018)

http://www.mem.gob.ni/?page_id=755

⁸² MEM 2018 (Zugriff am 05.04.2018):

<http://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/05/12-resolucion-017-INE-1999-normativa-de-concesiones-y-licencias.pdf>

Auch sollen alle 90 Tage Fortschrittsberichte eingereicht werden. Für Wasserkraftwerke werden weitere Studien verlangt. Alle einzureichenden Dokumente müssen auf spanischer Sprache vorliegen. Generell fällt die Dokumentation für die Erzeugungslizenz sehr viel ausführlicher aus als für die vorläufige Lizenz.

Die ausführliche Liste der Bedingungen und die Formulare können direkt beim Ministerium für Energie und Bergbau (MEM) beantragt werden. Sobald alle geforderten Dokumente eingereicht wurden, werden sie vom MEM überprüft. Für eine vorläufige Lizenz ist mit einer Bearbeitungsdauer von drei Monaten zu rechnen, bei einer Erzeugungslizenz mit einer Bearbeitungsdauer von zwölf Monaten.

Der Antragsteller sollte auf jeden Fall immer darauf achten, bereits die Umweltlizenz vom MARENA bzw. vom SERENA - La Secretaría de Recursos Naturales (Sekretariat für natürliche Ressourcen) oder die entsprechende Lizenz der jeweiligen Gemeinde vor der Antragstellung zu besitzen, da dies gesetzlich vorgeschrieben ist.⁸³ Der Prozess ist für Anlagen aller Energiearten gleich.⁸⁴

⁸³ MARENA Permisos Ambientales, 2016 (Zugriff am 05.04.2018)

<http://www.marena.gob.ni/index.php/tramites/permisos-ambientales>

⁸⁴ MEM, 2017 (Zugriff am 05.04.2018)

<http://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/05/12-resolucion-017-INE-1999-normativa-de-concesiones-y-licencias.pdf>

6. Fördermöglichkeiten und Finanzierungsmechanismen für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern

Um den Anteil der aus fossilen Brennstoffen gewonnenen Elektrizität bis 2023 auf unter 36% und bis 2030 sogar bis auf 27% zu reduzieren, hat die Regierung, mit Unterstützung nationaler und internationaler Gelder, zahlreiche Projekte in den Bereichen Wasserkraft, Geothermie, Windkraft und Solarenergie ins Leben gerufen. In den letzten Jahren hat Nicaragua regelmäßige Finanzierungen für den Energiesektor heranziehen können.

6.1 Finanzierungsmechanismen durch Direktinvestitionen

Die ausländischen Direktinvestitionen lagen im Energiesektor, nach den aktuellsten Angaben der BCN (Banco Central de Nicaragua), der nicaraguanischen Zentralbank, im Jahr 2014 bei 142,1 Mio. USD, daraufhin sanken sie auf 124,1 Mio. USD im Jahr 2015 und stiegen zuletzt wieder auf 127,7 Mio. USD im Jahr 2016.⁸⁵ Für alle Investitionen insgesamt gibt Climatescope für Nicaragua in der Periode 2012 bis 2016 eine Summe von knapp 610 Mio. USD an, die in den Ausbau der erneuerbaren Energien investiert wurden. Damit befand sich Nicaragua im Jahr 2016 in Bezug auf die Höhe seiner Investitionen in erneuerbare Energien nach Angaben des Climatescope unter 71 weltweit ausgewerteten Nationen auf Platz 8. Bei der Frage der Gesamtattraktivität für Investitionen im Bereich erneuerbaren Energien landete Nicaragua auf Platz 37.⁸⁶

Im Bereich der Geothermie werden ab 2018 drei Machbarkeitsstudien vom Ministerium für Energie und Bergbau (MEM) durchgeführt, deren Investitionssummen sich jeweils auf knapp 40 Mio. USD belaufen. Die Interamerikanische Entwicklungsbank (IDB) finanziert ein Projekt am Vulkan Cosigüina, die Japan International Cooperation Agency (JICA) unterstützt ein zweites am Vulkan Mombacho. Das dritte, genannt Casita-San Cristóbal, am gleichnamigen Vulkan, wird durch die öffentlich-private Gesell-

⁸⁵ BCN, 2017: Nicaragua en cifras 2016, S.22. (Zugriff am 25.04.2018)

http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/nicaragua_cifras/nicaragua_cifras.pdf

⁸⁶ Climatescope, 2018. (Zugriff am 25.04.2018)

<http://global-climatescope.org/en/country/nicaragua/#/financing-investments>

schaft Cerro Colorado Power S.A. (CCP) zusammen mit der kanadischen Firma Polaris Energy durchgeführt.⁸⁷

Des Weiteren investiert Südkorea derzeit in zwei große Projekte insgesamt knapp 68 Mio. USD zur Bereitstellung von PV-Energie für ländliche und vom nationalen Stromnetz abgeschlossene Gebiete.⁸⁸

Laut Statistiken der Wirtschaftskommission für Lateinamerika und die Karibik (CEPAL) gehören 75% der installierten Kapazitäten des Energiesektors in Nicaragua privaten Unternehmen. Im Energiesektor, einer der Sektoren mit den höchsten Investitionssummen des Landes, stammen 92% der mehr als 1.037 Mio. USD, welche in den letzten 10 Jahren investiert wurden, aus privater Hand.⁸⁹

6.2 Programme und Projekte zur Förderung erneuerbarer Energien

Durch das nationale Programm zur nachhaltigen Elektrifizierung und für Erneuerbare Energien (Programa Nacional de Electrificación Sostenible y Energía Renovable – PNESEER) hat das Land von einer Reihe von internationalen Spendern, wie der Interamerikanischen Entwicklungsbank, der Weltbank, der Europäischen Investitionsbank (EIB) und der International Finance Corporation (IFC), in den Jahren 2012-2017 419 Mio. USD erhalten. Das Programm ist darauf ausgerichtet, die Stromversorgung in den ländlichen Regionen zu verbessern sowie im Rahmen des Klimaschutzes die Nutzung erneuerbarer Energieträger zu verstärken. Es besteht aus sieben Teilprogrammen, das Programm Nr. 6, in dem es um die Stromübertragung geht, wird von der EIB mitfinanziert. Die Europäische Investitionsbank (EIB) sicherte Nicaragua für das Programm ein Darlehen in Höhe von 70 Mio. USD für Investitionen zur Verbesserung der Stromversorgungsnetze des Landes und zum Ausbau erneuerbarer Energien zu.

Im November 2017 unterzeichneten die Regierung Nicaraguas und die Zentralamerikanischen Bank für wirtschaftliche Integration (BCIE) einen Vertrag über 86,5 Mio.

⁸⁷ El Nuevo Diario, 22.02.2018: Anuncian estudios de factibilidad de tres proyectos de generación geotérmica. (Zugriff am 25.03.2018)

<https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/456510-anuncian-estudios-factibilidad-tres-proyectos-gene/>

⁸⁸ La Prensa, 26.01.2018: Corea del Sur apoyará segundo proyecto de energía solar en la Costa Caribe. (Zugriff am 19.04.2018)
<https://www.laprensa.com.ni/2018/01/26/politica/2366474-corea-del-sur-apoyara-segundo-proyecto-de-energia-solar-en-la-costa-caribe>

⁸⁹ El Nuevo Diario, 02.03.2017: Aguirre: El 92% de las inversiones energéticas son privadas. (Zugriff am 26.04.2018)
<https://www.elnuevodiario.com.ni/economia/420466-aguirre-92-inversiones-energeticas-son-privadas/>

USD für das von der Regierung langfristig entwickelte Programm zur Ausweitung des Stromnetzes auf produktive ländliche Gebiete und städtische Siedlungen. Im Jahr 2017 erhielt Nicaragua insgesamt 480 Mio. USD von der BCIE als Darlehen.⁹⁰

Das Bündnis für Energie und Umwelt mit Zentralamerika (Alianza en Energía y Ambiente con Centroamérica AEA) förderte von 2002 bis 2014 in Zentralamerika 241 länderbezogene Projekte sowie 38 regionale Projekte in den Bereichen Solarenergie, Bio-brennstoffe, Biogas und Windkraft. Von den insgesamt 279 geförderten Projekten betrafen 61 Projekte Nicaragua. Insgesamt wurden 13,6 Mio. Euro investiert, 3,3 Mio. Euro hiervon wurden zur Finanzierung der Projekte in Nicaragua zur Verfügung gestellt.⁹¹

Das Programm „Energising Development“, finanziert von einigen europäischen Ländern, Australien und der EU und geführt von der GIZ und der holländischen Entwicklungsagentur (Dutch NL Agency), soll Privathaushalten, sozialen Institutionen und KMUs in den Entwicklungsländern Afrikas, Asiens und Lateinamerikas den Zugang zu Energie mittels wirtschaftlich nachhaltiger Lösungen verschaffen. Insgesamt hat das Programm 181 Mio. Euro zur Verfügung gestellt, um im Zeitraum von 2005 bis 2019 insgesamt 19 Mio. Menschen nachhaltig mit Strom zu versorgen. In Nicaragua werden die Gelder vor allem in vom Stromnetz isolierte Photovoltaikanlagen (Offgrid-PV-Anlagen) und Miniwasserkraftanlagen (MHP) investiert. Dazu werden im Rahmen des Programms Energising Development Ausschreibungen veröffentlicht, die sich an interessierte Organisationen richten, welche im Bereich erneuerbare Energien und Entwicklungszusammenarbeit tätig sind.⁹²

⁹⁰ Tn8, 24.11.2017: BCIE otorga \$86.5 millones para ampliar electrificación en Nicaragua (Zugriff am 20.04.2018)
<https://www.tn8.tv/nacionales/437430-bcie-otorga-865-millones-ampliar-electrificacion-nicaragua/>

⁹¹ SICA, 2014. (Zugriff am 25.04.2018)

Resumen de Proyectos AEA: <http://www.sica.int/consulta/documento.aspx?idn=92165&idm=1&IdEnt=117>

Gráfica de Proyectos por País: <http://www.sica.int/consulta/documento.aspx?idn=92195&idm=1&IdEnt=117>

⁹² Endev, 2018. (Zugriff am 25.04.2018)

https://endev.info/content/Central_America

GIZ, 2018. (Zugriff am 25.04.2018)

<https://www.giz.de/en/worldwide/40417.html>

6.3 Fördermöglichkeiten durch Kreditvergabe und steuerliche Anreize

Von Seiten des Staates werden bezüglich der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien die steuerlichen Anreize geboten, die im Gesetz Nr. 532 „Gesetz zur Förderung der Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien“ festgelegt und im vorangegangenen Kapitel erläutert worden sind. Dieses wurde im Dezember 2017 reformiert und bis zum Jahr 2023 verlängert.

Ebenfalls werden „grüne“ Mikrokredite an den Sektor erneuerbarer Energien vergeben. Die Vergabe geht von Kreditinstituten sowie Kleinkreditinstituten und Kreditnehmerinstituten aus. Die größten Investitionen im Erneuerbaren-Sektor werden von multilateralen Organisationen getätigt.

Für die Finanzierung von Energieprojekten stehen außerdem Gelder bzw. entsprechende Fonds internationaler Banken, wie beispielsweise der Weltbank, der Interamerikanischen Entwicklungsbank (BID), der Zentralamerikanischen Bank für Wirtschaftliche Integration (BCIE) und der deutschen KfW und DEG zur Verfügung. Private nicaraguanische Banken, die Gelder zur Verfügung stellen, sind Bank Avanz (ehemals ProCredit),⁹³ BAC Credomatic (Banco de América Central),⁹⁴ Banpro (Banco de la Producción)⁹⁵ und Lafise Bancentro.⁹⁶

⁹³ Avanz, 2018. (Zugriff am 25.04.2018).

<https://www.avanzbanc.com/Pages/Empresas/Creditos/CreditoVerde.aspx>

⁹⁴ BAC, 2018. (Zugriff am 25.04.2018).

<https://www.baccredomatic.com/es-ni/pymes/financiamiento/capital-de-trabajo/crediverde#condiciones>

⁹⁵ Banpro, 2018. (Zugriff am 25.04.2018).

<https://www.banprogrupopromerica.com.ni/banca-de-empresas/financiamiento/1%C3%ADneas-verdes/>

⁹⁶ Lafise, 2018. (Zugriff am 25.04.2018).

<https://www.lafise.com/blb/banca-corporativa/ecocreditos#Proyectos-de-Energ-a-Renovable-833>

7. Energiepolitische Ausbauziele und Strategien der Regierung

7.1 Ausbau des Stromnetzes

Wichtige Ziele der derzeitigen Regierung bestehen im Ausbau des Stromnetzes in Nicaragua und der Erhöhung der installierten Kapazitäten, um in den kommenden Jahren einen möglichst hohen Anteil der Bevölkerung mit Strom versorgen zu können. Da insbesondere ländliche Gebiete aktuell noch kaum Zugang zum Stromnetz haben, wird diesem Ziel besondere Bedeutung zugeschrieben.

Die Stromversorgung Nicaraguas hat sich in den letzten Jahren erheblich verbessert. Im Jahre 2015 lebten noch ca. 15% der Nicaraguaner ohne Elektrizität.⁹⁷ Salvador Mansell, Minister des MEM, teilte Anfang Januar 2018 mit, dass bis Ende 2017 94% der nicaraguanischen Bevölkerung Zugang zu Elektrizität hatten (Seit 2007 wurde 2,9 Mio. Nicaraguanern der Zugang zum Stromnetz ermöglicht.). 54% dieser Energie kommt aus erneuerbaren Quellen. Das Ziel für 2018 ist es, 95,5% des Landes abzudecken, insbesondere ländliche Gebiete und die bisher kaum erschlossene Karibikküste sind in die Pläne und Ausbauziele der Regierung mit eingeschlossen. Das nationale Stromnetz soll im Jahr 2018 um 1.800 Kilometer erweitert werden, um 92 weitere Gemeinden des Landes zu erreichen. 2018 werden außerdem 26 Umspannwerke ersetzt, welche ihre nutzbare Lebensdauer bereits überschritten haben. Die Umspannwerke in La Dalia (Matagalpa), Aeropuerto (Managua) und San Juan del Sur (Rivas) werden ebenfalls fertiggestellt. Weiterhin wird mit dem Bau von weiteren Umspannwerken, wie dem in Bilwi (RACCN), begonnen. Das Ziel bis 2021 ist die Abdeckung von 99% des Landes.⁹⁸

Die installierte Stromproduktionskapazität in Nicaragua steigerte sich in den Jahren 2010-2017 um 38%. Im Jahr 2015 betrug die installierte Erzeugungskapazität 1.346,07 MW. Im Jahr 2017 lag sie bei 1.482,37 MW.⁹⁹

⁹⁷ El Nuevo Diario, 06.01.2016 (Zugriff am 23.04.2018)

<http://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/381429-nicaragua-cerro-2015-cobertura-electrica-85-3-vivi/>

⁹⁸ El 19 digital, 03.01.2018: Nicaragua inicia 2018 con 94% de cobertura energética (Zugriff am 27.04.2018)

<https://www.el19digital.com/articulos/ver/titulo:65222-nicaragua-inicia-2018-con-94-de-cobertura-energetica>

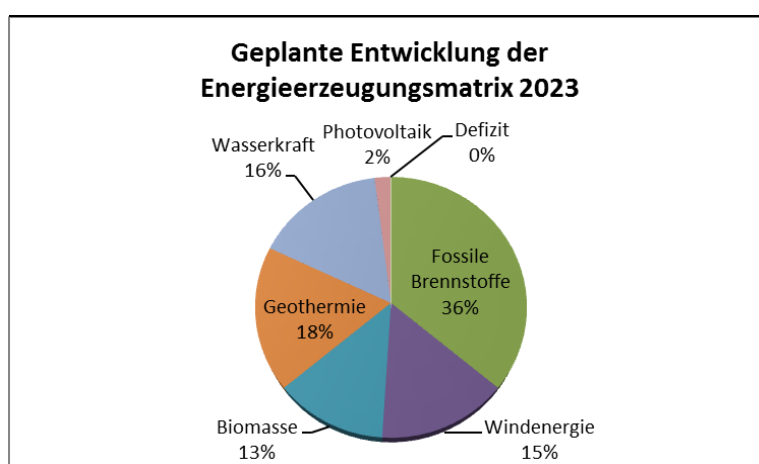
⁹⁹ INE, 2018: Capacidad instalada Sistema Eléctrico Nacional (MW)

Im Jahr 2017 erhielt Nicaragua insgesamt 480 Mio. USD von der BCIE als Darlehen, um das Programm zur nachhaltigen Elektrifizierung und für erneuerbare Energien (PNESER) weiterführen zu können und das Ziel von 95,5% im 2018 zu erreichen.¹⁰⁰

7.2 Ausbau des Subsektors der erneuerbaren Energien

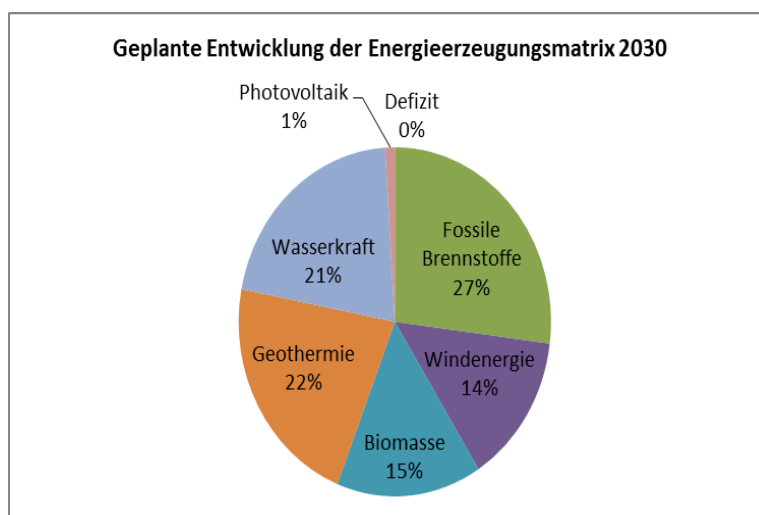
Im Plan der Ausbreitung der Stromerzeugung 2016-2030 sieht die Regierung einen Wandel der Energiematrix vor. Bis zum Jahr 2023 sollen bereits 64% des Stroms aus erneuerbaren Energien stammen, bis 2030 73%.

Abbildung 6: Geplante Entwicklung der Energieerzeugungsmatrix für 2023



Quelle: MEM (2017): Plan de Expansión 2016-2030

Abbildung 7: Geplante Entwicklung der Energieerzeugungsmatrix für 2030



Quelle: MEM (2017): Plan de Expansión 2016-2030

¹⁰⁰ Tn8, 2017. (Zugriff am 20.04.2018)

<https://www.tn8.tv/nacionales/437430-bcie-otorga-865-millones-ampliar-electrificacion-nicaragua/>

Im Zuge dieser Änderung der Energie-Matrix setzt die Regierung auf verschiedene Projekte mit erneuerbaren Energien, wie die Installation von insgesamt 30.000 Sonnenkollektoren im ganzen Land für Haushalte, Gesundheitszentren und Schulen bis zum Jahr 2023. Auch sind weitere Groß- und Kleinprojekte im Bereich Solarenergie geplant, vor allem in den abgelegenen Gebieten der RACCS und RACCN.¹⁰¹ Näheres hierzu im Kapitel Photovoltaik.

Im Februar 2018 gab die nicaraguanische Elektrizitätsgesellschaft (ENEL) bekannt, dass sie Machbarkeitsstudien für drei Stromerzeugungsprojekte mit geothermischen Quellen an den Vulkanen Cosigüina, San Cristóbal und Mombacho planen. Es wird erwartet, dass an jedem dieser drei Punkte eine Anlage mit einer Erzeugungskapazität von 35 MW errichtet wird.¹⁰² Näheres hierzu im Kapitel Geothermie.

Der Erweiterungsplan nennt als weitere erneuerbare Energiequellen zusätzliche Kapazitäten von 138 MW durch fünf geplante Biomasse- sowie weitere 143 MW durch drei geplante Windenergie-Projekte. Näheres hierzu ebenfalls in den nachfolgenden Kapiteln.

Tabelle 7: Potenzial Energiequellen¹⁰³

Quelle	Natürliches Potenzial	Einheit
Wind	800	MW
Solar	500	MW
Geothermie	1.500-2.500	MW
Biomasse	200	MW
Hydroelektrik	2.000	MW
Summe	5.000	MW

¹⁰¹ La Prensa, 01.12.2017 (Zugriff am 27.04.2018)
<https://www.laprensa.com.ni/2017/12/01/nacionales/2339821-presentan-reforma-para-garantizar-beneficios-fiscales-a-proyectos-de-energia-renovables-hasta-el-2023>

¹⁰² El Nuevo Diario, 22.02.2018: (Zugriff am 25.03.2018).

<https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/456510-anuncian-estudios-factibilidad-tres-proyectos-gene/>

¹⁰³ BLP: Energía renovable en Nicaragua, oportunidades y beneficios. Zugriff am 23.04.2018. <http://www.blplegal.com/energia-renovable-en-nicaragua-oportunidades-y-beneficios/?lang=es>

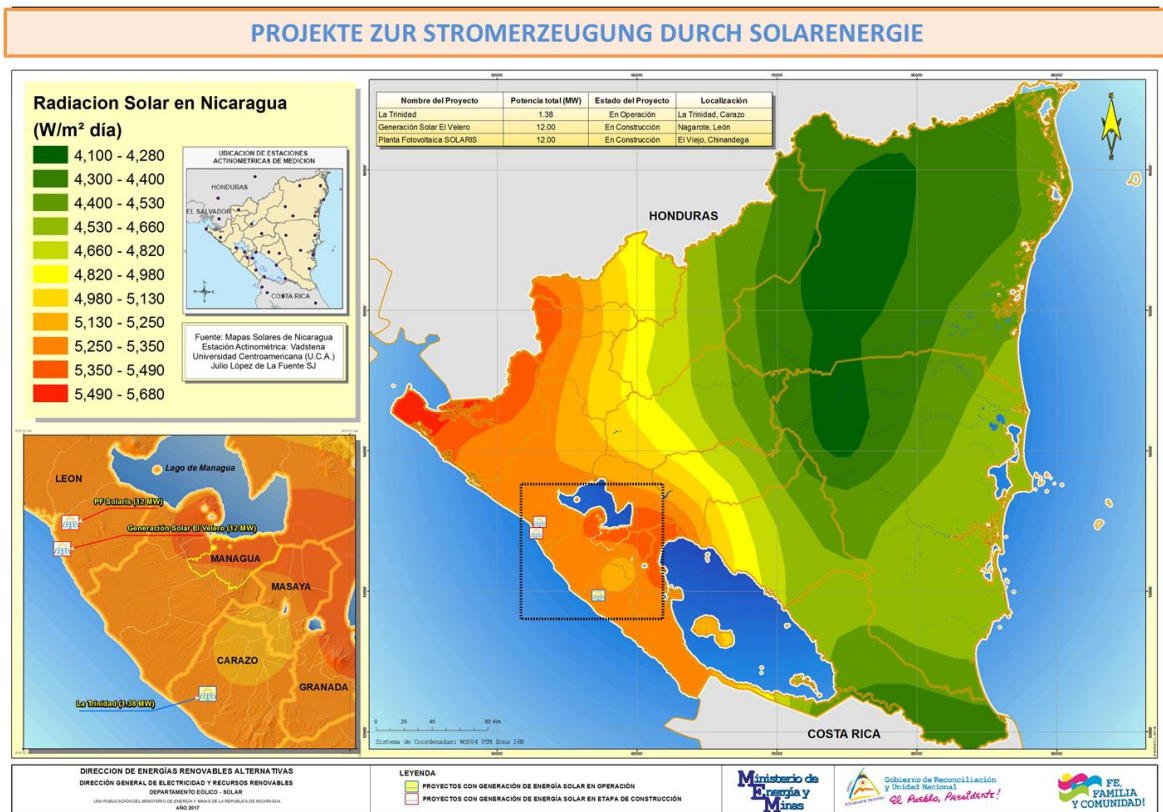
8. Erneuerbare Energien

8.1 Photovoltaik

8.1.1 Aktuelle Situation, Trends und Aussichten

Als tropisches Land, das nur zwölf Grad nördlich des Äquators liegt, hat Nicaragua sehr gute Voraussetzungen zur Nutzung von Solarenergie. Vom Ministerium für Energie und Bergbau (MEM) wurde 2017 eine Karte erstellt, welche die Solarpotenziale Nicaraguas und die aktuellen Projekte im Bereich Solarenergie im Lande aufzeigt. Anhand dieser Karte wird deutlich, dass sich die Gebiete mit dem größten Potenzial zur Nutzung von Solarenergie im Nordwesten des Landes, in den Provinzen León und Chinandega, befinden, jedoch die gesamte Pazifikküste über ein hohes Potenzial verfügt.¹⁰⁴

Abbildung 8: Sonneneinstrahlung Nicaraguas und aktuelle Projekte der Solarenergie



Quelle: MEM, 2017

Auf der Karte ist zu sehen, dass die Sonneneinstrahlung in der nordwestlichen Region um León und Chinandega mehr als 5,5 kWh/m² pro Tag beträgt, während es in den

¹⁰⁴ MEM, 2017 (Zugriff am 16.04.2018)

http://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/05/P-Sol_2017WEB_75dpi.jpg

nord- und südöstlichen Regionen lediglich 4-4,5 kWh/m² sind. An der gesamten Pazifikküste übersteigt die Sonneneinstrahlung die 5-kWh/m²-Marke.

Von den in Nicaragua installierten Photovoltaikanlagen sind bisher nur zwei netzgekoppelt. Offizielle Statistiken listen für den Sektor der Solarenergie zum einen den Solarpark Diriamba in der Kommune La Trinidad mit einer installierten Leistung von 1,38 MW auf. Zum anderen gibt es den im Mai 2017 eröffneten Solarpark Solaris in der Kommune Puerto Sandino in der Nähe von Leon mit einer installierten Leistung von 12 MW. Ein dritter Solarpark, El Velero, in der Kommune La Gloria in der Nähe von Leon, mit einer vorausgesagten Kapazität von 12 MW, soll in 2018 ebenfalls fertiggestellt werden und ans Netz gehen.

Darüber hinaus existiert seit 2015 ein weiterer, privater Solarpark in Tipitapa in der Nähe von Managua, dessen installierte Leistung bei 3,1 MW liegt. Er entstand durch die kanadische Firma Canadian Solar und deckt ca. ein Drittel des Verbrauchs der nahegelegenen Freihandelszone Astro ab.¹⁰⁵ Darüber hinaus wurden in den vergangenen Jahren einige weitere Installationen von PV-Anlagen durchgeführt, die weder an das nationale Stromnetz angeschlossen, noch in Statistiken aufgeführt sind. Näheres zu den einzelnen Projekten entnehmen Sie bitte dem folgenden Kapitel 8.1.2.

Seit 2015 legt die Regierung Nicaraguas Referenzpreise für erneuerbare Energien fest, um die Wettbewerbsfähigkeit sauberer Technologien im Land zu erhöhen. Im Juni 2017 wurden diese Preise aktualisiert. Der maximale Preis für Solarprojekte wurde von 118 USD/MWh auf 70 USD/MWh reduziert, ein Rückgang von 41%. Weitere maximale Referenzpreise sind 80 USD/MWh für Biomasse, 92 USD/MWh für Geothermie, 107 USD/MWh für Wasserkraft und 80 USD/MWh für Windenergie. Eine Erklärung, warum der Maximalpreis für Solarenergie so drastisch gesenkt wurde bzw. warum in der jüngsten Veröffentlichung die Angaben für die Mindest-/Minimalpreise komplett ausblieben, gab die Regierung nicht ab.¹⁰⁶

¹⁰⁵ El Nuevo Diario, 31.10.2014 (Zugriff am 16.04.2018)

<https://www.elnuevodiario.com.ni/economia/333651-compania-canadiense-construye-planta-solar-mas-gra/>

¹⁰⁶ Global Climatescope, 2017 (Zugriff am 18.04.2018)

<http://global-climatescope.org/en/country/nicaragua/#/enabling-framework>

Tabelle 8: Referenzpreise für erneuerbare Energien (2017)

Referenzpreise für erneuerbare Energien (2017)	
Solar	70 USD / MWh
Biomasse	80 USD / MWh
Geothermie	92 USD / MWh
Wasserkraft	107 USD / MWh
Windenergie	80 USD / MWh

Quelle: Climatescope 2018

Da sowohl die Investitionskosten als auch die Kosten des Anschlusses der PV-Anlagen an das nationale Stromnetz durch die nicaraguanische Regierung als vergleichsweise zu hoch eingeschätzt wurden, sind die Installationen von PV-Anlagen in den Energieplänen des Landes nur begrenzt enthalten. Derzeit beläuft sich der Anteil des Solarstroms am Gesamtmix Nicaraguas auf etwa 1,7%, Tendenz jedoch stark steigend.¹⁰⁷

Photovoltaikanlagen finden daher fast nur in den abgelegenen ländlichen Regionen der Atlantikküste und im Norden Nicaraguas Anwendung, da hier das nationale Stromnetz nur unzureichend ausgebaut ist und die Gebiete nur sehr schwer erschlossen werden können. In diesen Regionen liefern die PV-Anlagen als nicht netzgekoppelte Anlagen den Haushalten Strom für Licht, Kommunikation, Batterieladung und Fernsehen. Diese Solar-Home-Systeme (SHS) spielen eine bedeutende Rolle bei der Elektrifizierung und somit der Entwicklung der abgelegenen Gebiete, in denen nur ein kleiner Anteil der Bevölkerung Zugang zum nationalen Stromnetz hat. Es wird geschätzt, dass es in ganz Nicaragua bis dato etwa 150.000 dieser Heimsysteme gibt.¹⁰⁸ Da eines der Ziele der Regierung die verbesserte Elektrizitätsversorgung Nicaraguas ist, wird die Photovoltaik in Zukunft in den abgelegenen ländlichen Räumen eine noch wichtigere Rolle spielen.

¹⁰⁷ La Prensa, 15.01.2018 (Zugriff am 16.04.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2018/01/15/economia/2361112-economia-energia-solar-se-vuelve-vez-mas-barata>

¹⁰⁸ La Prensa, 15.01.2018 (Zugriff am 16.04.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2018/01/15/economia/2361112-economia-energia-solar-se-vuelve-vez-mas-barata>

8.1.2 Projekte und Marktakteure

In den Subsektoren Solarthermie und Photovoltaik der Solarenergie betätigen sich bereits einige nicaraguanische Privatunternehmen und werden dabei teilweise finanziell von interregionalen bzw. internationalen Banken und Institutionen unterstützt, vor allem durch die BCIE, FMO, KfW, JICA und die BID.¹⁰⁹ Als Unternehmen sind Altertec S.A., Tecnosol S.A., Ecamí S.A., Era Solar, Enicalsa, Suni Solar, Soluciones Solares, Eco-Energetic, PV Energy Solar und Enova zu nennen.¹¹⁰ Auch erhielt und erhält Nicaragua in einigen Projekten finanzielle Unterstützung von Seiten Kanadas, Japans und Südkoreas:

So wurde im Februar 2013 in Diriamba in der Kommune La Trinidad die zum damaligen Zeitpunkt größte Photovoltaikanlage Zentralamerikas in Betrieb genommen. Sie versorgt 1.100 nahegelegene Haushalte mit Strom. Die Anlage besteht aus 5.880 PV-Modulen, erstreckt sich auf einer Fläche von 2,1 Hektar und hat eine Produktionskapazität von 1,38 MW. Von den 12 Mio. USD, die in das Projekt investiert wurden, stammen 11,5 Mio. von der Regierung Japans. Erbaut wurde die Anlage von der japanischen Firma „Marubeni Corporation“ mit Unterstützung des MEM. Die Anlage war die erste ihrer Art, die an das nationale Stromnetz angeschlossen wurde. Es wird geschätzt, dass Diriamba die CO₂-Emissionen jährlich um 1.100 Tonnen vermindert.¹¹¹

Die Regierung Südkoreas unterstützt Nicaragua derzeit in zwei größeren Projekten zur Elektrifizierung abgelegener Gebiete. Zum einen wurde 2017 ein Darlehen in Höhe von 33 Mio. USD der Eximbank Südkorea genehmigt, um durch die Installation von PV-Systemen insgesamt 164 Kommunen in 15 Gemeinden in der nördlichen Atlantikregion RACCN und in der Region Río San Juan den Zugang zu Elektrizität zu gewähren. Anfang 2018 wurde ein weiteres Projekt ähnlicher Art in Höhe von 35 Mio. USD genehmigt.¹¹²

¹⁰⁹ La Gente, 2015 (Zugriff am 18.04.2018)

<http://www.radiolaprimerisima.com/noticias/general/179310/energia-solar-es-una-conquista-revolucionaria-afirma-mansell>

¹¹⁰ Las Páginas Amarillas, 2018 (Zugriff am 19.04.2018)

<https://www.paginasamarillas.com.ni/servicios/energia-solar>

¹¹¹ El Nuevo Diario, 20.02.2013 (Zugriff am 16.04.2018)

<https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/278173-inauguraran-parque-solar-mas-grande-centroamerica/>

¹¹² La Prensa, 26.01.2018 (Zugriff am 18.04.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2018/01/26/politica/2366474-corea-del-sur-apoyara-segundo-proyecto-de-energia-solar-en-la-costa-caribe>

Der zweite bereits an das nationale Netz gekoppelte Solarpark ist der seit Mai 2017 eröffnete Solarpark Solaris in der Kommune Puerto Sandino in der Nähe von Leon mit einer installierten Leistung von 12,5 MW und Investitionskosten von knapp 20 Mio. USD aus privater Hand. Ausführende Firma ist die SOLARIS S.A. Alle 46.000 PV-Module stammen von der deutschen Firma RECOM AG.¹¹³ Installiert wurden diese von der ebenfalls deutschen Firma MKG Göbel. Diese hat seit 2017 einen Sitz in Nicaragua und bietet EPC-Verträge und Dienstleistungen in Bereichen Beratung, Planung, Design, Verkauf, Installation und Instandhaltung von PV-Strukturen an.¹¹⁴

Ein dritter soll noch in diesem Jahr folgen: El Velero, in der Kommune La Gloria in der Nähe von Leon, mit einer vorausgesagten Kapazität von 12 MW und Privatinvestitionen des italienischen Unternehmers Vincenzo Esposito von ca. 18 Mio. USD. Ausführende Firma ist die Roma de Nicaragua S.A (ROMANISA).¹¹⁵

Außerdem berichtet das Ministerium für Energie und Bergbau, dass es 2016 eine Anfrage für eine Lizenz zum Bau eines 100-MW-Solarparks in Masaya gab und diese derzeit geprüft werde. Nähere offizielle Details hierzu gibt es zum jetzigen Zeitpunkt jedoch noch nicht.¹¹⁶

Weiterhin gibt es seit 2015 einen durch die kanadische Firma Canadian Solar konstruierten, nicht ans öffentliche Netz gekoppelten Solarpark in Tipitapa in der Nähe von Managua. Dieser hat eine Kapazität von 3,1 MW und deckt die Stromversorgung des nahegelegenen Industrieparks „Freihandelszone Astro“ zu etwa einem Drittel ab.¹¹⁷

¹¹³ PV-Magazine, 22.05.2017 (Zugriff am 16.04.2018)

<https://www.pv-magazine-latam.com/2017/05/22/instalan-planta-solar-de-125-mw-con-modulos-recom-en-nicaragua/>
MEM, 2018 (Zugriff am 16.04.2018)

www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/03/Planta-Fotovoltaica-Solaris-12MW.pdf

¹¹⁴ MKG Göbel, 2018 (Zugriff am 25.04.2018)

<https://www.mkg-goebel.de/en/mkg/company/>

¹¹⁵ La Prensa, 07.07.2017 (Zugriff am 18.04.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2017/07/07/nacionales/2258734-proyecto-solar-del-empresario-creador-de-los-go-kart-esta-paralizado>

MEM, 2018 (Zugriff am 16.04.2018)

www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/03/Proyecto-Solar-El-Velero.pdf

¹¹⁶ MEM, 2017 (Zugriff am 18.04.2018)

<http://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/02/Evaluacion-del-la-Gestion-Institucional-2016.pdf>

¹¹⁷ El Nuevo Diario, 31.10.2014 (Zugriff am 18.04.2018)

<https://www.elnuevodiario.com.ni/economia/333651-compania-canadiense-construye-planta-solar-mas-gra/>

Die Firma Tecnosolución S.A (Tecnosol), in Zentralamerika führend für den Verkauf und die Installation von dezentralen Technologien erneuerbarer Energien, hatte bis 2012 bereits insgesamt etwa 40.000 Photovoltaikanlagen installiert. 2014 waren es nach Angaben Vladimir Delagneaus, Geschäftsleiter von TecnoSol, bereits 70.000 Haushalte und nach aktuellen Angaben spricht die Firma von insgesamt 150.000 installierten PV-Anlagen in ganz Zentralamerika, die meisten davon in Nicaragua.¹¹⁸ Fast die gesamte Nachfrage für Photovoltaikanlagen erreicht die zahlreichen Niederlassungen von Tecnosol aus ländlichen Gebieten. So errichtete die Firma beispielsweise mithilfe der BID 1.400 Solaranlagen in der Stadt Waspan in der autonomen Region der nördlichen Atlantikküste (RACCN), um so Haushalte, Geschäfte, Schulen und die örtliche Feuerwehr mit Strom zu versorgen. Ebenfalls mithilfe der BID wurden 2015 weitere 900 PV-Systeme in 15 abgelegenen Regionen der autonomen Region der südlichen Atlantikküste (RACCS) und in der Region Chontales installiert.¹¹⁹

Ecami, ein Unternehmen mit mehr als 30 Jahren Erfahrung im Bereich der Solarenergiebranche, war bereits an der Umsetzung verschiedener Photovoltaik-Projekte für zahlreiche Privatpersonen und Firmen beteiligt, unter anderem: Procredit Bank (420 Module, 135 kWp), Compañía Cervecera de Nicaragua¹²⁰ (3.200 Module, 1,2 MWp), 6 La Colonia-Supermärkte (1.993 Module, 577,9 kWp). Außerdem wurden einige Photovoltaik-Projekte in Krankenhäusern und Hotels durchgeführt.¹²¹

Die Weltbank unterstützte in Nicaragua das Projekt PERZA (El Proyecto de Electrificación Rural para Zonas Aisladas), das Projekt zur Elektrifizierung isolierter ländlicher Regionen. Hier wurden bis Ende des Jahres 2011 insgesamt 7.900 Photovoltaikanlagen mit einer Kapazität von 468 kW zur Versorgung von Batterieladestationen installiert und die Entwicklung des Solarmarktes in abgelegenen ländlichen Regionen gefördert.¹²²

¹¹⁸ El Nuevo Diario, 05.11.2014 (Zugriff am 19.04.2018)

<http://www.elnuevodiario.com.ni/economia/333993-us-5-000-producir-300-kw-paneles-solares/Tecnosol>, 2018 (Zugriff am 19.04.2018) <http://www.tecnosolsa.com.ni/>

¹¹⁹ BID, 2015 (Zugriff am 19.04.2018)

<http://webpoc.iadb.org/es/noticias/comunicados-de-prensa/2005-11-16/bid-aprueba-us-700000-para-instalar-sistemas-de-electricidad-por-energia-solar-en-comunidades-rurales-de-nicaragua.1271.html>

¹²⁰ Nicaraguanische Brauerei

¹²¹ ECAMI, 2018. Energía Solar y Normativa de Generación Distribuida para Autoconsumo.

<http://ecami.com.ni/> (Zugriff am 24.04.2018)

¹²² Worldbank, 2013 (Zugriff am 19.04.2018)

<http://documents.worldbank.org/curated/en/8909091474905751767/pdf/000020051-20140625194958.pdf>

In den Jahren 2006-2013 rief die damalige Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) (die heutige Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GIZ) das Programm MASRENACE ins Leben, welches zunächst Solaranlagen für 200 Haushalte in der Stadt Estelí errichtete und danach das Projekt um weitere 200 Haushalte ausdehnte.¹²³ Im Jahr 2013 finanzierte der Hamburger Senat die Installation von PV-Anlagen in der Kommune El Chagüe in der Nähe von Leon, um 25 Familien den Zugang zu Elektrizität zu ermöglichen.¹²⁴

Von 2007-2013 unterstützte die Europäische Union mit dem Programm EuroSolar Nicaragua mit knapp 3,5 Mio. USD die Installation von Photovoltaikanlagen in 42 Kommunen in der RACCN-Region.¹²⁵

Die deutsch-nicaraguanische Firma Enicalsa führt verschiedene Projekte der Stromversorgung mit Photovoltaikanlagen im Raum um León durch. Hierbei geht es meist um die Stromversorgung im ländlichen Bereich, die Elektrifizierung von Schulen, Krankenhäusern und touristischen Einrichtungen, wobei auch Miniversorgungsnetze geschaffen werden. Zu den aktuellsten Projekten gehören ein Trinkwasserförderungsprojekt durch Solarstrom in der Laguna de Perlas (RACCS) und die Elektrifizierung eines Umweltzentrums in León.¹²⁶

Der Präsident des Verbandes der nicaraguanischen Hotels, Alvaro Diéguez, ließ im Februar dieses Jahres verlauten, dass jegliche Neubauten mit PV-Systemen ausgestattet werden sollen, um Kosten zu reduzieren und die Umwelt zu schonen.¹²⁷

Nach Ankündigung des nicaraguanischen Energieministers Salvador Mansell sollen bis 2023 bis zu 30.000 neue Photovoltaiksysteme in ganz Nicaragua installiert werden mit einer Gesamtinvestition von 38,5 Mio. Cordoba (ca. 1,22 Mio. USD). Im Rahmen der Elektrifizierung der Karibikküste wurden 2017 bereits 1.500 PV-Module auf Häusern

¹²³ MASRENACE (Zugriff am 18.04.2018)

<http://masrenace.wikispaces.com/>

¹²⁴ El Nuevo Diario, 08.06.2013 (Zugriff am 18.04.2018)

<https://www.elnuevodiario.com.ni/especiales/288406-energia-solar-llega-comunidad-leon/>

¹²⁵ El Nuevo Diario, 17.05.2011 (Zugriff am 19.04.2018)

<https://www.elnuevodiario.com.ni/contactoend/102374-ue-evalua-programa-euro-solar/>

¹²⁶ ENICALSA, 2018 (Zugriff am 19.04.2018)

<http://enicalsa.com/>

¹²⁷ La Prensa, 26.02.2018 (Zugriff am 18.04.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2018/02/26/economia/2382707-nicaragua-saca-poco-provecho-bondades-de-la-energia-solar>

und Schulen und acht kleine hydroelektrische Generatoren installiert. Auch sollen im Zeitraum 2019-2023 fünf neue Solarparks an der Karibikküste entstehen mit einem erhofften Gesamtvolumen von 15 MW. Die Solarparks sind für folgende Städte vorgesehen: Bluefields (5 MW), Mulukuku (2 MW), Siuna (3 MW), Rosita (1 MW) und Bilwi (4 MW). Die Investitionskosten sollen sich auf ca. 34 Mio. USD belaufen.¹²⁸

Außerdem plant die nicaraguanische Firma COINGELSA¹²⁹ zwei weitere Photovoltaikprojekte in der Region RACCS. So soll das Rathaus von Corn Island gemäß der Planung durch einen 2,1-MW-Solarpark versorgt werden und in San Juan de Nicaragua ein weiterer 300-kW-Solarpark für die lokale Energieversorgung errichtet werden. Für diese Projekte werden Batterien der deutschen Marke QINOUS verwendet.¹³⁰

Abgesehen von den oben genannten gibt es noch zahlreiche weitere Kleinprojekte, die die ländlichen Regionen mit Solarstrom versorgen.

Die technische Ausbildung im Bereich der Solartechnik hat sich in den letzten Jahren stark verbessert.¹³¹ So gibt es inzwischen sowohl Ausbildungen, die speziell auf die Installation und Wartung von Solaranlagen ausgelegt sind, als auch Förderprogramme, die zum Ziel haben, die Landbevölkerung im Umgang mit den Photovoltaikanlagen zu schulen. Die Organisation FUPRONIC wurde beispielsweise 2004 gegründet und unterrichtet Frauen unter anderem im Gebrauch von Solar-Küchen.¹³² Von Seiten der Europäischen Union wird seit Mai 2014 mit knapp 13 Mio. Euro das Hilfsprogramm zur technischen Bildung und Professionalisierung in Nicaragua TECNICA (Programa de Apoyo a la Educación Técnica y Formación Profesional en Nicaragua) finanziert und gemeinsam mit der spanischen Agentur für internationale Entwicklungszusammenarbeit (AECID) und dem nicaraguanischen Ministerium für Bildung und dem Nationalen

¹²⁸ La Prensa, 01.12.2017 (Zugriff am 18.04.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2017/12/01/nacionales/2339821-presentan-reforma-para-garantizar-beneficios-fiscales-a-proyectos-de-energia-renovables-hasta-el-2023>

¹²⁹ Consultoría e Ingeniería Eléctrica Internacional S.A, Design und Betreuung von Projekten für erneuerbare Energien.

¹³⁰ Herr Leonel Valdéz, persönliche Kommunikation (20.03.2018)

¹³¹ ProNicaragua, 2015 (Zugriff am 19.04.2018)

<http://www.pronicaragua.org/es/sala-de-prensa/noticias-sobre-nicaragua/1516-energia-solar-una-conquista-revolucionaria-en-nicaragua>

¹³² INATEC, 2018 (Zugriff am 19.04.2018)

<https://www.tecnacional.edu.ni/educacion-tecnica/8/13>

FUPROSOMUNIC, 2018 (Zugriff am 19.04.2018)

www.fuprosomunic.org

Technologie-Institut (INATEC) ausgeführt, um Fachkräfte im Bereich erneuerbare Energien zu schulen. Dieses soll noch bis Dezember 2018 weitergeführt werden.¹³³

8.1.3 Potenziale für den Marktzugang deutscher Unternehmen

Der Energiemarkt im Subsektor der Solarenergie ist in Nicaragua aktuell noch wenig erschlossen. Derzeit liegt er bei etwa 1,7% der Gesamtenergieerzeugung und wird in den kommenden Jahren an Wettbewerbsfähigkeit gewinnen.¹³⁴ Auch gibt es durch die Reformierung des Gesetzes 272 durch das Gesetz 951 nun die Möglichkeit für Privatpersonen, die durch ihre Heimsolarsysteme erzeugten Energieüberschüsse an das nationale Netz zu verkaufen, was einen zusätzlichen Anreiz für die Anschaffung eben solcher geben könnte. Genaueres hierzu im Kapitel 5.1.

Deutschen Unternehmen bieten sich im Bereich der Photovoltaik daher zahlreiche Projektmöglichkeiten. Bisher sind neben den Nicht-Regierungsorganisationen, die PV-Projekte begleiten, nur wenige und vor allem lokale Unternehmen vor Ort, die PV-Module installieren. Die Preise zur Installation liegen dabei im Moment weit über dem Durchschnitt des Weltmarktes.¹³⁵ Zwar sind die Anschaffungskosten für PV-Ausrüstung in den vergangenen Jahren um bis zu 40-80% gesunken,¹³⁶ jedoch sind in Nicaragua nur einige Teile, welche für die Anschaffung der PV-Paneele von Nöten sind, von der Mehrwertsteuer ausgenommen, sodass, im Gegensatz zu anderen Bauteilen für regenerierbare Energiequellen, auf ca. 50% der Anschaffungen nach wie vor Mehrwertsteuer gezahlt werden muss.¹³⁷ Die meisten bisher durchgeführten Projekte sind daher entweder Entwicklungsprojekte internationaler Hilfsorganisationen oder private Kleinstprojekte für die Warmwasseraufbereitung und Stromerzeugung.

¹³³ ProNicaragua, 13.03.2015 (Zugriff am 19.04.2018)

<http://www.pronicaragua.org/es/sala-de-prensa/noticias-sobre-nicaragua/1516-energia-solar-una-conquista-revolucionaria-en-nicaragua>

EC, 2018 (Zugriff am 19.04.2018)

https://ec.europa.eu/europeaid/projects/programa-de-apoyo-la-educacion-tecnica-y-formacion-profesional-en-nicaragua-tecnica_es

¹³⁴ La Prensa, 26.02.2018 (Zugriff am 16.04.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2018/02/26/economia/2382707-nicaragua-saca-poco-provecho-bondades-de-la-energia-solar>

¹³⁵ Photovoltaik.eu (Zugriff am 16.04.2018)

<http://www.photovoltaik.eu/Archiv/Meldungsarchiv/Neue-Chancen-fuer-Photovoltaik-in-Lateinamerika,QUIEPTQoOTMoMCZNSUQ9MTEwOTQ5JlBBRoU9MQ.html>

¹³⁶ La Prensa, 26.02.2018 (Zugriff am 16.04.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2018/02/26/economia/2382707-nicaragua-saca-poco-provecho-bondades-de-la-energia-solar>

¹³⁷ La Prensa, 24.11.2017 (Zugriff am 16.04.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2017/11/24/nacionales/2335921-energia-renovable-tendra-incentivos-fiscales-1-enero-del-2030>

Die Markteintrittschancen für deutsche Unternehmen sind daher sehr gut. Durch den fortschreitenden Ausbau der Tourismusbranche und die Modernisierung des Agrarsektors wird die Solarenergie in Zukunft eine immer wichtigere Rolle spielen und die Nachfrage nach PV-Modulen ansteigen, da insbesondere entlang der Pazifikküste die Installation von PV-Modulen durch die hohe Sonneneinstrahlung ein hohes Potenzial verspricht. Auch die hohen Energiepreise Nicaraguas lassen autonome Photovoltaiksysteme attraktiv erscheinen (Nicaragua hat im zentralamerikanischen Vergleich die höchsten Energiepreise).¹³⁸ Die rechtliche Grundlage für die Installation von PV-Modulen für den Eigenverbrauch ist im Gesetz 532 enthalten, wie in Kapitel 5.1 erläutert. Aufgrund dieser Gesetzeslage bietet sich sowohl für private Haushalte als auch für Unternehmer und Firmen die Möglichkeit, PV-Module für den Eigenverbrauch zu installieren, zur Selbstversorgung einzusetzen und den produzierten Überschuss ins nationale Netz einzuspeisen. Bei Eigenerzeugungsanlagen, die nicht netzgekoppelt sind, bieten sich Investoren entsprechend dem Gesetz 532 steuerliche Anreize, unter anderem die Erstattung der Mehrwertsteuer und der Zollgebühren; weitere Details entnehmen Sie bitte Kapitel 5.1.

So bieten sich Möglichkeiten für deutsche Unternehmen, sowohl als Kooperationspartner für Projekte als auch als Lieferanten von Solarmodulen aufzutreten. Da die Solarenergie in Nicaragua bislang in Form von Kleinstanlagen zur Versorgung von ländlichen Gebieten genutzt wird, bietet diese Technologie einen vergleichsweise einfacheren Markteintritt, da diese Projekte in der Regel eine geringe Vorlaufzeit von ein bis maximal sechs Monaten haben und die Realisierung in weniger als einem Monat erfolgen kann. Als Kontaktpartner stehen zahlreiche Firmen zur Verfügung, die in den Profilen der Marktakteure in dieser Zielmarktanalyse aufgelistet sind.

Abgesehen davon bieten sich Möglichkeiten für deutsche Unternehmen, beispielsweise Wechselrichter, elektrische Generatoren oder auch Wasserpumpen für Photovoltaik-Thermie-Systeme zu exportieren.

¹³⁸ La Prensa, 26.08.2017 (Zugriff am 19.04.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2017/08/26/nacionales/2286539-aqui-te-explicamos-porque-los-nicaraguenses-pagan-la-energia-mas-cara-que-el-resto-de-la-region>

8.2 Bioenergie

8.2.1 Aktuelle Situation, Trends und Aussichten

Zur Energieproduktion aus Biomasse werden in Nicaragua vor allem Brennholz, Bagasse aus Zuckerrohr (faserige Produktionsüberreste der Zuckerrohrproduktion), Hülsen von Kaffee, Reis oder Erdnüssen und Holzverschnitt sowie Sägemehl genutzt. Im Jahr 2015 wurde das Äquivalent zur Energie aus 1.428,2 Tonnen Petroleum aus Biomasse produziert – 75,50% davon aus Brennholz, 24,25% aus Zuckerrohrrückständen und Pflanzenhülsen und die restlichen 0,25% aus Holzverschnitt und Sägemehl. Im Bereich der Pflanzenhülsen machte 2015 Reis mit 55% den größten Anteil der Energieproduktion aus, gefolgt von Kaffee mit 27% und Erdnüssen mit 18%. Die absolute Energieproduktion aus Biomasse steigt und sinkt jedoch regelmäßig mit der Zuckerrohrproduktion in Nicaragua.¹³⁹ Die Einspeisung von Energie aus Zuckerrohrrückständen in das nationale Energienetz war in den Monaten Januar bis März am höchsten, im September und Oktober wurde keine Energie eingespeist. Die Erntezeit und damit die Saison der Energie aus Zuckerrohrresten ist ca. 180-190 Tage lang.¹⁴⁰

Im Jahr 2017 wurde in Nicaragua 176,6 MW Energie aus Biomasse produziert, was 12% der gesamten Energieproduktion ausmacht. 2017 betrug die effektive installierte Kapazität 164,30 MW von insgesamt 1.161,97 MW, sprich etwa 14%. Im Jahr 2010 waren es noch 103,30 MW, demzufolge stieg die Biomasseproduktion in diesen 7 Jahren um 59% an.¹⁴¹

In das öffentliche Netz eingespeist wird nur Energie, die aus Zuckerrohr erzeugt wird. Die anderen Biomasseproduzenten nutzen ihre Energie komplett selbst.¹⁴² Im Bereich der Energieproduktion für den Eigenbedarf macht die Biomasse insgesamt allerdings über 60% aus und ist damit mit Abstand die meistgenutzte Energiequelle zur Selbstversorgung in Nicaragua.¹⁴³

¹³⁹ MEM, (2016): Balance Energético Nacional 2015. (Zugriff am 14.03.2018)

<http://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/09/Informe-Balance-Energetico-Nacional-2015.pdf>

¹⁴⁰ La Prensa, 15.12.2015 (Zugriff am 15.03.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2015/12/15/economia/1954708-ingenieros-de-nicaragua-generaran-274-gigavatios-hora>

¹⁴¹ INE, 2018 (Zugriff am 14.04.2018)

<http://www.ine.gob.ni/DGE/estadisticas/serieHistorica/consumo-propio-energia-2010-2017-actabril18.pdf>

¹⁴² INE, 2018 (Zugriff am 14.04.2018)

<http://www.ine.gob.ni/DGE/estadisticas/serieHistorica/insumos-generacion-energia-2010-2017-actabril18.pdf>

¹⁴³ INE, 2018 (Zugriff am 14.04.2018)

<http://www.ine.gob.ni/DGE/estadisticas/serieHistorica/consumo-propio-energia-2010-2017-actabril18.pdf>

Der Referenzpreis der Biomasse liegt mit 80 USD/MWh im unteren Bereich. Nur Solarenergie wird mit 70 USD/MWh noch günstiger verkauft. Den höchsten Preis hat die Wasserkraft aus Flüssen mit 107 USD/MWh.¹⁴⁴ 2015 lag der Preis noch bei 115 USD/MWh.¹⁴⁵

In der ersten Ausschreibungsphase für erneuerbare Energien im Land hatten die meisten Biomasseanlagen eine Kapazität von 3 bis 13 MW. Die kleinsten lagen bei 0,5 MW. Da viele die Grenze von 15 MW nicht überschritten, konnten sie gemäß der Ausschreibungsunterlagen für Grundlagen und Voraussetzungen (Pliego de Bases y Condiciones) von den Anreizen der Escala Biomasa von IncentBM profitieren.¹⁴⁶

8.2.2 Projekte und Marktakteure

Laut dem Plan zur Ausweitung der Stromproduktion sind zehn neue Biomasseprojekte bis Dezember 2030 geplant. Die Projekte sollen zwischen 2 und 50 MW installierter Kapazität haben. Die ersten drei sind bereits für 2018 geplant.¹⁴⁷ Insgesamt sollen bis 2030 1.223 MW zusätzliche Energie erzeugt werden, davon 138 MW aus Biomasse. Diese soll 2018 9% der Energiematrix ausmachen, 2023 13% und 2030 15%.¹⁴⁸

Energieproduzenten sind im Bereich der Biomasse nicht ganz eindeutig aufzulisten. Aus den offiziellen Regierungsdokumenten geht hervor, dass es vier Produktionsanlagen für Energie aus Biomasse gibt, die in das nationale Netz einspeisen.¹⁴⁹ Allerdings lohnte sich bis zum Jahr 2018 die Lizenzierung als Produzent nur, wenn durch die Produktionsanlage ein deutlicher Überschuss zum Eigenbedarf produziert wird. Die meisten Biogasanlagen decken jedoch nur den Eigenbedarf der entsprechenden Firma.

¹⁴⁴ MEM, Juni 2017 (Zugriff am 14.03.2018)

<http://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/06/Banda-de-Precios.pdf>

¹⁴⁵ La prensa, 15.12.2015 (Zugriff am 19.03.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2015/12/15/nacionales/1954323-mas-energia-por-bagazo-de-cana>

¹⁴⁶ Energía Estratégica, 23.02.2018 (Zugriff am 21.03.2018)

<http://www.energiaestrategica.com/los-proyectos-biomasa-tienen-promedio-7-mw-potencia/>

¹⁴⁷ INE, Januar 2017 (Zugriff am 14.03.2018)

<http://www.ine.gob.ni/DGE/noticias/plan-de-Expansion-2016-2030.pdf> S.9

¹⁴⁸ INE, Januar 2017 (Zugriff am 14.03.2018)

<http://www.ine.gob.ni/DGE/noticias/plan-de-Expansion-2016-2030.pdf> S.18

¹⁴⁹ MEM, Oktober 2017 (Zugriff am 16.03.2018)

<http://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/10/Agentes-Generadores-en-Operacion-oct-2017.pdf>

Im Dezember 2017 wurde dann erstmals ein Regelungspaket verabschiedet, das es allen Stromproduzenten für den Eigenbedarf erlaubt, ihre überschüssige Energie in das öffentliche Stromnetz einzuspeisen, allerdings zu 80% des vom MEM ausgegebenen Mindestpreises. Damit ist eine Zulassung als Produzent nicht mehr erforderlich. Diese Regeln beziehen sich ausdrücklich nur auf Anlagen, die zur Selbstversorgung errichtet wurden und erneuerbare Energien nutzen. Wenn die Produktion unter 2 MW liegt, gibt es nahezu keine bürokratischen Hürden. Darüber hinaus müssen bestimmte Vorgaben erfüllt werden.¹⁵⁰

- **Montelimar:**

Die „Cogeneración 38 MW Ingenio Montelimar“ mit 38 MW installiertem Potenzial befindet sich in San Rafal del Sur/Managua und gehört der Cogeneración Green Power S.A. Im Jahr 2014 wurde die Lizenz erteilt, im April 2016 wurde die Anlage eingeweiht.¹⁵¹ Hiervor produzierte die Firma bereits einige Jahre Energie aus Biomasse für den Eigenkonsum.¹⁵² Die Anlage kostete ca. 76 Mio. USD und verarbeitet Zuckerrohr-rückstände.

Der Zusatz Ingenio im Namen der Betreiberfirma zeigt an, dass es sich hierbei um Zuckerproduzenten handelt.¹⁵³ Ungefähr 10 MW der Energie verbraucht die Firma selbst, die restlichen 28 MW werden in das öffentliche Netz eingespeist.¹⁵⁴ In einer Ernteperiode produziert die Anlage ca. 100 MW.¹⁵⁵ In Montelimar werden den normalen Bagasse-Rückständen auch Zuckerrohrstoppeln beigemischt, um den Produktionszeitraum über die Erntezeit hinaus zu verlängern.¹⁵⁶

¹⁵⁰ El Nuevo Diario, 19.12.2017 (Zugriff am 06.03.2018)

<https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/450104-oficializan-normativa-generacion-distribuida-renov/>

¹⁵¹ La Prensa, 28.04.2016 (Zugriff am 16.03.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2016/04/28/economia/2026496-inauguran-planta-de-generacion>

¹⁵² La Prensa, 15.12.2015 (Zugriff am 19.03.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2015/12/15/nacionales/1954323-mas-energia-por-bagazo-de-cana>

¹⁵³ El Nuevo Diario, 28. 04.2016 (Zugriff am 15.03.2018)

<https://www.elnuevodiario.com.ni/end-tv/4889-nueva-planta-biomasa-nicaragua/>

¹⁵⁴ Canal 4 (Zugriff am 15.03.2018)

<http://canal4.com.ni/index.php/multinoticias/11366-inagurar%C3%A1-nueva-planta-de-energ%C3%ADa-renovable-biomasa.html>

¹⁵⁵ La Prensa, 15.12.2015 (Zugriff am 19.03.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2015/12/15/nacionales/1954323-mas-energia-por-bagazo-de-cana>

¹⁵⁶ La Prensa, 30.05.2017 (Zugriff am 19.03.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2017/05/30/nacionales/2238033-generacion-electrica-por-bagazo-de-cana-aumenta>

- **San Antonio**

Die „Nicaragua Sugar States Limited“ hat 40 MW Potenzial, befindet sich in Chichigalpa, Chinandega und gehört der Nicaragua Sugar States Limited. Nach den neuesten Informationen von Oktober 2017 befindet sich die Lizenz der Anlage derzeit im Verlängerungsverfahren. Die Betreiberfirma gehört zu einer Kooperation, unter deren Namen die Produktionsanlage auch häufig erwähnt wird, der SER San Antonio. Zusammengekommen ist dieser Zusammenschluss der größte Zuckerproduzent Nicaraguas.¹⁵⁷ Die Anlage kann 79,3 MW produzieren. Sie besteht aus vier Turbogeneratoren und drei Mitteldruckkesseln (600 PSIG).¹⁵⁸ Nach der Erntezeit des Zuckerrohrs produziert die Anlage ungefähr 12 MW, von denen sie acht in das öffentliche Stromnetz einspeist. Diese Energie wird durch Holzreste von den eigenen Eukalyptusplantagen der Firma San Antonio produziert.¹⁵⁹

- **Monte Rosa**

Die „Planta de Cogeneración de 60 MW“, mit einer installierten Kapazität von 60 MW in El Viejo, Chinandega von der Firma Monte Rosa S.A., wurde 2001 zugelassen. Diese produzierte zunächst lediglich 32 MW, wurde aber mit Investitionen von rund 100 Mio. USD auf 60 MW aufgerüstet.¹⁶⁰ Die Firma gehört zur Grupo Pantaleon, die in vielen Ländern Lateinamerikas in der Zuckerindustrie tätig ist.¹⁶¹ Seit 2004 produziert sie in Chinandega eigene Energie aus Biomasse.¹⁶²

¹⁵⁷ Nicaragua Sugar (Zugriff am 16.03.2018)

http://www.nicaraguasugar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=15&Itemid=104

¹⁵⁸ Nicaragua Sugar (Zugriff am 16.03.2018)

http://www.nicaraguasugar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=5&Itemid=127

¹⁵⁹ El Nuevo Diario, 24.10.2013 (Zugriff am 19.03.2018)

<https://www.elnuevodiario.com.ni/economia/300034-chinandega-privilegio-contar-dos-ingenios/>

¹⁶⁰ Centralamericadata, 28.03.2014 (Zugriff am 15.03.2018)

https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Nicaragua_Ms_energa_con_bagazo_de_azcar

¹⁶¹ Pantaleon, 2015 (Zugriff am 21.03.2018)

<https://www.pantaleon.com/downloads/Reporte-de-Desarrollo-Responsable-Pantaleon-2015.pdf>

¹⁶² El Nuevo Diario, 24.10.2013 (Zugriff am 19.03.2018)

<https://www.elnuevodiario.com.ni/economia/300034-chinandega-privilegio-contar-dos-ingenios>

- **RUSNP**

Die Anlage „Ecoenergía Conversión Energética RUSNP (Residuos Sólidos Urbanos no peligrosos)“ in Mateare, Managua von der Grupo L. Reciclaje S.A mit einer Kapazität von 1 MW, wurde 2014 zugelassen.¹⁶³

- **Weitere Projekte**

Eine weitere Anlage befindet sich in Potosí bei Rivas. Die Zuckerproduktionsfirma CASUR (Compañía Azucarera del Sur, S.A) gehört seit 1993 Benjamín Zeledón. Bisher produziert die Biogasanlage 40 MW, die ausschließlich für die Zuckerverarbeitung und Bewässerung der Zuckerrohrfelder verwendet werden.¹⁶⁴ Nach Angaben der CNPA (Nationalkomitee der Zuckerproduzenten) sollen 2018 jedoch eine Produktion von 120 MW/h beginnen und die Überschüsse in das nationale Netz eingespeist werden. Hierfür wurden 115 Mio. USD investiert.¹⁶⁵ Im Januar 2018 befand sich die Installation der Anlage noch in der Endphase, im Mai soll sie mit der Energieproduktion testweise beginnen, im November tritt sie dann voraussichtlich in die Regelproduktion ein.¹⁶⁶

Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl von Eigenbedarfsproduzenten auch außerhalb der Zuckerindustrie.

Derzeit läuft ein Pilotprojekt, bei dem Milchbauern Melkmaschinen mit Biogas betreiben, welches sie aus den Hinterlassenschaften ihrer Milchkühe gewinnen können. Die bisher installierten neun Anlagen werden sich wahrscheinlich in eineinhalb Jahren amortisieren. Im März sollen weitere 60 Systeme installiert werden.

Der PBN (Programa Biogás Nicaragua), durchgeführt vom Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo (SNV) und dem humanistischen Institut für Entwicklungszusammenarbeit (Instituto Humanista de Cooperación para el Desarrollo (Hivos)), rechnet mit einem Fonds von 6,2 Mio. USD aus den Quellen des Multilateralen Investitionsfonds (Fondo Multilateral de Inversión (Fomin)), dem Nordischen Entwicklungs-

¹⁶³ MEM, Oktober 2017 (Zugriff am 14.03.2018)

<http://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/10/Agentes-Generadores-en-Operacion-oct-2017.pdf>

¹⁶⁴ Cámara de Energía de Nicaragua (Zugriff am 19.03.2018)

<http://cennic.org/index-3.3.1.html>

¹⁶⁵ La Prensa, 30.05.2017 (Zugriff am 19.03.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2017/05/30/nacionales/2238033-generacion-electrica-por-bagazo-de-cana-aumenta>

¹⁶⁶ La Prensa, 06.01.2018 (Zugriff am 19.03.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2018/01/06/nacionales/2356190-mas-energia-se-va-generar-con-bagazo-de-cana>

fond (el Fondo Nórdico de Desarrollo (NDF)) und lokalen Beihilfen. La Cooperativa Multisectorial de Chontalac de San Pedro de Lovago R.L. (Chontalac) installierte die Biogasanlagen.¹⁶⁷

Der Palmölhersteller Aceitera El Real betreibt in Chinandega eine Biomasseanlage neben einer Anlage für die Aufspaltung von Palmöl. Die Investition für beide Anlagen lag bei 4,9 Mio. USD. Die erzeugte Energie sättigt den Bedarf der Firma zu 50%.¹⁶⁸ Die Anlage hat eine Erzeugungskapazität von 7,5 kWh, von denen die Firma selbst 6,4 kWh verbraucht.¹⁶⁹

Agricorp, der größte Reisproduzent des Landes, errichtete in Kooperation mit der Firma VIASPACE Inc. eine Biogasanlage für Reishülsen. Die Produktion soll primär den eigenen Energiebedarf der Firma decken, überschüssige Energie soll aber an das öffentliche Stromnetz verkauft werden.¹⁷⁰

8.2.3 Potenziale für den Marktzugang deutscher Unternehmen

Ein gutes Investitionspotenzial bietet der Biomassemarkt für deutsche Importeure von Biogasanlagen oder Teilen solcher. Die Tendenz, vor allem unter den Zuckerproduzenten, zur eigenen Energieproduktion ist unverkennbar. Demnach könnten deutsche Anbieter hier ihre Maschinen und neuen Technologien anbieten und von den vielfältigen politischen Fördermechanismen für erneuerbare Energie profitieren. Nicht nur die energetische Nutzung von Zuckerrohrresten, sondern auch von Brennholz, Pflanzenhülsen oder Müll bietet weitreichende Chancen. Da die Agrarindustrie immer noch den größten Sektor in Nicaragua ausmacht und die Strompreise für die Industrie in Mittelamerika zu den höchsten gehören, existieren zahlreiche mögliche Abnehmer.

¹⁶⁷ La Prensa, 04.03.2018 (Zugriff am 14.03.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2018/03/04/economia/2386071-experimentan-ordenar-vacas-con-sistemas-biogas-en-nicaragua>

¹⁶⁸ Energía Limpia, 09.10.2016 (Zugriff am 15.03.2018)

<https://energialimpiaparatodos.com/2016/10/09/la-nueva-biomasa/>

¹⁶⁹ Central America Data, 30.09.2016 (Zugriff am 15.03.2018)

https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Nicaragua_Ms_energa_con_biomasa

¹⁷⁰ La Voz del Sandinismo, 22.02.2013 (Zugriff am 15.03.2018)

<http://www.lavozdelsandinismo.com/nicaragua/2013-02-22/generaran-electricidad-mediante-tecnica-de-biomasa/>

Durch die vergleichsweise geringen Installationskosten ist in diesem Energiefeld auch die Zusammenarbeit mit kleineren Produzenten möglich, vor allem in Verbindung mit entsprechenden grünen Krediten.

8.3 Windenergie

8.3.1 Aktuelle Situation, Trends und Aussichten

Nach den Angaben des INE betrug im Jahr 2017 der Anteil der Windenergie an der effektiven installierten Stromerzeugungskapazität in Nicaragua 175,26 MW (15%) bzw. 186,2 MW der installierten Stromerzeugungskapazität.¹⁷¹ Damit ist die Windkraft neben der Biomasse die derzeit meistgenutzte erneuerbare Energiequelle des Landes. Im Jahr 2018 soll die Windkraft 17% der Energiematrix des Landes ausmachen, im Jahr 2023 nur noch 15% und im Jahr 2030 schließlich 14%. Diese Verminderung bedeutet jedoch nicht, dass die Windkraft zurückgefahren werden soll. Vielmehr soll der Anteil erneuerbarer Energien an der Energiematrix insgesamt drastisch ansteigen und 2030 73% erreichen.¹⁷² Daher wird auch die absolut erzeugte Energie durch Windkraft weiter steigen, es soll jedoch ein größeres Wachstum in den Bereichen Biomasse, Geothermie und Wasserkraft geben. Hierdurch sind die sinkenden Prozentzahlen im Expansionsplan zu erklären. Die installierte Kapazität der Windkraft stieg seit dem Jahr 2010 von 63 MW auf 186,20 MW im Jahr 2017. Von allen erneuerbaren Energien verzeichnete die Windkraft damit in den letzten 7 Jahren das stärkste Wachstum (Windkraft: 195,5%, Geothermie: 76,57%, Biomasse: 45%, Wasserkraft: 35,28%).¹⁷³ 2015 wurde der Installationspreis von Windenergie auf 1,8 Mio. USD/MW geschätzt.¹⁷⁴

Das bereinigte Windkraftpotenzial Nicaraguas, in das nur Regionen mit aussichtsreicher Infrastruktur und Landnutzungsrechten einfließen, beträgt 800 MW und war 2014 gerade einmal zu 23,3% ausgeschöpft.¹⁷⁵

¹⁷¹ INE, 2018 (Zugriff am 08.04.2018)

<http://www.ine.gob.ni/DGE/estadisticas/serieHistorica/capacidad-instalada-energia-2010-2017-actabril18.pdf>

¹⁷² INE, Januar 2017 (Zugriff am 08.03.2018)

<http://www.ine.gob.ni/DGE/noticias/plan-de-Expansion-2016-2030.pdf>, S. 19

¹⁷³ INE, 2018 (Zugriff am 08.04.2018)

<http://www.ine.gob.ni/DGE/estadisticas/serieHistorica/capacidad-instalada-energia-2010-2017-actabril18.pdf>

¹⁷⁴ La Prensa, 02.03.2015 (Zugriff am 13.03.2018)

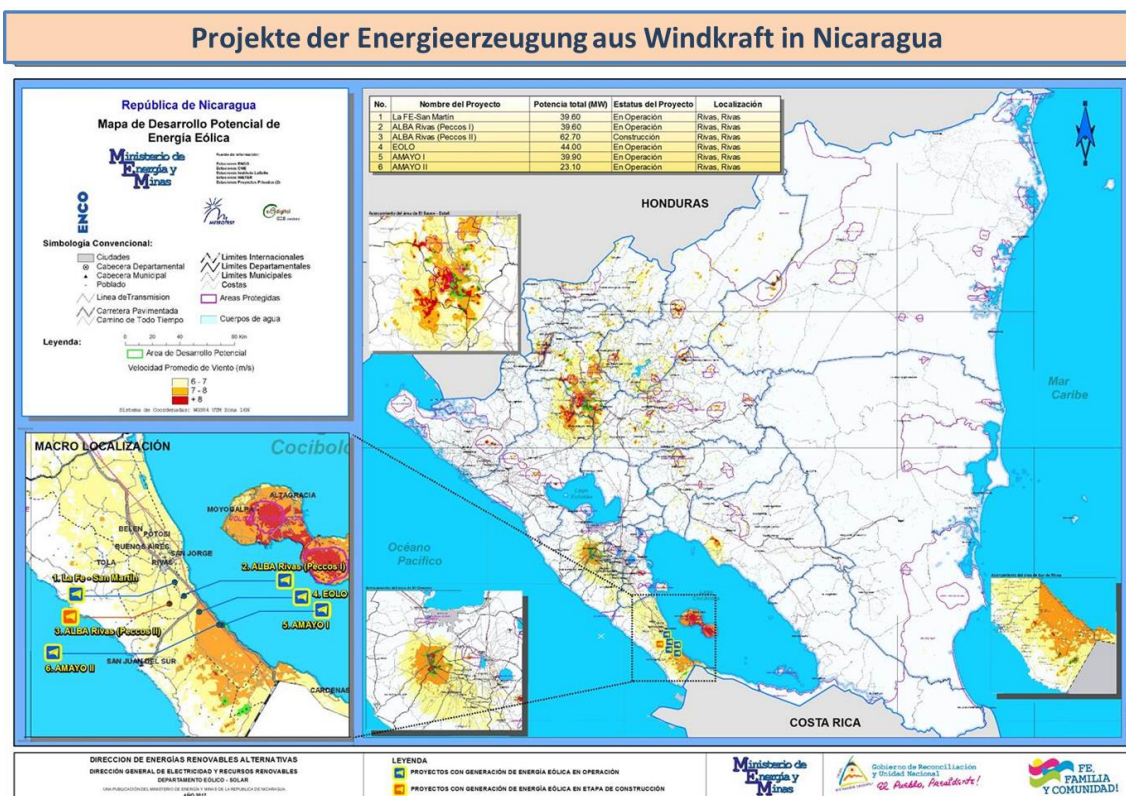
<https://www.laprensa.com.ni/2015/03/02/nacionales/1791348-pocos-proyectos-solares>

¹⁷⁵ Centralamericadata, 2014 (Zugriff am 26.04.2018) *aktuellere Daten sind derzeit nicht verfügbar*

https://www.centralamericadata.com/es/article/home/El_potencial_de_la_energia_elica_en_Nicaragua

Aktuell gibt es 5 Windparks in Nicaragua, alle befinden sich in der Region Rivas.¹⁷⁶ Rivas liegt im Südwesten des Landes direkt zwischen dem Nicaragua-See (Lago Cocibolca), dem größten Binnensee Mittelamerikas, und der Pazifikküste (siehe Grafik). Diese geografische Lage ist der optimale Standort, da dort durch den See ungewöhnlich viel Wind herrscht und die Pazifikseite weitaus besser an die Infrastruktur angeschlossen ist als die Atlantikseite. Speziell in der Trockenzeit im Sommer sind die Winde besonders stark.¹⁷⁷

Abbildung 9: Projekte der Energieerzeugung aus Windkraft in Nicaragua



Quelle: MEM 2017¹⁷⁸

Die Regierung gibt für erneuerbare Energieformen Referenzpreise vor, um deren Wettbewerbsfähigkeit auf dem Markt zu erhöhen.¹⁷⁹ Der Höchstpreis der Windenergie lag im Juni 2017 bei 80 USD pro MWh, war damit allerdings zusammen mit Biomasse der

¹⁷⁶ MEM, Oktober 2017 (Zugriff am 08.03.2018)

<http://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/10/Agentes-Generadores-en-Operacion-oct-2017.pdf>

¹⁷⁷ La Prensa, 19.05.2013 (Zugriff 12.03.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2013/05/19/nacionales/147267-rivas-la-meca-de-la-energia-eolica-de-nicaragua>

¹⁷⁸ MEM 2017. http://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/05/P-Eol_2017WEB_75dpi.jpg

¹⁷⁹ Climatescope, 2018 (Zugriff am 08.03.2018)

<http://global-climatescope.org/en/country/nicaragua/#/enabling-framework>

zweitniedrigste nach Solarenergie.¹⁸⁰ Die Windenergie gilt gemeinhin als teuer im Einkauf und wird es nach aktuellen Schätzungen auch in den nächsten 2-3 Jahren bleiben.¹⁸¹ Bei der Zulassung der bisher erbauten Windkraftanlagen in Nicaragua wurde der Verkaufspreis für die erzeugte Windenergie auf 0,08 bis 0,11 USD/kWh festgesetzt. Die Festsetzung läuft im Jahr 2022 aus. Da die tatsächlichen Marktpreise für Strom aus Windkraft zwischenzeitlich stark gesunken sind, wird der Verkaufspreis sehr wahrscheinlich nach dem Auslaufen der Festsetzung im Jahr 2022 nachverhandelt.

Durch die gesunkenen Investitionskosten für die Windparks und die zwischen 2010-2017 durchschnittlich um 23% gesunkenen Windenergiepreise könnte der reale Preis nach Angaben der IRENA (International Renewable Energy Agency) in den nächsten 2 Jahren auf bis zu 0,03 USD fallen. Derzeitige Projekte werden mit einem Preis von 0,04 USD/kWh abgeschlossen, der weltweite Durchschnittspreis liegt bei 0,06 USD.¹⁸² Die konkreten Verkaufspreise werden zwischen den Verteilerfirmen und den Produzenten ausgehandelt. Dieser Prozess kann sich wie beim Beispiel Eolo de Nicaragua durchaus einige Monate hinziehen.¹⁸³ Der Vertrag muss schließlich vom Energieinstitut INE als Aufsichtsbehörde abgesegnet werden.¹⁸⁴

Ein Problem der Windenergie sind die Schwankungen in der Produktion. Für diese Unplanbarkeit müssen Ausgleichsmechanismen eingerichtet werden.¹⁸⁵ Windparks produzieren in Nicaragua in ca. 46-47% ihrer Laufzeit Energie.¹⁸⁶ Außerdem gab das Centro Humboldt in Nicaragua zu bedenken, dass bei einem Großteil der Projektvergaben in diesem Bereich die Firma ALBA Generación eine bevorteilte Rolle einnimmt.¹⁸⁷

¹⁸⁰ MEM, 2017 (Zugriff am 08.03.2018)

<http://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/06/Banda-de-Precios.pdf>

¹⁸¹ La Prensa, 18.01.2018 (Zugriff am 08.03.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2018/01/18/nacionales/2362206-energia-eolica-continuara-siendo-cara-en-nicaragua-en-los-proximos-anos>

¹⁸² La Prensa, 18.01.2018 (Zugriff am 08.03.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2018/01/18/nacionales/2362206-energia-eolica-continuara-siendo-cara-en-nicaragua-en-los-proximos-anos>

¹⁸³ La Prensa, 09.05.2011 (Zugriff am 12.03.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2011/05/09/nacionales/60002-eolo-y-gas-natural-logran-acuerdo-de-compra-de-energia>

¹⁸⁴ La Prensa, 29.05.2010 (Zugriff am 12.03.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2010/05/29/nacionales/26060-eolo-y-blue-power-quieren-vender-energia-mas-cara>

¹⁸⁵ La Prensa 18.07.2017 (Zugriff am 08.03.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2017/07/18/nacionales/2264999-alba-generacion-expande-su-parque-eolico-en-nicaragua-en-40-megavattios-mas>

¹⁸⁶ La Prensa, 02.03.2015 (Zugriff am 09.03.2018)

<http://www.laprensa.com.ni/2015/03/02/nacionales/1791348-pocos-proyectos-solares>

¹⁸⁷ La Prensa, 18.07.2017 (Zugriff 08.03.2018)

8.3.2 Projekte und Marktakteure

Die bestehenden Windparks sind:

- Der Central Eólica La Fe-San Martin von der Blue Power & Energy S.A. mit einer installierten Kapazität von 39,6 MW, der seine Lizenz 2010 erwarb.
- Der Eolo de Nicaragua mit 44 MW Kapazität von der Eolo de Nicaragua S.A. (EOLONIC), ebenfalls im Jahr 2010 zugelassen.
- Der Parque Eólico Amayo des kanadischen Consorcio Eólico Amayo S.A mit 39,9 MW Kapazität, der 2009 durch das Projekt Parque Eólico Amayo Fase II um 23,1 MW erweitert wurde. Im Jahr 2007 wurde das Projekt vom Consorcio Eólico Amayo S.A. errichtet, im Jahr 2009 die Erweiterung durchgeführt.
- Der Parque Eólico Comandante Camilo Ortega Saavedra mit 40 MW installierter Kapazität der Firma Alba de Nicaragua S.A. (ALBASINA) wurde 2012 zugelassen. Nach den letzten Informationen von Oktober 2017 befindet sich eine Erweiterung dieses Parks um insgesamt 62,7 MW noch im Bau. Diese Erweiterung setzt sich aus den Projekten Camilo Ortega Saavedra II mit 40 MW, die für 2018 geplant ist, und dem Ato Grande mit 22,7 MW für 2019 zusammen.

1. Windpark La Fe-San Martin:

Der Park Central Eólica La Fe-San Martin besteht aus 22 Windkraftanlagen der Marke VESTA, jede mit einer Erzeugungskapazität von 1,8 MW,¹⁸⁸ und wurde im März 2013 in Betrieb genommen. Bei einer Windgeschwindigkeit von 15 Metern/Sekunde erreichen die Windräder ihre maximale Leistungskraft. Pro MWh wurde ein Preis von 104,5 USD mit der Verteilerfirma vereinbart.¹⁸⁹ Bereits 2013 kaufte Terra Energía aus Honduras 75% der Aktien von Blue Power and Energy, der Betreiberfirma des Parks, im Jahr 2016 erwarb sie die restlichen 25%. Der Preis lag bei insgesamt 122 Mio. USD. Die Terra Group war in Lateinamerika eines der ersten Unternehmen, welches in erneuerbare Energien investierte und besitzt unter anderem zwei weitere Windparks in Honduras.

<https://www.laprensa.com.ni/2017/07/18/nacionales/2264999-alba-generacion-expande-su-parque-eolico-en-nicaragua-en-40-megavattios-mas>

¹⁸⁸ Grupoterra, 2018 (Zugriff am 09.03.2018)

<http://corporaciongrupoterra.com/energia/generacion-eolica/la-fe-san-martin/>

¹⁸⁹ El Nuevo Diario, 18.08.2012 (Zugriff am 09.03.2018)

<https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/261287-arranca-exito-parque-eolico-fe-san-martin/>

Ende 2016 produzierten die Anlagen der Terra-Gruppe in ganz Lateinamerika 293 MW Energie, 134 MW davon durch Windkraft.¹⁹⁰

2. Windpark Amayo

Im Jahr 2009 ging die Windkraftanlage Amayo des gleichnamigen kanadischen Konsortiums ans Netz. Der Verkaufspreis ihrer produzierten Energie liegt bei 92 USD/MWh.¹⁹¹ Der Park enthält 19 Windräder des Typs Suzlon S88/2100 mit einer Erzeugungskapazität von 2,1 MW.¹⁹²

Die Erweiterung Amayo II ging 2010 mit elf weiteren Windrädern desselben Typs und einer Gesamtkapazität von 23,1 kW ans Netz.¹⁹³ Amayo I kostete 95 Mio. USD, Amayo II 45 Mio. USD.¹⁹⁴ Für die Errichtung von Amayo I bekam die Firma ein Darlehen in Höhe von 71,2 Mio. USD von der Zentralamerikanischen Bank für wirtschaftliche Integration (BCIE).¹⁹⁵

Im Dezember 2014 brach ein Windrad des Parks wegen zu starker Winde zusammen und wurde vollständig zerstört.¹⁹⁶

3. Windpark Eolo:

Der Park Eolo de Nicaragua der gleichnamigen S.A. ging im November 2012 ans Netz. Die Betreiberfirma gehört zu 100% dem zentralamerikanischen Energieunternehmen Globeleq Generation Limited (Globeleq).¹⁹⁷ Dieses kaufte die Eolo S.A. wenige Monate

¹⁹⁰ El Nuevo Diario, 01.04.2016 (Zugriff am 09.03.2018)

<https://www.elnuevodiario.com.ni/economia/empresas/388850-grupo-terra-apuesta-parques-eolicos/>

¹⁹¹ La Prensa, 29.05.2010 (Zugriff 12.03.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2010/05/29/nacionales/26060-eolo-y-blue-power-quieren-vender-energia-mas-cara>

¹⁹² The Wind Power, 02.07.2015 (Zugriff am 12.03.2018)

https://www.thewindpower.net/windfarm_es_15239_amayo-i.php

¹⁹³ The Wind Power, 02.07.2015 (Zugriff am 12.03.2018)

https://www.thewindpower.net/windfarm_es_15240_amayo-ii.php

¹⁹⁴ La Prensa, 06.12.2014 (Zugriff am 12.03.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2014/12/06/departamentales/1436509-colapsa-torre-de-parque-eolico-amayo-colapsa-torre-de-parque-eolico-amayo>

¹⁹⁵ Holcim, 2018 (Zugriff am 12.03.2018)

<https://www.holcim.com.ni/comunicacion/de-nuestros-clientes/parque-eolico-amayo>

¹⁹⁶ La Prensa, 06.12.2014 (Zugriff am 12.03.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2014/12/06/departamentales/1436509-colapsa-torre-de-parque-eolico-amayo-colapsa-torre-de-parque-eolico-amayo>

¹⁹⁷ La Prensa, 19.05.2013 (Zugriff am 12.03.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2013/05/19/nacionales/147267-rivas-la-meca-de-la-energia-eolica-de-nicaragua>

vor der Inbetriebnahme des Windparks auf. Angeblich sollten die Verkaufspreise der erzeugten Energie deutlich über dem Marktpreis von 92 USD/MW festgesetzt werden, damit sich die Investition amortisiere.¹⁹⁸ Der Preis wurde für 20 Jahre¹⁹⁹ auf 104,5 USD/MW festgesetzt, genau wie bereits bei der Central Eólica La Fe-San Martín.²⁰⁰ Auch soll das MEM die kanadische Firma Amayo beauftragt haben, mit Eolo einen Mitbenutzungsvertrag des Umspannwerks von Amayo abzuschließen. Um die Lizenz für ihren Ausbau Amayo II nicht zu gefährden, willigte diese ein.²⁰¹

Die Errichtung kostete ungefähr 110 Mio. USD und dauerte siebeneinhalb Monate.²⁰² Der Park besitzt 22 Turbinen des Typs „Gamesa G90/2000“, jede mit 2 MW Erzeugungspotenzial.²⁰³ Für ihre Funktionstüchtigkeit benötigen diese mindestens eine Windgeschwindigkeit von 13 km/h.²⁰⁴ Die Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft (DEG) ist mit 25 Mio. USD an der Finanzierung von Eolo beteiligt. Das übrige Kapital stammt hauptsächlich von FMO (the Netherlands Development Finance Company) sowie der Agence Française de Développement.²⁰⁵

4. ALBANISA: Windpark Comandante Camilo Ortega Saavedra

Der Windpark „Comandante Camilo Ortega Saavedra“ wurde von der Firma Alba de Nicaragua S.A. (ALBASINA) errichtet. Hierbei handelt es sich um ein teilverstaatlichtes nicaraguanisch (49%)-venezolanisches (51%)²⁰⁶ Energieunternehmen, das ursprünglich

Centralamericadata, 2012 (Zugriff am 12.03.2018)

https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Energia_olica_a_menos_de_100_por_MW

¹⁹⁸ La Prensa 29.05.2010, Zugriff 12.03.2018

<https://www.laprensa.com.ni/2010/05/29/nacionales/26060-eolo-y-blue-power-quieren-vender-energia-mas-cara>

¹⁹⁹ El Nuevo Diario 16.05.2013, Zugriff 12.03.2018

<https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/286207-eolo-aportara-44-megavatios-interconectado-nacional/>

²⁰⁰ La Prensa, 12.05.2011 (Zugriff am 12.03.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2011/05/12/nacionales/60273-listo-contrato-de-eolo-con-gas-natural>

²⁰¹ La Prensa, 09.05.2011 (Zugriff am 12.03.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2011/05/09/nacionales/60002-eolo-y-gas-natural-logran-acuerdo-de-compra-de-energia>

²⁰² El Nuevo Diario, 16.05.2013 (Zugriff am 12.03.2018)

<https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/286207-eolo-aportara-44-megavatios-interconectado-nacional/>

²⁰³ The Wind Power, 02.07.2015 (Zugriff am 12.03.2018)

https://www.thewindpower.net/windfarm_es_16701_eolo.php

²⁰⁴ La Prensa, 19.05.2015 (Zugriff am 12.03.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2013/05/19/nacionales/147267-rivas-la-meca-de-la-energia-eolica-de-nicaragua>

²⁰⁵ Power Technology, 19.05.2013 (Zugriff am 13.03.2018)

<https://www.power-technology.com/uncategorised/newsglobeleq-opens-eolo-de-nicaragua-wind-farm-in-central-america/>

²⁰⁶ BN Americas (Zugriff am 13.03.2018)

<https://www.bnamericas.com/company-profile/es/alba-de-nicaragua-sa-albanisa>

fossile Brennstoffe aus Venezuela in Nicaragua vertreiben sollte.²⁰⁷ Aktuell steht das Unternehmen vor allem wegen des Verdachts der Geldwäsche und Verbindungen zur kolumbianischen Rebellengruppe FARC in der Kritik.²⁰⁸ Nach den letzten Informationen von Oktober 2017 befindet sich eine Erweiterung dieses Windparks um insgesamt 62,7 MW noch im Bau. Diese Erweiterung setzt sich aus den Projekten Camilo Ortega Saavedra II mit 40 MW, die für dieses Jahr geplant ist, und dem Ato Grande mit 22,7 MW für 2019 zusammen. Der Park besitzt bisher ohne die Erweiterungen 22 Windräder mit einer Kapazität von 39,6 MW.²⁰⁹

5. Zukünftige Projekte

Im Plan zur Ausweitung der Energieerzeugung 2016-2030 des Ministeriums für Energie und Bergbau (MEM) sind bis 2030 fünf weitere Windkraftanlagen vorgesehen. Vier haben eine installierte Erzeugungskapazität von jeweils 40 MW, eine von 23 MW.²¹⁰ Bei zweien handelt es sich um die Erweiterungen von Albanisa, über die anderen ist bisher noch nichts weiter bekannt.

Für zehn weitere Standorte werden seit 2013 Machbarkeitsstudien ausgeführt. Hierbei sollen die technische, ökonomische und finanzielle Machbarkeit sowie die Umweltverträglichkeit von Windkraftanlagen untersucht werden, die an das nationale Stromnetz angeschlossen werden sollen. Die geplanten Standorte sind: Mirazul in Jinotepe, Carazo; Las Gutiérrez in Diriamba, Carazo; Santiago in La Paz Centro, León; El Tanque in Santa Rosa del Peñón, León; La Mesita in San Isidro, Matagalpa; El Barro in San Nicolás, Estelí; Chocoyitos in San Isidro, Matagalpa; Joya in San Rafael del Norte, Jinotega; Chilamatillo in Estelí und Guayabito in San Lucas, Madriz.²¹¹

La Prensa, 04.03.2014 (Zugriff am 13.03.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2014/03/04/nacionales/185122-albanisa-abre-planta-eolica>

²⁰⁷ La Prensa, 19.05.2015 (Zugriff am 12.03.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2013/05/19/nacionales/147267-rivas-la-meca-de-la-energia-eolica-de-nicaragua>

²⁰⁸ La Prensa, 13.09.2017 (Zugriff am 13.03.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2017/09/13/nacionales/2296666-albanisa-posible-lavado-dinero>

²⁰⁹ Radio la Primerísima, 22.07.2017 (Zugriff am 13.03.2018)

<http://www.radiolaprimerisima.com/noticias/225833/ampliaran-el-parque-eolico-camilo-ortega-en-rivas/>

²¹⁰ INE, Januar 2017 (Zugriff am 13.03.2018)

<http://www.ine.gob.ni/DGE/noticias/plan-de-Expansion-2016-2030.pdf>, S. 9

²¹¹ MEM, Mai 2017 (Zugriff am 13.03.2018)

<http://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/05/Estudio-DERA.pdf>

8.3.3 Potenziale für den Marktzugang deutscher Unternehmen

Die Windkraft hat sich in Nicaragua in den letzten Jahren gut entwickelt und das Potenzial für weitere Projekte ist hoch. Für deutsche Unternehmen, deren Spezialgebiete Windparks an Land und Offshore-Parks sind, bieten sich besonders gute Gelegenheiten, sich auf dem nicaraguanischen Markt zu etablieren, sei es als Importeur von Anlagen oder als Investor mit Geschäftspartnern vor Ort.

Ebenso können sich deutsche Unternehmen bei den Windprojekten im Land in den Bereichen Beratung, Design, Installation und Wartung beteiligen. Allerdings bestehen auch für die Windkraftprojekte, die in Nicaragua bis vor kurzem ein unerschlossener Sektor waren, einige Probleme, wie zum Beispiel die Investitionskosten beim Anschluss an das nationale Stromnetz, die bei abgelegenen Anlagen besonders hoch ausfallen und vom Erzeuger selbst getragen werden müssen.

8.4 Geothermie

8.4.1 Aktuelle Situation, Trends und Aussichten

Nicaragua hat aufgrund seiner geografischen Lage über der Cocosplatte und der Karibischen Platte eine ausgezeichnete Ausgangssituation für die geothermische Energiegewinnung. Durch Subduktion entstanden erstreckt sich die Cordilleras de Maribios vom Nordwesten Nicaraguas entlang der Pazifikküste bis in den Süden, deren geothermisches technisches Potenzial mit seiner Vielzahl an Vulkanen gemäß dem „Plan Maestro Geotérmico de Nicaragua“, dem Masterplan für geothermische Ressourcen aus dem Jahr 2001, auf 1.519 MW geschätzt wird.²¹²

Im Februar 2017 nahm Ernesto Martínez Tiffer, Generaldirektor von ENEL, als Aussteller am ersten Symposium Lateinamerikas in Offenburg teil, um Nicaragua als ideales Land für die Nutzung geothermischer Energiequellen zu präsentieren. Er wies darauf hin, dass das Gesamtpotenzial für die Energieerzeugung aus geothermischen Quellen in Nicaragua bei 1.500 bis 2.500 MW läge.²¹³

²¹² Der „Plan Maestro Geotérmico de Nicaragua“ wurde von der kalifornischen Firma „GeothermEx, Inc.“ in den Jahren 1999 bis 2001 ausgearbeitet.

²¹³ El 19 Digital: Nicaragua promueve su potencial geotérmico en Alemania. (Zugriff am 10.04.2018).

<https://www.el19digital.com/articulos/ver/titulo:52257-nicaragua-promueve-su-potencial-geotermico-en-alemania>

Im Jahr 2017 betrug die installierte Gesamtleistung des nationalen Elektrizitätssystems 1.482,37 MW. Davon stammten 154,50 MW aus der Erdwärme, was einem Anteil von 10.42% entspricht. Gemäß des Plan de Expansión des MEM 2016-2030 soll die geothermische Energie bis 2023 18% und bis 2030 22% der Erzeugungsmatrix ausmachen. Außerdem stellt der Energieplan 21 mögliche Geothermieprojekte für den Zeitraum ab Januar 2023 vor mit einer Gesamtkapazität von 672 MW.²¹⁴

Insgesamt wurden im Rahmen des Plan Maestros zehn Gebiete als geeignet für die geothermische Nutzung identifiziert:

1. Vulkan Momotombo
2. Vulkan San Jacinto-Tizate
3. Vulkan El Hoyo-Monte Galán
4. Vulkan Casita-San Cristóbal
5. Vulkan Managua-Chiltepe
6. Vulkan Cosigüina
7. Vulkan Telica-El Ñajo
8. Tipitapa
9. Masaya-Granada-Nandaime²¹⁵
10. La Isla de Ometepe

In zwei der zehn Gebiete, nämlich dem Vulkan Momotombo und dem Vulkan San Jacinto-Ticate, sind bereits Geothermieranlagen in Betrieb. Sieben weitere geothermische Gebiete werden derzeit bereits durch Bohrungen für die zukünftige Nutzung vorbereitet: Cosigüina, Casitas-San Cristobal, Hoyo-Monte Galán, Caldera de Masaya, Caldera de Apoyo, der Südhang des Vulkans Mombacho und die Halbinsel von Chiltepe.²¹⁶

Allgemein liegt der Fokus in Nicaragua auf Hochenthalpieanlagen. Eine Ausnahme bildet die im Jahr 2003 im Gebiet Momotombo installierte Anlage mittlerer Enthalpie (Ciclo Binario), die eine Kapazität zur Stromerzeugung von 7 MW hat.²¹⁷ Seit dem Jahr

²¹⁴ Vgl. Plan de Expansión 2016-2030

²¹⁵ Dieses Gebiet wurde später in drei Teile geteilt: 1. Área Caldera de Masaya, 2. Área Caldera de Apoyo, 3. Área Volcán Mombacho

²¹⁶ El 19 Digital: Nicaragua promueve su potencial geotérmico en Alemania (Zugriff am: 10.04.2018).

<https://www.el19digital.com/articulos/ver/titulo:52257-nicaragua-promueve-su-potencial-geotermico-en-alemania>

²¹⁷ Energía Limpia XXI, 23.08.2016: Nicaragua con alto potencial para energía geotérmica (Zugriff am 26.04.2018)

<https://energialimpiaparatodos.com/2016/08/23/tierra-de-volcanes-contexto/>

2010 wurden verstärkt Untersuchungen bezüglich Niederenthalpieanlagen und Ciclo Binarios durchgeführt. ENEL gibt an, dass einige Gebiete der Regionen Nueva Segovia, Matagalpa, Boaco, Rivas und Estelí möglicherweise interessant für geothermische Projekte mittlerer und niedriger Entalpie sein könnten.²¹⁸

8.4.2 Projekte und Marktakteure

Vulkan Momotombo

Momotombo ist der Vulkan Nicaraguas, der die ältesten und die meisten geothermischen Untersuchungen aufweisen kann. Begonnen wurde mit den ersten Untersuchungen im Jahr 1966. Im Jahr 1983 konnte hier die erste Kondensationsturbine Nicaraguas mit einer Stromerzeugungskapazität von 35 MW installiert werden, gefolgt 1989 von einer zweiten mit ebenfalls 35 MW. Beide Projekte wurden vom Energieinstitut Nicaraguas (INE, Instituto Nicaragüense de Energía) umgesetzt. Im Jahr 1999 schließlich wurde die Leitung der Geothermieanlage an die Firma ORMAT übergeben, die eine Enthalpieanlage für mittlere Temperaturen (Ciclo Binario) mit einer Gesamtkapazität von 7 MW installierte.²¹⁹ Im Juni 2014 ist der Vertrag mit ORMAT ausgelaufen und die Anlage wird nun von der Empresa Generadora Momotombo S.A (GEMOSA) betrieben.

Insgesamt gibt der Plan Maestro für den Vulkan Momotombo ein natürliches Stromerzeugungspotenzial von 154 MW an. Durch die zwei installierten Turbinen weist die geothermische Anlage Momotombo jedoch nur eine installierte Kapazität von 70 MW auf. Die Anlage konnte somit das natürliche Potenzial des Momotombo seit ihrer Inbetriebnahme nicht vollkommen ausschöpfen. Laut des Energieplans 2016-2030 des MEM vom Januar 2017 sollte die Leistung von 32 MW stabil gehalten werden.

Vulkan San Jacinto-Tizate

San Jacinto-Tizate wurde erstmals in den Jahren 1992 bis 1995 von der Firma INTERGEOTERM, S.A. über eine Fläche von 90 km² erforscht. Derzeit ist die Firma Polaris Energy Nicaragua (PENSA) im Besitz der Nutzungsrechte, die die Anlage mit zwei Turbinen und einer Kapazität von je 10 MW betreibt. 2013 wurde die zweite Expansionsphase beendet, sodass die Anlage nun eine installierte Kapazität von 72 MW

²¹⁸ ENEL, 2017: 2do Taller Regional sobre Geotermia „Operación y optimización de campos geotérmicos“ (Zugriff am 15.04.2018)

<http://cecacier.org/docs/evento6/KEVIN-GUTIERREZ.pdf>

²¹⁹ ENEL 2018: Geotermia (Zugriff am 08.04.2018)

<http://www.enel.gob.ni/index.php/planta-generadora-geotermia>

hat.²²⁰ Der Plan Maestro sieht für San Jacinto-Tizate ein Gesamtpotenzial von 167 MW vor.

Die Firma PENSA teilte mit, dass sie zwischen April 2017 und Januar 2018 eine Kampagne für vier Geothermiebohrungen durchgeführt hat, die das Produktionsniveau der San Jacinto-Tizate-Geothermieanlage deutlich erhöhen wird. Im Rahmen des Projekts wurde auf einer der Plattformen ein neuer Fliehkraftabscheider neuester Bauart installiert, der es ermöglicht, die neuen Quellen mit ihren maximalen Kapazitäten auszuschöpfen. Die Gesamtinvestition für dieses Projekt betrug ca. 30 Mio. USD. Bis heute hat PENSA in Nicaragua ungefähr 495 Mio. USD investiert.²²¹

²²⁰ El Nuevo Diario, 14.01.2014 (Zugriff am 10.03.2018)

<https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/307602-polaris-energy-produce-menos-energia/>

²²¹ El Nuevo Diario, 07.03.2018: PENSA invierte US\$ 495 millones para la generación de energía Geotérmica (Zugriff am 20.03.2018)

<https://www.elnuevodiario.com.ni/economia/457797-pensa-invierte-us-495-millones-generacion-energia/>

Abbildung 10: Geothermisches Potenzial Nicaragua (Stand 2017)



Quelle: Enel 2017²²²

Weitere Gebiete in Untersuchung

Im Februar 2018 gab die nicaraguanische Elektrizitätsgesellschaft (ENEL) bekannt, dass Machbarkeitsstudien für drei Stromerzeugungsprojekte durch geothermische Quellen in den Vulkanen Cosigüina, San Cristóbal und Mombacho in Planung sind. Es wird erwartet, dass an jedem dieser drei Punkte eine Anlage mit einer Erzeugungskapazität von 35 MW errichtet wird. Das Ziel ist, dass innerhalb von sechs Jahren insgesamt 105 MW von diesen drei neuen geothermischen Generatoren in das nationale Stromsystem eingespeist werden können. Die Investition in jedes dieser Projekte würde sich auf 40 Mio. USD belaufen. Die Interamerikanische Entwicklungsbank (IDB) unterstützt das Projekt am Vulkan Cosigüina, das Programm in Mombacho erhält Gelder von der Japan International Cooperation Agency (JICA). Das Geothermieprojekt Casita-San Cristóbal wird durch die öffentlich-private Gesellschaft Cerro Colorado Power S.A. (CCP) finanziert und zusammen mit der kanadischen Firma Polaris Energy

²²² ENEL, 2017: 2do Taller Regional sobre Geotermia „Operación y optimización de campos geotérmicos“ (Zugriff am 15.04.2018)

<http://cecacier.org/docs/evento6/KEVIN-GUTIERREZ.pdf>

ausgeführt. Letzteres soll sich auf ein Gebiet von 20 km² erstrecken, ausgedehnt auf die Gemeinden Chinandega, Chichigalpa und Posoltega.²²³

Die Firma Geotérmica de Nicaragua (GEONICA S.A.) erhielt die geothermische Explorationskonzession am Vulkan El Hoyo – Monte Galán²²⁴ und nahm in den Jahren 2009-2013 einige Bohrungen vor, welche vielversprechende Ergebnisse lieferten. Die Felderkundungen wurden jedoch bis zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht weiter fortgesetzt.²²⁵ Im Gebiet Managua-Chiltepe besitzt die Firma Albanisa die Explorationskonzession. Bis dato hatten die geothermischen Untersuchungen im Wesentlichen jedoch lediglich einen wissenschaftlichen Hintergrund.²²⁶

Weiterhin gibt es noch einige Gebiete, für welche noch keine Konzessionen vergeben wurden: Telica–El Ñajo, Tipitapa, Isla de Ometepe und die Caldera de Masaya.²²⁷

²²³ El Nuevo Diario, 22.02.2018: Anuncian estudios de factibilidad de tres proyectos de generación geotérmica (Zugriff am 25.03.2018)

<https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/456510-anuncian-estudios-factibilidad-tres-proyectos-gene/>

²²⁴ Energía Limpia XXI, 2015: Nicaragua impulsa Plan Maestro de Energía Geotérmica (Zugriff am 20.04.2018)

<https://energialimpiaparatodos.com/2015/06/08/plan-maestro-de-energia-geotermica/>

²²⁵ ENEL, 2017: 2do Taller Regional sobre Geotermia „Operación y optimización de campos geotérmicos” (Zugriff am 15.04.2018)

<http://cecacier.org/docs/evento6/KEVIN-GUTIERREZ.pdf>

²²⁶ El Nuevo Diario, 14.01.2016: Volcanes, la energía del futuro de Nicaragua (Zugriff am 15.04.2018)

<https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/382168-volcanes-energia-futuro-nicaragua/>

²²⁷ La Gente, 2017: Energía geotérmica con un potencial líder en la región (Zugriff am 15.04.2018)

<http://www.radiolaprimerisima.com/noticias/general/230725/energia-geotermica-con-un-potencial-lider-en-la-region/>

Tabelle 9: Aktueller Stand der Geothermieprojekte (2018)

Aktueller Stand der Geothermieprojekte in Nicaragua				
Name	Inhaber der Konzession	Aktueller Stand	Gebiet	Stromerzeugungspotenzial (MW)
Geothermieranlagen in Betrieb				
Vulkan Momotombo	Empresa Generadora Momotombo, S.A., GEMOSA	In Betrieb	León	70
San Jacinto Tizate	Polaris Energy Nicaragua S.A. (PENSA)	In Betrieb	León	72
Geothermieranlagen in Exploration				
Vulkan Cosigüina	Ministerio de Energía y Minas (MEM)	Machbarkeitsstudien	Chinandega	106
Vulkan Casitas – San Cristobal	Cerro Colorado Power S.A. (CCP)	Machbarkeitsstudien	Chinandega	225
Vulkan Mombacho	Ministerio de Energía y Minas (MEM)	Machbarkeitsstudien	Granada	99,5
El Hoyo – Monte Galán	GEONICA	Derzeitiger Stopp der Feldforschungen	León	159
Managua – Chiltepe	ALBANISA	Derzeitiger Stopp der Feldforschungen	Managua	111
Caldera de Apoyo	Ministerio de Energía y Minas (MEM)	Machbarkeitsstudien	Masaya	111,5
Geothermische Gebiete ohne Konzession				
Tipitapa		Anerkennungsstudien	Managua	9
Isla de Ometepe		Anerkennungsstudien	Rivas	146
Vulkan Telica – El Ñajo		Anerkennungsstudien	León	78
Caldera de Masaya		Anerkennungsstudien	Masaya	153
GESAMT				1.340

8.4.3 Potenziale für den Marktzugang deutscher Unternehmen

Für den Bereich der Geothermie, in dem sich Nicaragua als Standort für deutsche Unternehmen vor allem durch das hohe Ausbaupotenzial anbietet, kann ein Verkaufspreis von 92 USD/MWh für den erzeugten Strom erzielt werden.²²⁸ Dieser Preis wird durch das Gesetz 532 zugesichert. Energieerzeuger können den erzeugten Strom entweder an die privaten Verteiler Disnorte – Dissur verkaufen oder aber sich ab einer Kapazität von 1 MW als Großverbraucher anerkennen lassen und den Strom direkt an ihre Abnehmer liefern.

Im spezifischen Fall von Geothermie-Projekten hat die Nationalversammlung im Jahr 2014 das Gesetz Nr. 443 „Gesetz der Exploration und Nutzung von geothermischen Ressourcen“ durch das Gesetz Nr. 882 reformiert und bestimmte steuerliche Anreize festgelegt:

1. Befreiung von Zollgebühren und Mehrwertsteuer für Maschinen, Ausrüstung und Materialien, die für die geothermische Exploration und Ausbeutung erforderlich sind. (Art. 64)
2. Befreiung von der kommunalen Umsatzsteuer für einen Zeitraum von 5 Jahren ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Projekts. (Art. 68)

Durch Artikel 2 des Gesetzes Nr. 882 regelt der Staat Nicaragua, dass er mindestens zu 10% an öffentlich-privaten Partnerschaften, die in geothermischen Projekten durchgeführt werden, beteiligt ist. Die Vertretung des Staates erfolgt durch ENEL als Eigenkapitalgeber. Die Gültigkeit der Konzessionen beträgt bis zu 30 Jahre mit Möglichkeit zur Verlängerung. Die Nutzungskonzessionsgebiete sollen eine Maximalgröße von 20 km² haben und die Explorationsgebiete 100 km² nicht überschreiten.²²⁹

Einstiegsmöglichkeiten für deutsche Unternehmen bieten sich vor allem in der Bereitstellung von Know-how und Maschinen. Weitere Potenziale sind in der Erforschung von geothermischen Kapazitäten mit niederer oder mittlerer Enthalpie vorhanden, da es sowohl an Experten als auch an der nötigen technischen Ausstattung für eine Fort-

²²⁸ La Prensa, 14.06.2017: Bajan precios a contratos de energía solar en el país (Zugriff am 15.04.2018)

<https://www.laprensa.com.ni/2017/06/14/nacionales/2246488-bajan-precios-a-contratos-de-energia-solar-en-el-pais>

²²⁹ Enel, 2017: Nicaragua con grandes incentivos tributarios para el desarrollo de proyectos geotérmicos (Zugriff am 27.04.2018)

<http://www.enel.gob.ni/index.php/comuni/noticias-enel/550-nicaragua-con-grandes-incentivos-tributarios-para-el-desarrollo-de-proyectos-geotermicos>

führung der bisher durchgeführten Studien und einer angemessene Nutzung der erlangten Erkenntnisse fehlt und deutsche Firmen hier mit ihrer Erfahrung aufwarten können. Weiterhin gibt es die Möglichkeit zur Unterstützung der Akteure vor Ort in der Realisierung der Machbarkeits- und Explorationsstudien oder in der Beschaffung von schwerem Gerät.

8.5 Speicherlösungen

Nicaragua ist ein Importeur von Technologien und produziert daher keine eigenen Speichertechnologien für die erneuerbaren Energien. Es gibt mehrere Unternehmen im Bereich Solarenergie, die sich auf Design, Installation und Wartung von PV-Projekten spezialisiert haben und daher auch Anbieter von zyklenfesten Batterien sind, welche meist in kleinen Solarprojekten installiert werden. Diese Batterien werden verwendet, um die von den PV-Modulen während der Sonnenstunden erzeugte Energie zu akkumulieren, um diese in der Nacht oder an Tagen mit weniger Sonne, also dann, wenn die Solarzellen keine Energie erzeugen kann, zu nutzen.²³⁰

Laut verschiedener vor Ort vertretener Distributoren von erneuerbaren Energietechnologien, wie Tecnosol, Ecami, Enicalsa oder Era Solar, werden diese zyklenfesten Batterien in Form von verschiedenen Marken aus unterschiedlichen Ländern importiert. Zum Beispiel vertreibt Tecnosol zyklenfeste Batterien der Marken Sun Power und Dekka Solar aus den USA. Die Firma Ecami importiert Batterien der Marke Trojan. Die Firma Era Solar vertreibt ebenfalls Batterien mit tiefem Zyklus der Marke Trojan von 18 Ah bis zu 450 Ah.²³¹ Die Firma Enicalsa vertreibt Batterien der deutschen Marke Varta. Enicalsa berichtet, dass die Nachfrage nach Batterien für Solarenergiesysteme zurückgegangen sei und importiert daher seit den letzten Jahren weniger zyklenfeste Batterien. Dies zeigt an, dass derzeit in Nicaragua eher Solarmodule verwendet werden, die keine eigenen Batterien zur Energiespeicherung benötigen.

Andererseits gibt die nicaraguanische Beratungsfirma COINGELSA, die derzeit in der Region RACCS zwei Solarenergieprojekte, auf Corn Island (2,1 MW) und in San Juan

²³⁰ Energía Solar, 2017: Baterías solares (Zugriff am 20.04.2018)

<https://solar-energia.net/definiciones/baterias.html>

²³¹ Era Solar, 2018. (Zugriff am 20.04.2018)

<http://www.erasolar.com.ni/>

de Nicaragua (300 kW), vorbereitet, an, dass für diese Solarparks Lithiumbatterien der deutsche Marke QINOUS verwendet werden.²³²

Für zukünftige Solarprojekte in Nicaragua besteht die Möglichkeit, dass deutsche Unternehmen aufgrund ihres Know-hows und ihrer hochqualitativen Technologie als Lieferanten ihrer Produkte und Speichertechnologien in Nicaragua in Frage kommen.

²³² Persönliche Kommunikation mit Herrn Leonel Valdéz von COINGELSA.

9. Fazit

Nicaragua besitzt durch seine Lage, sein Klima und seine seismischen Gegebenheiten ein geschätztes Gesamtpotenzial von 5.000 MW (Windenergie 800 MW; Solarenergie 500 MW; Geothermie 1.500-2.500 MW; Biomasse 200 MW, Hydroelektrik 2.000 MW) und eignet sich daher bestens für die Erzeugung von Energie aus erneuerbaren Quellen. Dieses Potenzial wird allerdings bis dato noch kaum genutzt. Trotz einiger Investitionen, welche in den vergangenen Jahren in diesem Sektor gemacht wurden, lag im Jahr 2017 der Anteil der erneuerbaren Energien an der Energiematrix, wie auch in den Jahren 2015/2016 gleichbleibend bei 45% (673,71 MW von 1.482,37 MW der insgesamt installierten Kapazität) und zuletzt im ersten Quartal 2018 bei knapp über 50%.

Bedingt durch die hohe Abhängigkeit von Erdöl bei der Stromerzeugung durch frühere Verträge mit dem Handelspartner Venezuela sucht Nicaragua nach Alternativen für die Energieversorgung. Im Erweiterungsplan für elektrische Energie 2016-2030 vom Ministerium für Energie und Bergbau (MEM) plant die Regierung eine weitere drastische Änderung der Energiematrix. So sollen bis zum Jahr 2023 bereits 64% des gewonnenen Stroms aus erneuerbaren Quellen stammen, bis 2030 sogar 73%. Aus den vorangegangenen Kapiteln wird deutlich, dass sich deutschen Unternehmen mit Tätigkeiten in diesem Bereich daher zahlreiche Projekt- und Investitionsmöglichkeiten bieten.

Unabhängige Einschätzungen, wie die des Indexes Climatoscope 2017, welcher Nicaragua auf Platz 13 der lateinamerikanischen Länder als Standort für Investitionen im Sektor der erneuerbaren Energien einstuft, stellen dem Land und seinen Möglichkeiten ein gutes Zeugnis aus. Staatliche Regelungen wie das „Gesetz zur Förderung der Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien“ Nr. 532 bilden die gesetzliche Grundlage für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen. So gewährleistet es, dass die Projekte in diesem Bereich mit der nationalen Energiepolitik abgestimmt werden und eine Diversifizierung des Energiemixes gefördert wird. Das Gesetz beinhaltet verschiedene steuerliche Anreize für Unternehmen, die Strom aus erneuerbaren Energien erzeugen wollen. Das Gesetz wurde im Dezember 2017 verlängert und gilt bis Januar 2023.²³³

²³³ El Nuevo Diario, 06.12.2017 (Zugriff am 06.03.2018)

<https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/448697-aprueban-extension-ley-incentivos-energias-renovab/>

Im Juli 2017 wurde das Gesetz Nr. 272 „Gesetz für Stromindustrie“ letztmalig durch das Gesetz Nr. 951 reformiert. Zur Ausführung dieser neuen Regelung wurde im Dezember ein Vorschriftenpaket verabschiedet, nach denen private Produzenten (hierzu zählen ebenfalls private Haushalte und Geschäfte) nun ihre überschüssige Energie aus erneuerbaren Quellen in das nationale Stromnetz einspeisen können und hierfür 80% des Mindestpreises, welcher von lizenzierten Großproduzenten gezahlt wird, erhalten.²³⁴ Dies ist ein weiterer wichtiger Schritt in der Förderung der Attraktivität für Investitionen in diesem Bereich.

Zudem wird Nicaragua als eines der sichersten Länder Lateinamerikas eingestuft. Laut der Studie zum Indikator der globalen Wettbewerbsfähigkeit 2016-2017 vom World Economic Forum (WEF) ist Nicaragua im Jahr 2016 aus Unternehmersicht im Hinblick auf organisiertes Verbrechen das zweit sicherste und -stabilste Land auf dem amerikanischen Kontinent.²³⁵ Die Infrastruktur des Landes hat sich in den letzten Jahren deutlich verbessert. Laut dem Global Competitiveness Index 2017-2018 des World Economic Forum hat Nicaragua die besten Straßen in Mittelamerika.²³⁶

Nichtsdestotrotz gibt es nach wie vor noch einige Hürden und Hindernisse, welche sich Investoren in den Weg stellen könnten, wie zum Beispiel die langsame und schwerfällige Bürokratie des Landes. Weiterhin erschweren die politische, juristische und demokratische Unsicherheit sowie die weit verbreitete Korruption den Markteinstieg; auch die Tatsache, dass der Staat durch das venezolanisch-nicaraguanische Unternehmen Alba de Nicaragua S.A. (ALBANISA) versucht, verstärkt in den Strommarkt einzugreifen.

Dennoch ist das allgemeine Investitionsklima in Nicaragua aufgrund steuerlicher Vergünstigungen, der relativen Sicherheit des Landes im Vergleich zu Nachbarländern in der Region und der Offenheit des Staates gegenüber ausländischen Investoren mehr als günstig. Zudem gibt es Initiativen wie die „Asociación Renovables de Nicaragua“, die es sich zur Aufgabe gemacht hat, Privatunternehmen, Nichtregierungsorganisationen und Institutionen aus dem Energiesektor zu koordinieren und über Chancen und Möglichkeiten im Energiesektor zu informieren. „Renovables“ agiert komplementär zu den Re-

²³⁴ El Nuevo Diario, 19.12.2017 (Zugriff am 06.03.2018)

<https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/450104-oficializan-normativa-generacion-distribuida-renov/>

²³⁵ Leitfaden für Investitionen 2017-2018, S. 9.

²³⁶ Leitfaden für Investitionen 2017-2018, S. 54.

gierungseinheiten, die den Sektor leiten, dem COSEP (der oberste Rat der Privatunternehmen), dem INDE (nicaraguanisches Institut für Entwicklung) und APEN (Zusammenschluss von nicaraguanischen Produzenten und Exporteuren). Es bestehen außerdem Bündnisse zwischen der „Asociación Renovables de Nicaragua“ und anderen internationalen Organisationen. So gibt es zum Beispiel durch einen Beitritt in eine solche Initiative die Möglichkeit, den Markteinstieg erheblich zu erleichtern.²³⁷ Weiterhin steht natürlich auch die Deutsche Außenhandelskammer in Nicaragua, durch ihre langjährige Erfahrung und durch ihre Beziehungen zu Geschäftskontakten vor Ort, interessierten deutschen Unternehmen und Investoren gerne helfend zur Seite.

Durch die ehrgeizigen Ausbaupläne der Regierung und ihren Willen, diese auch umzusetzen, bieten sich etliche Investitionsmöglichkeiten für deutsche Unternehmen mit ihrem Know-how und ihrer Erfahrung oder mit qualitativ hochwertigen Produkten in diesem Bereich aufzutrupfen.

²³⁷ Asociación Renovables. Zugriff am: 25.04.2018

<http://www.renovables.org.ni>

10. Profile der Marktakteure

10.1 Aktive Firmen aufgeteilt nach Sektoren

10.1.1 Bereich Photovoltaik

Firma	Kontaktinformationen der Unternehmen	Profile der Unternehmen
ALTERTEC S.A.	<p>Anschrift: Cotrán Sur 2 c. al Oeste, 1 c. al Sur, Estelí, Nicaragua</p> <p>Telefon: (505) 2713-3482</p> <p>E-Mail: altertec@ibw.com.ni</p> <p>Web: info@altertec.com</p>	<p>Tätigkeiten im Sektor der erneuerbaren Energien, vor allem Solarenergie (Photovoltaik)</p> <p>Solarkühlanlagen, PV-Module, Windräder, Windkraft-Mikrogeneratoren, Solaranlagen, Ladungskontrollsysteme, Windkraftmotoren, Wasserpumpen, Batterien, Lampen, Solarelemente</p> <p>Installation der Anlagen und Hilfe und Schulungen bei deren Benutzung, Beratung, Reparatur und Wartung</p> <p>Einige der Marken im Angebot: KYOCERA, SUN DANZER, PHOTO WATT</p>
ENICALSA	<p>Anschrift: De la Estatua la Madre, parque San Juan 20 varas al Norte León, Nicaragua</p> <p>Telefon: (+505) 2311 4902</p> <p>E-Mail: info@enicalsa.com</p> <p>Web: www.enicalsa.com</p>	<p>Elektrifizierung der ländlichen Gebiete und Sicherstellen der Trinkwasserversorgung in den ländlichen Gebieten mittels Anlagen, die Energie durch erneuerbare Energien erzeugen.</p> <p>Photovoltaiksysteme, Wasserpumpen im Bereich der Landwirtschaft und der Viehzucht, MRPS10, Kühlsysteme im Gesundheitsbereich. Außerdem werden Consulting und energetische Studien angeboten.</p> <p>Einige der Marken im Angebot: PV-Systeme: SOLAR COMET, Shott Solar Batterien: Sonnenschein/ VARTA Kühlsysteme: SolarMedicus Wasserpumpen: Grundfos SQFlex 2.5-2</p>
ECAMI, S.A.	<p>Anschrift: Entrada Altos de Santo Domingo, Las Sierritas O.E.A. 200 mts. al Oeste Aptdo. Postal 5547 Managua Nicaragua</p> <p>Telefon: (+505) 2276-0252 /2276-0925</p> <p>Fax: (+505) 2276-0240</p> <p>E-Mail: ecami@ibw.com.ni</p> <p>Web: www.ecamisa.com</p>	<p>Photovoltaiksysteme, thermische Solaranlagen, Ladegeräte, Wärmekollektoren, Batterien, Wasserpumpen.</p> <p>Einige der Marken im Angebot: TROJAN, TRINA SOLAR, SAMLAX SUNDAYSOLAR</p>

<p>SUNI SOLAR S.A.</p>	<p>Anschrift: Barrio Edgard Munguía, Semáforos de ENEL CENTRAL 75 mts. al Sur, pista hacia la UNAN Managua, Nicaragua</p> <p>Telefon: (+505) 2278-2630</p> <p>E-Mail: ssinfo@sunisolar.com Web: www.sunisolar.com</p>	<p>Entwicklung von nachhaltigen Alternativen durch die Verwendung von sauberen Technologien, z.B. Photovoltaikanlagen für verschiedene Anwendungsgebiete, um den Grundbedarf des Marktes an Produkten hoher Qualität und an persönlicher Beratung zufriedenzustellen</p> <p>Vertrieb von Ladungsreglern, Transformatoren, Batterien, Wasserpumpen, Solarelemente, Solarkühlanlagen und DC-Lampen.</p> <p>Einige der Marken im Angebot: Batterien: Trojan, DECA, Ladungsregler: MAGNUM Wasserpumpen: LORENTS DC-Lampen: PICO, LEDEN, SUN KING, NOKERO</p>
<p>TECNOSOL</p>	<p>Anschrift: Rotonda Bello Horizonte 420 mts. arriba, casa 9-C-D Managua, Nicaragua</p> <p>Telefon: (+505) 2251-5152</p> <p>E-Mail: info@tecnosolsa.com.ni Web: www.tecnosolsa.com.ni</p>	<p>Förderung der Nutzung von erneuerbaren Energien, hauptsächlich der Solarenergie (Photovoltaikanlagen für Stromerzeugung und Warmwassergewinnung)</p> <p>Weiterentwicklung Nicaraguas, Nutzung der Windkrafttechnologien und Produktion von elektrischer Energie durch Wasserkraft</p> <p>Schutz der Umwelt durch die Reduzierung der Nutzung von Brennstoffanlagen</p> <p>Anlieferung, Beratung, Entwicklung, Weiterbildung, Installation, Wartung und Durchführung von Projekten im Bereich der erneuerbaren Energien (Solar/PV-, Wind-, Wasserkraft, Transformatoren, Hybridsysteme)</p> <p>Import von Maschinen und Produkten aus den USA, China, Deutschland, Kanada, Spanien, Brasilien, Schweiz und Panama.</p> <p>Auf Grund von Niederlassungen in Panama, Honduras und Guatemala wird in diese Länder exportiert.</p> <p>PV-Module, Solaranlagen, Windkraftgeneratoren, Windkraft-Mikrogeneratoren, Ladungskontrollsysteme, Batterien, Lampen, Solarelemente, Kommunikationssysteme</p> <p>Einige der Marken im Angebot: SUNPOWER, US BATTERY, DECA SOLAR. Aus Deutschland werden Energieinverter der Marken ABB und PHOCUS importiert, die PV-Module stammen aus China.</p>

MKG GÖBEL	<p>Anschrift: Villa Fontana Sur, Plaza Porta, 2do. Piso, modulo 18 Managua, Nicaragua</p> <p>Telefon: (+505) 2227-0750</p> <p>E-Mail: hans.miranda@montagebau-goebel.de</p> <p>Web: www.mkg-goebel.de</p>	<p>Verkauf von PV-Paneeelen für die Installation auf Häuserdächern und in Solarparks. Angebot von EPC-Projekten.</p>
ERA SOLAR	<p>Anschrift: Calle principal de Altamira, frente a la sucursal del Banco de Finanzas Managua, Nicaragua</p> <p>Telefon: (+505) 2270-5666</p> <p>E-Mail: info@erasolar.com.ni</p> <p>Web: www.erasolar.com.ni</p>	<p>Vorantreiben der Nutzung von sauberen und nachhaltigen Energien sowie Lieferung von Bauteilen und erstklassigen Ausrüstungen zur Lösung der Energieprobleme auf dem Land und in der Stadt</p> <p>Die Förderung von sauberen und nachhaltigen Energien und die Eliminierung der Abhängigkeit von Erdöl. Stattdessen soll die Generierung auf Basis von Photovoltaik und Solarthermie erfolgen.</p>

10.1.2 Bereich Geothermie

Firma	Kontaktdaten der Unternehmen	Profile der Unternehmen
Abacus drilling	<p>Anschrift: Planes de Altamira, Casa # 198, Managua, Nicaragua</p> <p>Telefon: (+505) 2278-0924</p> <p>E-Mail / Web: operaciones@abacusdrilling.com www.abacusdrilling.com</p>	<p>Gesteinsbohrer bis 1.300 m Tiefe</p> <p>Zusammenarbeit mit öffentlichen Institutionen und privaten Unternehmen</p>
AGRORIEGO	<p>Anschrift: Reparto Belmonte, de Ardisa 100 metros al Norte Managua, Nicaragua</p> <p>Telefon: (+505) 8882-1135</p> <p>E-Mail: agrorriego.nic@hotmail.com</p>	<p>Drehzapfen, Bewässerungsanlagen, Filtrierungssysteme, Tiefbrunnen</p> <p>Nachhaltigkeit durch Kundenbetreuung und Kundendienst</p>
Aquatec	<p>Anschrift: KM 2 ½ Carret Norte Managua, Nicaragua</p> <p>Telefon: (+505) 2255-9797</p> <p>E-Mail / Web: servicioalcliente@aquacorp.com www.aquatec.com.ni</p>	<p>Aushebungen von Brunnen mit einem Durchmesser von bis zu 36 Zoll und einer Tiefe von bis zu 3.500 Fuß</p>

Irrigaciones y perforaciones Mc Gregor S.A	Anschrift: Carret Sur Km 4 Managua, Nicaragua Telefon: (+505) 2266-0011 E-Mail: operaciones@ipemsa.com	Brunnenbohrungen, Tauchgeräte, Bewässerungsanlagen, Rohrleitungen
Quimagro	Anschrift: Jardines de Veracruz Frente al Portón Planta Técnica de Claro T-24, Managua, Nicaragua Telefon: (+505) 2289-0332 E-Mail: administracion@quimagro.com Web: www.quimagro.com	Bewässerungssysteme, Brunnenbohrungen, Pumpen, Feuermeldersysteme, professionelle Beratung, Bereitstellung technischer Ausrüstung und Materialien der Chemie- und Hydraulikindustrie

10.2 Standortagenturen, Beratungsfirmen, sonstige Multiplikatoren

10.2.1 Consulting und Ingenieursleistungen

Firma	Kontaktdaten der Unternehmen	Profile der Unternehmen
Ramen Electric	Anschrift: Hospital Lenin Fonseca, 6c.al lago, en las instalaciones de la empresa Caupolican, Managua, Nicaragua Telefon: (+505) 2266-2710 Fax: (+505) 2266-2710 E-Mail: ahorrenergia@gmail.com caupolican@caupolicsystems.com	Beratung für alle Arten von erneuerbaren Energien
Multiconsult & Cia. Ltda.	Anschrift: Reparto Los Robles IV etapa No. 87, Hotel Colon 1 c. arriba, 25 varas al sur, Managua, Nicaragua Telefon: (+505) 2278-2530 Fax: (+505) 2266-1596 E-Mail: multiconsult@ibw.com.ni Web: www.multiconsult.com.ni	Erstellung von Studien und Beratung bei Energie- und Umweltprojekten

<p>Cabal S.A.</p>	<p>Anschrift: Planes de Altamira de Panadería Sampson 1 1/2 c. al sur, Managua, Nicaragua</p> <p>Telefon: (+505) 2277-5134 Fax: (+505) 2277-5134</p> <p>E-Mail: info@grupocabal.com Web: www.grupocabal.com</p>	<p>Beratung im Bereich Umwelt und erneuerbare Ressourcen; Unterstützung von Projekten mit erneuerbaren Energien</p>
<p>Consultores para el desarrollo Empresarial (COPADES)</p>	<p>Anschrift: Lomas de Villa Fontana, del Club Terraza, 1 1/2 C. abajo, casa No. 105, Managua, Nicaragua</p> <p>Telefon: (+505) 2270-0385 Fax: (+505) 2270-0385</p> <p>E-Mail: copades@cablenet.com.ni Web: www.copades-nic.com</p>	<p>Beratung im Bereich Energie, aber vor allem Verwaltungs-, Finanz- und Marktanalysen</p>
<p>Servicios Técnicos Industriales (STI)</p>	<p>Anschrift: Delicias del Volga 1c. Abajo 1.1/2c al Sur, Managua, Nicaragua</p> <p>Telefon: (+505) 2250-1950 Fax: (+505) 2268-4885</p> <p>E-Mail: info@stisa.com.ni Web: www.stisanic.com</p>	<p>Konstruktionsfirma und elektromechanische Tätigkeiten</p>
<p>Consultoría e Ingeniería Eléctrica Internacional S.A. (COINGELSA)</p>	<p>Anschrift: Primera entrada las Colinas 3 c. 1/2 al este, casa A-5, Managua, Nicaragua.</p> <p>Telefon: (+505) 2232-2229</p> <p>E-Mail: info@coingelsa.net Web: www.coingelsa.net</p>	<p>Unternehmensberatung in Sachen Design und elektrischer Aufsicht.</p>
<p>Cecsa Consultores</p>	<p>Anschrift: De donde fue el Cine Cabrera 1/2 c. al oeste, Managua</p> <p>Telefon: (+505) 2228-1206</p> <p>E-Mail: cecsa@cecsa.com.ni</p>	<p>Beratung und Weiterbildung im Bereich Umweltmanagement</p>
<p>Sánchez Arguello y Cia. Ltda.</p>	<p>Anschrift: Altamira D´Este de la Vicky 2 c. al sur, CASA No. 251 Managua, Nicaragua</p> <p>Telefon: (+505) 2270-0278 (+505) 8885-0778</p>	<p>Technische Unterstützung, Forschung, Umweltmanagement, Beratung, Erstellen von Studien über Umweltbeeinflussung / Nutzung von erneuerbaren Energien</p>

Consultoría Ambiental	<p>Anschrift: Puente Larreynaga 2 c. al sur, 2 c. al este, 1 c. al sur. Managua, Nicaragua</p> <p>Mobil: (+505) 8698-7403</p>	Evaluation von Umweltprojekten
Servitec S.A.	<p>Anschrift: Planes de Altamira Costado norte Embajada China Taiwán, modulo 7, Managua, Nicaragua</p> <p>Telefon: (+505) 2270-5723 E-Mail: info@servitecnicaragua.com</p>	Projektberatung

10.2.2 *Projektmanagement*

Firma	Kontaktdaten der Unternehmen	Profile der Unternehmen
Grupo Conjuris/ ANPPER	<p>Anschrift: Rotonda Bello Horizonte 420 mts. arriba, casa 9-C-D, Managua, Nicaragua</p> <p>Mobil: (+505) 8883-4464</p> <p>E-Mail: info@anpper.org Web: http://anpper.org/</p>	Projektdurchführung "La Chureca"
Asociación de Fomento Dendro-energético PROLENA / Vereinigung für Förderung von Energieprojekten	<p>Anschrift: Villa Arlen Siu, del nuevo Palí las Américas 75 varas al Sur, Managua, Nicaragua</p> <p>Telefon: (+505) 2280 6406</p> <p>E-Mail: gerencia@prolenaecofogon.org Web: www.prolenaecofogon.org</p>	Durchführung von Energiepflanzen- und energetischen Effizienzprojekten; Untersuchung, Entwicklung und Förderung von modernen und effizienteren Technologien zur Nutzung von Biomasse und für die Nachhaltigkeit der Forstressourcen, welche zur Energiegewinnung mittels Forstplantagen und forstwirtschaftlicher Handhabung beitragen
PROGRAMA DE INVESTIGACION EN BIOMASA UNI-RUPAP	<p>Anschrift: UNI-RUPAP, Costado Sur Villa Progreso, Managua, Nicaragua</p> <p>Telefon: (+505) 2249-0936 (+505) 2249-0937</p> <p>Web: www.uni.edu.ni</p>	Entwicklung von Technologien zur Karbonisierung von Holz, Adaption von Biogas-Technologien zur Abwasseraufbereitung aus der Agrarindustrie und der Energiegewinnung

Energía Eólica de Nicaragua (ENISA) (Windkraft in Nicaragua)	<p>Anschrift: Bolonia de embajada de Japón 150 metros al, Managua, Nicaragua</p> <p>Telefon: (+505) 2268-1149 Fax: (+505) 2266-2155</p> <p>Web: www.sernisa.com.ni</p>	Entwurf, Evaluation und Realisierung des Windkraftprojektes Amayo in Rivas
Blue Power & Energy S.A.	<p>Anschrift: En la Universidad Nacional de Ingeniería UNI, en el Recinto Simón Bolívar, Managua Nicaragua.</p> <p>Telefon: (+505) 2272-2468 (+505) 2278-4182</p>	Entwicklung vor allem von Windkraftprojekten
Cerro Colorado Power S.A	<p>Anschrift: Banco Avanz, Avenida Jean Paul Genie, 4to piso, Managua, Nicaragua</p> <p>Telefon: (+505) 2253-8348 Fax: (+505) 2253-8347</p>	Entwicklung vor allem von geothermischen Projekten
ALBA Generación	<p>Anschrift: Reparto Los Arcos, Managua, Nicaragua</p> <p>Telefon: (+505) 2264-9180</p>	Entwicklung vor allem von geothermischen Projekten

10.2.3 *Stromerzeuger*

Firma	Kontakt Daten der Unternehmen	Profile der Unternehmen
Tipitapa Power Company Ltda. / Empresa Energética Corinto Ltda / IC POWER – Nicaragua Centroamérica	<p>Anschrift: Club Villa Fontana 100 metros al sur, edificio Car II, 1er piso, Managua, Nicaragua</p> <p>Telefon: (+505) 2293-5033</p>	Kraftwerk mit fossilen Brennstoffen
Corporación Eléctrica Nicaragüense S.A. CENSA-Amfels	<p>Anschrift: Carretera el Velero Km. 68-69 Puerto Sandino, León</p> <p>Telefon: (+505) 2312-2271 (+505) 2312-2272 Fax: (+505) 2312-2277 E-Mail: censa@ibw.com.ni Web: www.censa.com.ni</p>	Kraftwerk mit fossilen Brennstoffen

Ormat Momotombo POWER COMPANY Empresa Generadora Momotombo (GEMOSA)	Anschrift: Momotombo Vulkan, La Paz Centro, León	Kraftwerk mit geothermischer Energie
Generadora Eléctrica Occidental S.A. (GEOSA)	Anschrift: Villa Fontana de los semafaros 100 metros al sur edificio Discover II , 6to piso, Managua, Nicaragua Telefon: (+505) 2270-7933 Fax: (+505) 2270-8174	Kraftwerk mit fossilen Brennstoffen
Ingenio San Antonio	Anschrift: Ingenio San Antonio, Chichigalpa, Nicaragua Telefon: (+505) 2342- 9120 Ext. 3101 / (+505) 2343-2414 Web: www.nicaraguasugar.com	Biogaskraftwerk/ Energiegewinnung aus Biomasse
Ingenio Monte Rosa	Anschrift: Km 148.5 carretera el Viejo Potosí, Chinandega, Nicaragua Telefon: (+505) 2342-9040 Web: www.pantaleon.com	Energiegewinnung aus Biomasse
San Jacinto Power S.A. / Polaris Energy Nicaragua	Anschrift: Rotonda el Periodista 150 metros al sur, suite 735, edificio 7, Managua, Nicaragua Telefon: (505) 2253-8340/41 E-Mail: info@polarisgeothermal.com Web: http://polarisgeothermal.com/	Polaris ist eine Gesellschaft für erneuerbare Ressourcen, die sich momentan auf die Entwicklung der erneuerbaren Energien in Lateinamerika konzentriert
Rosita Electricidad S.A. (RESA)	Anschrift: Del Arbolito 1 1/2 c. al lago, en el Edificio Blandón Moreno, Managua, Nicaragua Telefon: (+505) 2266-5517 (+505) 2266-5508	Kraftwerk für fossile Brennstoffe
Generadora San Rafael	Anschrift: Enel central 100 metros al sur, oficina de CORNAP. Managua, Nicaragua Telefon: (+505) 2278-0087 E-Mail: cornap@cornap.gob.ni Web: www.cornap.gob.ni	Geothermische Energiegewinnung

10.2.4 *Stromversorger*

Firma	Kontaktinformationen der Unternehmen	Profile der Unternehmen
Empresa Nacional de Transmisión Eléctrica (ENATREL) (staatliches Unternehmen für Übertragungsnetze)	<p>Anschrift: Oficinas centrales de ENATREL, de la Rotonda Centroamérica 700 mts al oeste, Villa Fontana, Managua, Nicaragua</p> <p>Telefon: (+505) 2252-7500 (+505) 2252-7400</p> <p>Web: www.enatrel.gob.ni</p>	Übertragung von Strom
Disnorte-Dissur	<p>Anschrift: Edificio Pellas, 6to Piso, Managua, Nicaragua</p> <p>Telefon: (+505) 2274-4700 Fax: (+505) 2274-4704</p> <p>E-Mail / Web: www.dinsnorte-dissur.com.ni</p>	Stromversorger

10.2.5 *Programmierung des nationalen Verbundnetzes*

Firma	Kontaktinformationen der Unternehmen	Profile der Unternehmen
Centro Nacional de Despacho de Carga (CNDC)	<p>Anschrift: Altos de Santo Domingo, de la Embajada de Finlandia, 500 metros al sur. Managua, Nicaragua</p> <p>Telefon: (+505) 2252-7400 E-Mail: gerencia@cndc.org.ni Web: www.cndc.org.ni</p>	Betreibt das nationale Verbundnetz (SIN) sowie das nationale Überleitungsnetz (SNT) und koordiniert die Programmierung, die Abfertigung und die Instandhaltung des nationalen Verbundnetzes sowie die internationalen Verbindungen

10.2.6 Regierunqsstellen

Firma	Kontaktaten der Unternehmen	Profile der Unternehmen
Ministerio de Energía y Minas (Ministerium für Energie und Minen)	Anschrift: Villa Fontana, de la rotonda Centroamérica, 700 m. al oeste, edificio MEM-ENATREL, Managua, Nicaragua Telefon: (+505) 2252-7400 / (+505) 2252-7500 Web: www.mem.gob.ni	Realisiert Pläne und Entwicklungsstrategien des Energiesektors, Förderung der ländlichen Energieversorgung
Instituto Nicaragüense de Energía (INE) (Nicaraguanisches Energieinstitut)	Anschrift: Rotonda Centroamérica, 350 metros al oeste, Managua, Nicaragua Telefon: (+505) 2278-6909 (+505) 2277-1475 Web: www.ine.gob.ni	Entwicklung des Energiesektors
Ministerio de los Recursos Naturales (MARENA) (Ministerium für natürliche Ressourcen)	Anschrift: Km 1/2 Carretera Norte, Frente a Zona Franca Industria, Apartado Postal 5123, Managua, Nicaragua Telefon: (+505) 2233-4455 E-Mail / Web: oaip@marena.gob.ni www.marena.gob.ni	Umweltgenehmigungen
Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR) (Land- und Forstwirtschaftsministerium)	Anschrift: Km. 8 1/2 carretera a Masaya, Managua Telefon: (+505) 2276-0511 (+505) 2276-0403 (+505) 2276-0270 Web: www.magfor.gob.ni	Regulierung und Kontrolle der Umwelt, arbeitet mit dem Ministerium für Energie und Minen zusammen
Ministerio de Fomento Industria y Comercio (MIFIC) (Industrie- und Handelsministerium)	Anschrift: Frente al Centro Comercial Camino de Oriente, Managua Telefon: (+505) 2248-9300 Web: www.mific.gob.ni	Vergabe von Genehmigungen für Wasserkraftprojekte; zuständig für die Umsetzung des Gesetzes Nr. 467 (Gesetz zur Förderung der Nutzung der Wasserkraft)
ENEL (Staatliche Firma für Elektrizität)	Anschrift: Rotonda Metrocentro 1 c. al sur, 2 c. abajo, Casa No. 22, Managua, Nicaragua Telefon: (+505) 2277-4159 / 61 Web: www.enel.gob.ni	Staatlicher Stromerzeuger; zuständig für nicht netzgekoppelte Systeme

10.2.7 Information und Förderung

Firma	Kontakt Daten der Unternehmen	Profile der Unternehmen
<p>Programa de Fuentes Alternas de Energía (Grupo Fénix) (Programa für alternative Energiequellen)</p>	<p>Anschrift: km 211.5 Carretera Managua a Ocotol, Totogalpa, Madriz, Nicaragua</p> <p>Telefon: (+505) 8548-8882</p> <p>Web: www.grupofenix.org</p>	<p>Installation von Photovoltaikanlagen für Beleuchtung, Feuerwehr und Batterieladezentren; Installation von Kleinwasserkraftwerken und Mikrobiogasanlagen; Förderung von alljährlichen Messen über erneuerbare Energien</p>
<p>Fundación Politécnico La Salle</p>	<p>Anschrift: Km. 4 carretera PoneLOYa, León, Nicaragua</p> <p>Telefon: (+505) 2311-6670</p> <p>E-Mail / Web: vgerencia@fundacionlasalle.org.ni www.fundacionlasalle.org.ni</p>	<p>Wartung, Ausbildung, Montage Solartherme, Photovoltaik, erste Montage von Windenergieanlagen in Nicaragua</p>
<p>Fundación Nicaragüense para la Promoción de Tecnologías Alternativas (FUNPROTECA)</p>	<p>Anschrift: Costado este de la Catedral, 4 1/2 c. al sur, León, Nicaragua</p> <p>Telefon: (+505) 2311-2090 (+505) 2311-0595 Fax: (+505) 2311-2090 E-Mail: funprot@cable.net.ni</p>	<p>Stiftung zur Förderung von Alternativen Technologien; vor allem im Zusammenhang mit Projekten für die ländliche Elektrifizierung durch Solaranlagen</p>
<p>Facultad de Tecnología de Construcción en la Universidad de Ingeniería UNI (Fakultät der Konstruktionstechniken der UNI)</p>	<p>Anschrift: Costado sur de Villa Progreso, en el RUPAP, Managua, Nicaragua</p> <p>Telefon: (+505) 2249-6435 Fax: (+505) 2251-8267 Web: www.ftc.uni.edu.ni</p>	<p>Forschung über Projekte mit erneuerbaren Energien (Windkraft, Bioenergie, Solarenergie)</p>
<p>Estación Solar de la Facultad de Ingeniería de la UCA (Solarforschungsabteilung der Universität UCA)</p>	<p>Anschrift: Rotonda Ruben Dario 200 metros al oeste, Managua, Nicaragua</p> <p>Telefon: (+505) 2278-3923 -7 Ext. 1160 E-Mail: claudiow@uca.edu.ni Web: www.uca.edu.ni</p>	<p>Besitz einer Solarstation zur Messung der Sonneneinstrahlung und zur Erstellung von entsprechendem Kartenmaterial</p>

<p>Centro de Producción Mas Limpia de Nicaragua (Zentrum für saubere Produktionsverfahren)</p>	<p>Anschrift: Semáforos del Club Terraza 150vrs al sur, Universidad Thomas More. Oficina CPmL-N. 14179 Managua, Nicaragua</p> <p>Telefon: (+505) 2223-6003 Fax: (+505) 2223-6005 Web: www.pml.org.ni</p>	<p>Förderung von Projekten mit erneuerbaren Energien und Beratung von Firmen und Organisationen bezüglich dem umweltbewussten Verbrauch von Ressourcen</p>
<p>Programa de Investigación Estudios Nacionales y Servicios Ambientales (PIENSA) (Zentrum für Umweltforschung)</p>	<p>Anschrift: Recinto Universitario Simón Bolívar, Avenida Universitaria, Apartado Postal 5595, Managua, Nicaragua</p> <p>Telefon: (+505) 2278-1462 (+505) 2270-1517</p> <p>E-Mail / Web: atencion.cliente@piensa.uni.edu.ni www.piensa.uni.edu.ni</p>	<p>Zentrum für Ausbildung und Erstellung von Umweltstudien</p>
<p>Asociación Renovables de Nicaragua</p>	<p>Anschrift: Calle principal Altamira, del BDF 1 c al norte, 2 c al este. Casa #293</p> <p>Telefon: (+505) 2252-5931</p> <p>E-Mail / Web: direccion.renovables@gmail.com www.renovables.org.ni</p>	<p>Der Verein der erneuerbaren Energien Nicaraguas ist eine Non-profit-Organisation, welche mehr als 40 Entitäten von Privatunternehmen, Nichtregierungsorganisationen und akademische Vereinigungen verbindet. Sein Vorstand setzt sich aus Repräsentanten eines jeden Sektors der erneuerbaren Energien zusammen (Wind-, Solar-, Wasserenergie, Biomasse & Geothermie).</p>

10.2.8 Kooperationsagenturen

Firma	Kontakt Daten der Unternehmen	Profile der Unternehmen
Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE)	Anschrift: Rotonda el Güegüense 25 metros abajo. Managua, Nicaragua Telefon: (+505) 2266-4120 Fax: (+505) 2266-7096 Web: www.bcie.org	Technische und finanzielle Unterstützung für Projekte mit erneuerbaren Energien; die Büros befinden sich nicht direkt in Nicaragua, sondern in Guatemala
Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) (Schweizer Agentur für Entwicklung und Kooperation)	Anschrift: De la Rotonda Jean Paul Genie, 900 mts al oeste, 150 mts al norte, Apartado Postal RP-34, Managua, Nicaragua Telefon: (+505) 2266-3010 Fax: (+505) 2255-0453 E-Mail: managua@eda.admin.ch Web: www.cosude.org.ni	Finanzielle Unterstützung für kleine Wasserkraft-Projekte
USAID – Nicaragua (US-amerikanische Entwicklungshilfeagentur)	Anschrift: Km 5 1/2 carretera sur, frente al Parque Las Piedrecitas, Apartado Postal C-167, ZP 13, Managua, Nicaragua Telefon: (+505) 2252-7100 Ext. 7270 E-Mail: nwebmaster@usaid.gov Web: www.usaid.gov/nicaragua	Unterstützung von Umwelt- und Sozialprojekten und von Projekten mit „sauberen“ Energien;
Banco Interamericano de Desarrollo (BID)	Anschrift: Boulevard Jean Paul Genie, de la Rotonda 970 mts al oeste, Apartado Postal 2512, Managua, Nicaragua Telefon: (+505) 2264-9080 E-Mail: cof/cni@iadb.org Web: www.iadb.org	Unterstützung von umweltfreundlichen Projekten
GIZ Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit	Anschrift: Rotonda Jean Paul Genie, 800 metros al oeste, edificio San Marino, módulo A-201 /202, Managua, Nicaragua Telefon: (+505) 2278-5625 E-Mail: giz-nicaragua@giz.de Web: www.programas-gtz.org.ni	Programm für nachhaltigen Umgang mit natürlichen Ressourcen; Förderung unternehmerischen Wettbewerbs

10.3 Messen und Veranstaltungen

Firma	Kontaktdaten der Unternehmen	Profile der Unternehmen
<p>"Semana de las Energías Renovables y Tecnología Ambiental (SERTA)"</p>	<p>Findet jährlich statt</p>	<p>Für Unternehmen und Studenten werden Foren & Workshops zur Förderung von erneuerbaren Energien durchgeführt, im Jahr 2018 in ihrer 7. Edition. Die Aktivitäten werden von verschiedenen Institutionen durchgeführt, u.a. von Handelskammern, Universitäten, Organisationen für wirtschaftliche Zusammenarbeit, Regierungsorganisationen und Privatunternehmen.</p> <p>CADIN, HIVOS, AHK Nicaragua, UNI, UCA, UNA, Renovables, CONICYT</p>

Quellenverzeichnis

Asamblea Nacional de Nicaragua

Ley 612, 2007; Decreto 87/ Ley 271

<http://www.asamblea.gob.ni/>

Asamblea Nacional: Ley 746, 2010; Decreto ejecutivo No. 46-49

<http://www.asamblea.gob.ni/>

Asociación Renovables de Nicaragua, o.A. (2018)

Zugriff am 28.03.2018

<http://www.renovables.org.ni/quienes-somos/>

Avanz Banco: Crédito Verde (2018)

Zugriff am 25.04.2018

<https://www.avanzbanc.com/Pages/Empresas/Creditos/CreditoVerde.aspx>

BAC: Crediverde (2018)

Zugriff am 25.04.2018

<https://www.baccredomatic.com/es-ni/pymes/financiamiento/capital-de-trabajo/crediverde#condiciones>

Banpro: Líneas Verdes (2018)

Zugriff am 25.04.2018

<https://www.banprogrupopromerica.com.ni/banca-de-empresas/financiamiento/l%C3%ADneas-verdes/>

Banco Central de Nicaragua (BCN):

Exportaciones FOB e importaciones CIF: mercancías por país de destino y origen (2018)

Zugriff am 10.04.2018

http://www.bcn.gob.ni/estadisticas/sector_externo/comercio_exterior/importaciones/6-14.htm

Informe Anual 2017 (Marzo 2018)

Zugriff am 09.04.2018

http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe_anual/Informe%20Anual%202017.pdf

Nicaragua en cifras / Nicaragua in figures 2016 (2017)

Zugriff am 25.04.2018

http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/nicaragua_cifras/nicaragua_cifras.pdf

Proyecciones Macroeconómicas 2017-2018 (2017)

Zugriff am 10.04.2018

http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/eventual/proyecciones_macro/proyecciones_macro2017-2018.pdf

BID: BID aprueba US\$ 700.000 para instalar sistemas de electricidad por energía solar en comunidades rurales de Nicaragua (16.11.2005)

Zugriff am 19.04.2018

<http://webpoc.iadb.org/es/noticias/comunicados-de-prensa/2005-11-16/bid-aprueba-us-700000-para-instalar-sistemas-de-electricidad-por-energia-solar-en-comunidades-rurales-de-nicaragua,1271.html>

BLP: Energía renovable en Nicaragua, oportunidades y beneficios.

Zugriff am 23.04.2018.

<http://www.blplegal.com/energia-renovable-en-nicaragua-oportunidades-y-beneficios/?lang=es>

BNamericas: Alba de Nicaragua S.A.

Zugriff am 13.03.2018

<https://www.bnamericas.com/company-profile/es/alba-de-nicaragua-sa-albanisa>

Cámara de Energía de Nicaragua: Nuestros Asociados (2018)

Zugriff am 19.03.2018

<http://cennic.org/index-3.3.1.html>

Canal 4: Inaugurarán Nueva Planta de Energía Renovable Biomasa (26.04.2016)

Zugriff am 15.03.2018

<http://canal4.com.ni/index.php/multinoticias/11366-inagurar%C3%A1n-nueva-planta-de-energ%C3%ADa-renovable-biomasa.html>

Centralamericadata:

El potencial de la energía eólica en Nicaragua (31.03.2014)

Zugriff am 26.04.2018

https://www.centralamericadata.com/es/article/home/El_potencial_de_la_energia_eolica_en_Nicaragua

Energía eólica a menos de \$100 por MW (30.11.2012)

Zugriff am 12.03.2018

https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Energia_elica_a_menos_de_10_o_por_MW

Nicaragua: Más energía con bagazo de azúcar (28.03.2014)

Zugriff am 15.03.2018

https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Nicaragua_Ms_energia_con_bagazo_de_azcar

CETREX: Comparativo de Exportaciones de Todos los Productos Por País de Destino (05.01.2018)

Zugriff am 10.04.2018

<http://www.cetrex.gob.ni/website/servicios/regionecon33.pdf>

Climatoscope:

Country Nicaragua, 2018

Zugriff am 25.04.2018

<http://global-climatescope.org/en/country/nicaragua/#/financing-investments>

Results for Latin America and The Caribbean

Zugriff am 18.01.2018

<http://global-climatescope.org/en/results/?region=lac>

The Clean Energy Country Competitiveness Index 2017

Zugriff 18.01.2018

<http://global-climatescope.org/en/download/reports/climatescope-2017-report-en.pdf>

COINGELSA - Consultoría e Ingeniería Eléctrica Internacional S.A, Design und Betreuung von Projekten für erneuerbare Energien.

Herr Leonel Valdéz – persönliche Kommunikation am 20.03.2018.

Council on Hemispheric Affairs (COHA): Nicaragua and Albanisa: The Privatization of Venezuelan Aid (13.08.2010)

Zugriff am 04.04.2018

<http://www.coha.org/nicaragua-albanisa-the-privatization-of-venezuelan-aid>

European Commission (EC): Programa de Apoyo a la Educación Técnica y Formación Profesional en Nicaragua – TECNICA (2018)

Zugriff am 19.04.2018

https://ec.europa.eu/europeaid/projects/programa-de-apoyo-la-educacion-tecnica-y-formacion-profesional-en-nicaragua-tecnica_es

ECAMI (2018): Energía Solar y Normativa de Generación Distribuida para Autoconsumo, Max Lacayo, Gerente General ECAMI S.A.

ECAMI (2018)

Zugriff am 24.04.2018

<http://ecami.com.ni/>

El 19 digital:

Nicaragua inicia 2018 con 94% de cobertura energética (03.01.2018)

Zugriff am 23.04.2018

<https://www.el19digital.com/articulos/ver/titulo:65222-nicaragua-inicia-2018-con-94-de-cobertura-energetica>

Nicaragua promueve su potencial geotérmico en Alemania

Zugriff am 10.04.2018

<https://www.el19digital.com/articulos/ver/titulo:52257-nicaragua-promueve-su-potencial-geotermico-en-alemania>

El Economista: El BCIE presta a Nicaragua \$86.5 millones para cobertura eléctrica (27.11.2017)

Zugriff am 09.04.2018

<http://www.economista.net/2017/11/27/el-bcie-presta-a-nicaragua-865-millones-para-cobertura-electrica>

El Nuevo Diario:

Aguirre: El 92% de las inversiones energéticas son privadas (02.03.2017)

Zugriff am 26.04.2018

<https://www.elnuevodiario.com.ni/economia/420466-aguirre-92-inversiones-energeticas-son-privadas/>

Anuncian estudios de factibilidad de tres proyectos de generación geotérmica

(22.02.2018)

Zugriff am 25.03.2018

<https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/456510-anuncian-estudios-factibilidad-tres-proyectos-gene/>

Aprueban extensión a ley sobre incentivos para energías renovables (06.12.2018)

Zugriff am 09.04.2018

<https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/448697-aprueban-extension-ley-incentivos-energias-renovab/>

Aprueban reformas de leyes de tarifa eléctrica en Nicaragua (13.02.2018)

Zugriff am 04.04.2018

<https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/455731-aprueban-reformas-leyes-tarifa-electrica-nicaragua/>

Arranca con éxito el parque eólico La Fe-San Martín (18.08.2012)

Zugriff am 09.03.2018

<https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/261287-arranca-exito-parque-eolico-fe-san-martin/>

Chinandega, el privilegio de contar con dos ingenios (24.10.2013)

Zugriff am 19.03.2018

<https://www.elnuevodiario.com.ni/economia/300034-chinandega-privilegio-contar-dos-ingenios/>

Comisión legislativa analizará cuatro millonarios préstamos para Nicaragua (17.01.2018)

Zugriff am 09.04.2018

<https://www.elnuevodiario.com.ni/economia/453036-comision-legislativa-analizara-cuatro-millonarios-/>

Compañía canadiense construye la planta solar más grande de Nicaragua (31.10.2014)

Zugriff am 16.04.2018

<https://www.elnuevodiario.com.ni/economia/333651-compania-canadiense-construye-planta-solar-mas-gra/>

CSE proclama a ganadores en elecciones municipales de Nicaragua (20.11.17)

Zugriff am 09.04.2018

<https://www.elnuevodiario.com.ni/politica/447066-cse-proclama-ganadores-elecciones-municipales-nica/>

El futuro de las elecciones en Nicaragua (20.11.2017)

Zugriff am 09.04.2018

<https://www.elnuevodiario.com.ni/editorial/447034-futuro-elecciones-nicaragua/>

Energía solar llega a comunidad de León (08.06.2013)

Zugriff am 18.04.2018

<https://www.elnuevodiario.com.ni/especiales/288406-energia-solar-llega-comunidad-leon/>

Eolo aportará 44 megavatios al interconectado nacional (16.05.2013)

Zugriff am 12.03.2018

<https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/286207-eolo-aportara-44-megavatios-interconectado-naciona/>

Inaugurarán parque solar más grande de Centroamérica (20.02.2013)

Zugriff am 16.04.2018

<https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/278173-inauguraran-parque-solar-mas-grande-centroamerica/>

Nicaragua cerró 2015 con una cobertura eléctrica del 85.3% de las viviendas (06.01.2016)

Zugriff am 23.04.2018

<http://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/381429-nicaragua-cerro-2015-cobertura-electrica-85-3-vivi/>

Nueva planta de biomasa en Nicaragua (28.04.2016)

Zugriff am 15.03.2018

<https://www.elnuevodiario.com.ni/end-tv/4889-nueva-planta-biomasa-nicaragua/>

Oficializan Normativa de Generación Distribuida Renovable para Autoconsumo

(19.12.2017)

Zugriff am 06.03.2018

<https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/450104-oficializan-normativa-generacion-distribuida-renov/>

PENSA invierte US\$ 495 millones para la generación de energía Geotérmica

(07.03.2018)

Zugriff am 20.03.2018

<https://www.elnuevodiario.com.ni/economia/457797-pensa-invierte-us-495-millones-generacion-energia/>

Polaris Energy produce menos energía (14.01.2014)

Zugriff am 10.03.2018

<https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/307602-polaris-energy-produce-menos-energia/>

UE evalúa programa euro-solar (17.05.2011)

Zugriff am 19.04.2018

<https://www.elnuevodiario.com.ni/contactoend/102374-ue-evalua-programa-euro-solar/>

US\$5,000 para producir 300 Kw con paneles solares (05.11.2014)

Zugriff am 19.04.2018

<http://www.elnuevodiario.com.ni/economia/333993-us-5-000-producir-300-kw-paneles-solares/>

Volcanes, la energía del futuro de Nicaragua (14.01.2016)

Zugriff am 15.04.2018

<https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/382168-volcanes-energia-futuro-nicaragua/>

ENATREL – Empresa Nacional de Transmisión Eléctrica

Sector Eléctrico (2018)

Zugriff am 26.04.2018

<http://www.enatrel.gob.ni/sector-electrico/>

Sistema Nacional de Transmisión

Zugriff am 25.01.2018

<http://www.enatrel.gob.ni/sistema-nacional-de-transmision/>

Energising development (Endev): Central America (2018).

Zugriff am 25.04.2018

https://endev.info/content/Central_America

ENEL – Empresa Nacional de Electricidad

Geotermia

Zugriff am 08.04.2018

<http://www.enel.gob.ni/index.php/planta-generadora-geotermia>

Historia Jurídica

Zugriff am 04.04.2018

<http://www.enel.gob.ni/index.php/quienes-somos/historia-juridica-enel>

Nicaragua con grandes incentivos tributaries para el desarrollo de proyectos geotérmicos (05.05.2017)

Zugriff am 27.04.2018

<http://www.enel.gob.ni/index.php/comuni/noticias-enel/550-nicaragua-con-grandes-incentivos-tributarios-para-el-desarrollo-de-proyectos-geotermicos>

2do Taller Regional sobre Geotermia „Operación y optimización de campos geotérmicos” (Zugriff am 15.04.2018)

<http://cecacier.org/docs/evento6/KEVIN-GUTIERREZ.pdf>

Energía Estratégica: Los proyectos de Biomasa adjudicados tienen un promedio de 7 MW de potencia (23.02.2018)

Zugriff am 21.03.2018

<http://www.energiaestrategica.com/los-proyectos-biomasa-tienen-promedio-7-mw-potencia/>

Energía Limpia XXI:

Nicaragua con alto potencial para energía geotérmica (23.08.2016)

Zugriff am 26.04.2018

<https://energialimpiaparatodos.com/2016/08/23/tierra-de-volcanes-contexto/>

Nicaragua impulsa energía con biomasa de caña de azúcar y palma africana (09.10.2016)

Zugriff am 15.03.2018

<https://energialimpiaparatodos.com/2016/10/09/la-nueva-biomasa/>

Nicaragua impulsa Plan Maestro de Energía Geotérmica (08.06.2015)

Zugriff am 20.04.2018

<https://energialimpiaparatodos.com/2015/06/08/plan-maestro-de-energia-geotermica/>

Energía Solar: Baterías solares (08.06.2017)

Zugriff am 20.04.2018

<https://solar-energia.net/definiciones/baterias.html>

ENICALSA (2018)

Zugriff am 19.04.2018

<http://enicalsa.com/>

ES Global: Nicaragua: la consolidación de un régimen patrimonial (14.02.2017)

Zugriff am 09.04.2018

<https://www.esglobal.org/nicaragua-la-consolidacion-regimen-patrimonial/>

Empresa Propietaria de la Red (EPR): Descripción: Línea SIEPAC

Zugriff am 04.04.2018

<https://www.eprsiepac.com/contenido/descripcion-linea-siepac/>

Era Solar

Zugriff am 20.04.2018

<http://www.erasolar.com.ni/>

Expansión: Índice de Paz Global WEF

Zugriff am 11.04.2018

<https://www.datosmacro.com/demografia/indice-paz-global>

FUPROSOMUNIC

Zugriff am 19.04.2018

www.fuprosomunic.org

German Trade and Invest (GTAI): Zentralamerika baut erneuerbare Energien aus Solar- und Windkraftprojekte in Arbeit / Geothermievorhaben in Costa Rica mit Finanzierung (07.03.2016)

Zugriff am 18.01.2018

<http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=zentralamerika-baut-erneuerbare-energien-aus,did=1422220.html>

GIZ - Deutsche Gesellschaft für International Zusammenarbeit

Zugriff am 25.04.2018

<https://www.giz.de/en/worldwide/40417.html>

Grupoterra: La Fe – San Martín, Nicaragua

Zugriff am 09.03.2018

<http://corporaciongrupoterra.com/energia/generacion-eolica/la-fe-san-martin/>

INATEC: Técnico General en Energías Renovables

Zugriff am 19.04.2018

<https://www.tecnacional.edu.ni/educacion-tecnica/8/13>

INE – Instituto Nicaragüense de Energía:

Capacidad instalada Sistema Eléctrico Nacional (MW) 2010-2017

Zugriff am 27.04.2018

<http://www.ine.gob.ni/DGE/estadisticas/serieHistorica/capacidad-instalada-energia-2010-2017-actabril18.pdf>

Consumo propio 2010-2017 – SIN (GWh) (April 2018)

Zugriff am 14.04.2018

<http://www.ine.gob.ni/DGE/estadisticas/serieHistorica/consumo-propio-energia-2010-2017-actabril18.pdf>

Demanda y factor de carga – Sistema Interconectado Nacional MW (April 2018)

Zugriff am 25.04.2018

<http://www.ine.gob.ni/DGE/estadisticas/serieHistorica/demanda-energia-2010-2017-actabril18.pdf>

Importaciones y Exportaciones de Energía Eléctrica Sistema Interconectado Nacional
GWh

Zugriff am 10.04.2018

<http://www.ine.gob.ni/DGE/estadisticas/serieHistorica/importaciones-exportaciones-energia-2010-2017-actabril18.pdf>

Informe de Gestión del INE a la Honorable Asamblea Nacional. Del 01 de Enero al 31 de diciembre de 2016 (März 2017)

Zugriff am 28.03.2018

http://www.ine.gob.ni/noticias/informeINE2016_final_02_mar_2017.pdf

Insumos para generación de energía eléctrica – SIN (April 2018)

Zugriff am 14.04.2018

<http://www.ine.gob.ni/DGE/estadisticas/serieHistorica/insumos-generacion-energia-2010-2017-actabril18.pdf>

Longitud en líneas de transmisión (km) por nivel de voltaje y subestaciones

Zugriff am 25.04.2018

<http://www.ine.gob.ni/DGE/estadisticas/serieHistorica/lineas-transmision-energia-2010-2017-actabril18.pdf>

Marco Institucional INE

Zugriff am 04.04.2018

<http://www.ine.gob.ni/marcoInstitucional.html>

Normativa de transporte del sistema eléctrico de Nicaragua (2000)

Zugriff am 04.04.2018

<http://www.ine.gob.ni/DGE/normativaTransporte.html>

Número de clientes del servicio eléctrico (April 2018)

Zugriff am 25.04.2018

<http://www.ine.gob.ni/DGE/estadisticas/serieHistorica/clientes-energia-2010-2017-actabril18.pdf>

Tarifas actualizadas a entrar en vigencia el 1 de diciembre de 2017 (Dez 2017)

Zugriff am 25.01.2018

http://www.ine.gob.ni/DGE/tarifasdge/2017/12/pt_diciembre_2017_BT1.pdf

INETER – Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales: Clima de Nicaragua

Zugriff am 15.04.2018

<http://servmet.ineter.gob.ni/Meteorologia/climadenicaragua.php>

Lafise (2018): Ecocréditos

Zugriff am 25.04.2018

<https://www.lafise.com/blb/banca-corporativa/ecocreditos#Proyectos-de-Energ-a-Renovable-833>

La Gaceta Diario Oficial: Ley 532 – Ley para la promoción de generación eléctrica con fuentes renovables (13.09.2012)

Zugriff am 04.04.2018

<http://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/05/14-Ley-532-para-la-promocion-de-generacion-electrica-con-fuentes-renovables.pdf>

La Gente:

Energía geotérmica con un potencial líder en la región (25.10.2017)

Zugriff am 15.04.2018

<http://www.radiolaprimerisima.com/noticias/general/230725/energia-geotermica-con-un-potencial-lider-en-la-region/>

Energía solar es una conquista revolucionaria (02.03.2015)

Zugriff am 18.04.2018

<http://www.radiolaprimerisima.com/noticias/general/179310/energia-solar-es-una-conquista-revolucionaria-afirma-mansell>

La Prensa:

Alba Generación expande su parque eólico en Nicaragua en 40 megavatios más (18.07.2017)

Zugriff am 08.03.2018

<https://www.laprensa.com.ni/2017/07/18/nacionales/2264999-alba-generacion-expande-su-parque-eolico-en-nicaragua-en-40-megavatios-mas>

Albanisa abre planta eólica (04.03.2014)

Zugriff am 13.03.2018

<https://www.laprensa.com.ni/2014/03/04/nacionales/185122-albanisa-abre-planta-eolica>

Albanisa mencionada en posible lavado de dinero procedente de las FARC (13.09.2017)

Zugriff am 13.03.2018

<https://www.laprensa.com.ni/2017/09/13/nacionales/2296666-albanisa-posible-lavado-dinero>

Aquí te explicamos por qué los nicaragüenses pagan la energía más cara de la región (26.08.2017)

Zugriff am 19.04.2018

<https://www.laprensa.com.ni/2017/08/26/nacionales/2286539-aqui-te-explicamos-porque-los-nicaraguenses-pagan-la-energia-mas-cara-que-el-resto-de-la-region>

Bajan precios a contratos de energía solar en el país (14.06.2017)

Zugriff am 15.04.2018

<https://www.laprensa.com.ni/2017/06/14/nacionales/2246488-bajan-precios-a-contratos-de-energia-solar-en-el-pais>

Corea del Sur apoyará segundo proyecto de energía solar en la Costa Caribe (26.01.2018)

Zugriff am 18.04.2018

<https://www.laprensa.com.ni/2018/01/26/politica/2366474-corea-del-sur-apoyara-segundo-proyecto-de-energia-solar-en-la-costa-caribe>

Empresa Solaris de 12 megavatios obtiene concesión para generar energía por treinta años (03.08.2017)

Zugriff 23.01.2018

<https://www.laprensa.com.ni/2017/08/03/nacionales/2273671-empresa-solaris-de-12-megavatios-obtiene-concesion-para-generar-energia-por-treinta-anos>

Energía eólica continuará siendo cara en Nicaragua en los próximos años (18.01.2018)

Zugriff am 08.03.2018

<https://www.laprensa.com.ni/2018/01/18/nacionales/2362206-energia-eolica-continuara-siendo-cara-en-nicaragua-en-los-proximos-anos>

Energía renovable tendrá incentivos fiscales hasta el 1 de enero del 2023 (24.11.2017)

Zugriff am 16.04.2018

<https://www.laprensa.com.ni/2017/11/24/nacionales/2335921-energia-renovable-tendra-incentivos-fiscales-1-enero-del-2030>

Energía solar se vuelve cada vez más barata en el mundo (15.01.2018)

Zugriff am 16.04.2018

<https://www.laprensa.com.ni/2018/01/15/economia/2361112-economia-energia-solar-se-vuelve-vez-mas-barata>

Eolo y Blue Power quieren vender energía más cara (29.05.2010)

Zugriff am 12.03.2018

<https://www.laprensa.com.ni/2010/05/29/nacionales/26060-eolo-y-blue-power-quieren-vender-energia-mas-cara>

Eolo y Gas Natural logran acuerdo de compra de energía (09.05.2011)

Zugriff am 12.03.2018

<https://www.laprensa.com.ni/2011/05/09/nacionales/60002-eolo-y-gas-natural-logran-acuerdo-de-compra-de-energia>

Experimentan ordeñar vacas con sistemas a biogás en Nicaragua (04.03.2018)

Zugriff am 14.03.2018

<https://www.laprensa.com.ni/2018/03/04/economia/2386071-experimentan-ordenar-vacas-con-sistemas-biogas-en-nicaragua>

Generación eléctrica por bagazo de caña aumenta (30.05.2017)

Zugriff am 19.03.2018

<https://www.laprensa.com.ni/2017/05/30/nacionales/2238033-generacion-electrica-por-bagazo-de-cana-aumenta>

Inauguran planta de generación eléctrica (28.04.2016)

Zugriff am 16.03.2018

<https://www.laprensa.com.ni/2016/04/28/economia/2026496-inauguran-planta-de-generacion>

Ingenios de Nicaragua generarán 274 gigavatios hora (15.12.2015)

Zugriff am 15.03.2018

<https://www.laprensa.com.ni/2015/12/15/economia/1954708-ingenieros-de-nicaragua-generaran-274-gigavatios-hora>

Listo contrato de Eolo con Gas Natural (12.05.2011)

Zugriff am 12.03.2018

<https://www.laprensa.com.ni/2011/05/12/nacionales/60273-listo-contrato-de-eolo-con-gas-natural>

Los misteriosos dueños de la distribuidora eléctrica (18.05.2016)

Zugriff am 08.04.2018

<https://www.laprensa.com.ni/2016/05/18/reportajes-especiales/2036594-los-misteriosos-socios-de-la-distribuidora-electrica>

Más energía se va generar con bagazo de caña (06.01.2018)

Zugriff am 19.03.2018

<https://www.laprensa.com.ni/2018/01/06/nacionales/2356190-mas-energia-se-va-generar-con-bagazo-de-cana>

Nicaragua casi no utiliza el SIEPAC (31.05.2016)

Zugriff am 05.03.2018

<https://www.laprensa.com.ni/2016/05/31/nacionales/2043655-nicaragua-casi-no-utiliza-el-siepac>

Nicaragua saca poco provecho a bondades de la energía solar (26.02.2018)

Zugriff am 18.04.2018

<https://www.laprensa.com.ni/2018/02/26/economia/2382707-nicaragua-saca-poco-provecho-bondades-de-la-energia-solar>

Pocos proyectos solares (02.03.2015)

Zugriff am 09.03.2018

<http://www.laprensa.com.ni/2015/03/02/nacionales/1791348-pocos-proyectos-solares>

Presentan reforma para garantizar beneficios fiscales a proyectos de energía renovables hasta el 2023 (01.12.2017)

Zugriff am 27.04.2018

<https://www.laprensa.com.ni/2017/12/01/nacionales/2339821-presentan-reforma-para-garantizar-beneficios-fiscales-a-proyectos-de-energia-renovables-hasta-el-2023>

Proyecto solar del empresario italiano de los Go Kart está paralizado en Nicaragua (07.07.2017)

Zugriff am 18.04.2018

<https://www.laprensa.com.ni/2017/07/07/nacionales/2258734-proyecto-solar-del-empresario-creador-de-los-go-kart-esta-paralizado>

Rivas, la meca de la energía eólica de Nicaragua (19.05.2013)

Zugriff 12.03.2018

<https://www.laprensa.com.ni/2013/05/19/nacionales/147267-rivas-la-meca-de-la-energia-eolica-de-nicaragua>

Rodrigo Obregón Robles: „Albanisa es la niña de los ojos de los Ortega” (04.03.2018)

Zugriff am 05.03.2018

<https://www.laprensa.com.ni/2018/03/04/politica/2385935-rodrigo-obregon-robles-albanisa-es-la-nina-de-los-ojos-de-los-ortega>

Tarifa del servicio eléctrico subirá hasta un 17.8 por ciento en Nicaragua (15.02.2018)

Zugriff am 24.04.2018

<https://www.laprensa.com.ni/2018/02/15/nacionales/2377071-tarifa-del-servicio-electrico-subira-hasta-un-17-8-por-ciento-en-nicaragua>

La Voz del Sandinismo:

Enatrel continuará proyecto de electrificación rural en la Costa Caribe (22.11.2017)

Zugriff am 23.01.2018

<http://www.lavozdelsandinismo.com/nicaragua/2017-11-22/enatrel-continuar-proyecto-electrificacion-rural-la-costa-caribe/>

Generarán electricidad mediante técnica de biomasa (22.02.2013)

Zugriff am 15.03.2018

<http://www.lavozdelsandinismo.com/nicaragua/2013-02-22/generaran-electricidad-mediante-tecnica-de-biomasa/>

Las Páginas Amarillas

Zugriff am 19.04.2018

<https://www.paginasamarillas.com.ni/servicios/energia-solar>

AHK Nicaragua / PRONicaragua / MIFIC: Leitfaden für Investitionen in Nicaragua 2017-2018

Zugriff am 10.04.2018

https://issuu.com/ahknicaragua/docs/guia_del_inversionista_2017-2018

MARENA: Sistema de Evaluación Ambiental

Zugriff am 05.04.2018

<http://www.marena.gob.ni/index.php/tramites/permisos-ambientales>

MASRENACE, Programa de Manejo Sostenible de Recursos Naturales y Fomento de Competencias Empresariales

Zugriff am 18.04.2018

<http://masrenace.wikispaces.com/>

MEM – Ministerio de Energía y Minas:

Agentes Distribuidores (Juni 2017)

Zugriff am 09.04.2018

http://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/06/Agentes_Distribuidores.png

Agentes generadores de la Energía Eléctrica (Okt. 2017)

Zugriff am 02.04.2018

<http://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/10/Agentes-Generadores-en-Operacion-oct-2017.pdf>

Balance Energético Nacional 2015 (Dez 2016)

Zugriff am 14.03.2018

<http://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/09/Informe-Balance-Energetico-Nacional-2015.pdf>

Banda de Precios (Juni 2017)

Zugriff am 14.03.2018

<http://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/06/Banda-de-Precios.pdf>

Base legal – Electricidad y Recursos Renovables Leyes, Reglamentos y Decretos

Zugriff am 04.04.2018

http://www.mem.gob.ni/?page_id=2344

Electricidad y Recursos Renovables

Zugriff am 09.04.2018

http://www.mem.gob.ni/?page_id=281

Estudio: Evaluación del Potencial Eólico y Factibilidad para Sistemas de Generación Eólica en 6 sitios (Mai 2017)

Zugriff am 13.03.2018

<http://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/05/Estudio-DERA.pdf>

Evaluación de la Gestión Institucional 2016 (Jan. 2017)

Zugriff am 18.04.2018

<http://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/02/Evaluacion-del-la-Gestion-Institucional-2016.pdf>

Mapa: Proyectos de Generación de Energía Solar en Nicaragua

Zugriff am 16.04.2018

http://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/05/P-Sol_2017WEB_75dpi.jpg

Mercado Eléctrico Nacional

Zugriff am 31.01.2018

http://www.mem.gob.ni/?page_id=1445

Normativa de Concesiones y Licencias (1999)

Zugriff am 05.04.2018

<http://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/05/12-resolucion-017-INE-1999-normativa-de-concesiones-y-licencias.pdf>

Participación por fuente en la matriz de generación eléctrica 2016 (2017)

Zugriff am 07.03.2018

<http://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/05/Generacion.pdf>

Plan de Expansión de la Generación Eléctrica de 2016-2030 (Januar 2017)

<http://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/03/Plan-de-Expansion-2016-2030.pdf>

Proyecto de Generación Solar el Velero (2017)

Zugriff am 16.04.2018

www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/03/Proyecto-Solar-El-Velero.pdf

Servicio: Licencia provisional

Zugriff am 06.03.2018

http://www.mem.gob.ni/?page_id=755

MKG Göbel (2018)

Zugriff am 25.04.2018

<https://www.mkg-goebel.de/en/mkg/company/>

SER San Antonio – The Nicaragua Sugar Estates Limited

Acerca de SER San Antonio (2018)

Zugriff am 16.03.2018

http://www.nicaraguasugar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=15&Itemid=104

Energía

Zugriff am 16.03.2018

http://www.nicaraguasugar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=5&Itemid=127

Pantaleon: Reporte de Desarrollo Responsable 2015

Zugriff am 21.03.2018

<https://www.pantaleon.com/downloads/Reporte-de-Desarrollo-Responsable-Pantaleon-2015.pdf>

Photovoltaik: Neue Chancen für Photovoltaik in Lateinamerika (o.D.)

Zugriff am 16.04.2018

<http://www.photovoltaik.eu/Archiv/Meldungsarchiv/Neue-Chancen-fuer-Photovoltaik-in-Lateinamerika,QULEPTQoOTMoMCZNSUQ9MTEwOTQ5JlBBRoU9MQ.html>

Power Technology: Globeleq opens Eolo de Nicaragua wind farm in Central America

(19.05.2013)

Zugriff am 13.03.2018

<https://www.power-technology.com/uncategorised/newsglobeleq-opens-eolo-de-nicaragua-wind-farm-in-central-america/>

PV-Magazine; Instalan planta solar de 12.5 MW con módulos RECOM en Nicaragua

(22.05.2017)

Zugriff am 16.04.2018

<https://www.pv-magazine-latam.com/2017/05/22/instalan-planta-solar-de-125-mw-con-modulos-recom-en-nicaragua/>

ProNicaragua: Energía solar una conquista revolucionaria en Nicaragua (13.03.2015) Zugriff am

19.04.2018

<http://www.pronicaragua.org/es/sala-de-prensa/noticias-sobre-nicaragua/1516-energia-solar-una-conquista-revolucionaria-en-nicaragua>

Radio la Primerísima: Ampliarán el parque eólico “Camilo Ortega” en Rivas (22.07.2017)

Zugriff am 13.03.2018

<http://www.radiolaprimerisima.com/noticias/225833/ampliaran-el-parque-eolico-camilo-ortega-en-rivas/>

SICA: Resumen de Proyectos AEA (05.11.2014)

Zugriff am 25.04.2018

<http://www.sica.int/consulta/documento.aspx?idn=92165&idm=1&IdEnt=117>

Gráfica de Proyectos por País:

<http://www.sica.int/consulta/documento.aspx?idn=92195&idm=1&IdEnt=117>

Tecnosol S.A. (2018)

Zugriff am 19.04.2018

<http://www.tecnosolsa.com.ni/>

The Wind Power:

Parques Eólicos - Amayo I (02.07.2015)

Zugriff am 12.03.2018

https://www.thewindpower.net/windfarm_es_15239_amayo-i.php

Parques Eólicos – Amayo II (Nicaragua) (02.07.2015)

Zugriff am 12.03.2018

https://www.thewindpower.net/windfarm_es_15240_amayo-ii.php

Eolo Nicaragua (02.07.2015)

Zugriff am 12.03.2018

https://www.thewindpower.net/windfarm_es_16701_eolo.php

Tn8: BCIE otorga \$86.5 millones para ampliar electrificación en Nicaragua (24.11.2017)

Zugriff am 20.04.2018

<https://www.tn8.tv/nacionales/437430-bcie-otorga-865-millones-ampliar-electrificacion-nicaragua/>

Trámites Nicaragua: Decreto 136, 1985 – ley de impuesto de timbre (11.11.1985)

Zugriff am 04.04.2018

<http://www.tramitesnicaragua.gob.ni/media/Ley%20de%20t%C3%ADmbres%20fiscales%20Decreto%20No.%20136.pdf>

WEF: The Global Competitiveness Index 2017-2018

Zugriff am 11.04.2018

http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/03CountryProfiles/Standalone2-pagerprofiles/WEF_GCI_2017_2018_Profile_Nicaragua.pdf

Worldbank: Doing Business 2018

Zugriff am 12.04.2018

http://www.doingbusiness.org/~/_media/WBG/DoingBusiness/Documents/Annual-Reports/English/DB2018-Full-Report.pdf

Worldbank: IEG Independent Evaluation Group Nicaragua (2013)

Zugriff am 19.04.2018

<http://documents.worldbank.org/curated/en/899091474905751767/pdf/000020051-20140625194958.pdf>

