

Wir machen es möglich.



PARAGUAY

Energieeffizienz in der Industrie

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-Paraguayische Industrie- und Handelskammer
Av. República Argentina 1616 c/ Alfredo Seiferheld
PY-1321 Asunción
Tel.: (+595 21) 615-848
Fax: (+595 21) 615-844
Email: recepcion@ahkasu.com.py
Internet: www.ahkparaguay.com.py

Stand

November 2018

Kontaktperson

Hannelore Götzl;
Email: hgotzl@ahkasu.com.py

Titelbildnachweis

Istockphoto.com

Redaktion

Hannelore Götzl
Tim Pieper
Silvia Hellweg

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Herausgebers. Sämtliche Inhalte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Genutzt und zitiert sind öffentlich bereitgestellte Informationen von Banken und Institutionen. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Für Schäden materieller oder immaterieller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen unmittelbar oder mittelbar verursacht werden, haftet der Herausgeber nicht, sofern ihm nicht nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden zur Last gelegt werden kann.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis.....	5
Abkürzungsverzeichnis	5
Umrechnungstabellen.....	7
Energieeinheiten	7
Zusammenfassung	8
1. Einleitung.....	9
2. Zielmarkt Paraguay.....	10
2.1. Länderprofil.....	10
2.1.1. Allgemeiner Überblick	10
2.1.2. Wirtschaft, Struktur und Entwicklung	14
2.1.3. Handelsbeziehungen zu Deutschland.....	17
2.2. Der paraguayische Energiesektor	19
2.2.1. Energieproduktion und Handel	19
2.2.2. Energieverbrauch	24
3. Rechtliche Rahmenbedingungen und Förderprogramme	27
3.1. Gesetzgebungskompetenzen.....	28
3.2. Internationale Abkommen im Bereich der Energieeffizienz	29
3.3. Gesetzliche Regelungen im Bereich Energieeffizienz	29
3.4. Normen, Standards und Zertifizierungen	30
3.5. Aus- und Weiterbildungsprogramme	32
3.6. Förderprogramme	33
3.7. Importbestimmungen.....	34
3.8. Allgemeine Rahmenbedingungen für Investitionen in Paraguay	34
3.8.1. Auslandsinvestitionen	36
3.8.2. Public-Private Partnership	38
3.8.3. Doppelbesteuerungsabkommen.....	39
3.8.4. Gesellschaftsrecht	39
3.8.5. Patente und Marken.....	40
4. Energieeffizienz in der paraguayischen Industrie	41
4.1. Der paraguayische Industriesektor	41
4.2. Energieeffizienz in der energieintensiven Industrie.....	44
4.3. Energieeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU)	47
4.4. Marktpotenzial für Energieeffizienz-Technologien	48
4.4.1. Prozesswärme	49
4.4.2. Kältetechnik.....	54
4.4.3. Kraft-Wärme-Kopplung.....	58
4.4.4. Elektrische Geräte	60
4.4.5. Beleuchtung	63
4.4.6. Motoren	66

5. Marktchancen und Risiken.....	67
5.1 Marktchancen.....	67
5.2. Marktrisiken.....	69
5.3. SWOT-Analyse.....	70
6. Schlussbetrachtung.....	72
7. Profile der Marktakteure.....	73
7.1. Ministerien und staatliche Unternehmen.....	73
7.2. Verbände und Unternehmen.....	77
7.3 Metallverarbeitende Unternehmen.....	79
7.4 Unternehmen der Zementindustrie.....	80
7.5 Unternehmen der Kälteindustrie.....	80
7.6 Schlachthöfe.....	81
7.7. Unternehmen der Zuckerindustrie.....	83
7.8. Molkereien.....	84
7.9. Soja- und Getreideproduzenten & Mühlen.....	86
7.10. Importeure.....	88
7.11. Messen, Fachzeitschriften und weitere Kontakte.....	89
8. Weiterführende Informationen und Kontaktadressen.....	91
9. Quellenverzeichnis.....	93

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Geografische Lage Paraguays.....	10
Abbildung 2: Paraguay - Hydrographie.....	11
Abbildung 3: Arbeitskräfte (%) nach Geschlecht nach Quartal und Jahr.....	12
Abbildung 4: Bevölkerungsdichte nach Verwaltungsbezirken.....	13
Abbildung 5: Wirtschaftswachstum Paraguays im regionalen Vergleich (in %)......	15
Abbildung 6: Exporte der Maquila-Unternehmen.....	17
Abbildung 7: Deutsche Ausfuhr Güter.....	18
Abbildung 8: Außenhandel Paraguays 2017 mit Mercosur, Europa und Deutschland.....	19
Abbildung 9: Itaipus jährliche Energieproduktion (GWh).....	20
Abbildung 10: Verhalten der Energieexporte 2017/2016.....	21
Abbildung 11: Gesamtwert der Elektrischen-Energie-Exporte 2017.....	22
Abbildung 12: Wert der Kraftstoffimporte.....	23
Abbildung 13: Zusammensetzung der Primärenergieproduktion.....	23
Abbildung 14: Wachstum des Endenergieverbrauchs 2017 – 2016.....	24
Abbildung 15: Struktur des Endenergieverbrauchs.....	25
Abbildung 16: Zusammensetzung des Endverbrauchs der erneuerbaren Energie 2017 in %.....	26
Abbildung 17: Projektion des Strombedarfs (GWh), 1991-2033.....	26
Abbildung 18: Broschüren und Flyer zur Energieeffizienz in Paraguay.....	32
Abbildung 19: Beitrag zum BIP-Wachstum, in Millionen von Guaranies.....	44

Abbildung 20: Ziegelfabrik in Tobatí mit Brennholzlager	52
Abbildung 21: Rindfleisch-Exporte – Top 10 der Zielmärkte 2017	55
Abbildung 22: Kreisprozess einer Kälteanlage	57
Abbildung 23: Ammoniakkühlung in der Fleischindustrie (Frigochaco)	57
Abbildung 24: Das Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung	58
Abbildung 25: Top 10 Importeure von elektrischen Geräten 2017 in USD CIF	62
Abbildung 26: Importe von elektrischen Geräten nach Ländern in USD CIF	63
Abbildung 27: Verwendung von Solarenergiepanels für die öffentliche Beleuchtung	65

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Indikatoren der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (in %)	15
Tabelle 2: Bruttoinlandsprodukt zu Käuferpreisen nach Wirtschaftssektoren	16
Tabelle 3: Handelsbeziehung der EU zu Paraguay	18
Tabelle 4: Beziehung Deutschlands zu Paraguay	18
Tabelle 5: Vergleich der Exporte zwischen 2016 und 2017	21
Tabelle 6: Länderkreditrating zur Risikoeinschätzung	34
Tabelle 7: Rahmendaten und Indikatoren für Finanzierungen	35
Tabelle 8: Paraguays Position in der Welt	43
Tabelle 9: Konsolidierte Energie-Bilanz im Jahr 2017 (in 1.000 RÖE)	45
Tabelle 10: Tarife der Hochspannung (AT)	46
Tabelle 11: Tarife der großen Hochspannung (MAT)	46
Tabelle 12: Importzölle für Anlagen und Geräte mit Relevanz im Bereich der Energieeffizienz (in % des Warenwerts)	61
Tabelle 13: Kostenvergleich von konventioneller Energie vs. Solarenergie	64
Tabelle 14: Zuliefermärkte für Elektromotoren und Generatoren (ohne Generatorsätze) in 1.000 USD	67
Tabelle 15: Verwendung von konventioneller Energie nach Sektoren	68

Abkürzungsverzeichnis

AFD	Agencia Financiera de Desarrollo
AHK	Auslandshandelskammer
ALADI	Asociación Latinoamericana de Integración
ANDE	Administración Nacional de Electricidad
APC	Asociación Paraguaya para la Calidad
APER	Asociación Paraguaya de Energías Renovables
APP	Alianza Pública Privada
AT	Alta Tensión
BBVA	Banco Bilbao Vizcaya Argentaria
BEN	Balance Energético Nacional
BMU	Bundesministerium für Umwelt und Naturschutz
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
BNF	Banco Nacional de Fomento

DEG	Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft G.m.b.H.
CAF	Corporación Andina de Fomento
CAPECO	Cámara Paraguaya de Exportadores y Comercializadores de Cereales Y Oleaginosas
CEPAL	Comisión Económica de América Latina y el Caribe
CIC	Comité Intergubernamental Coordinador de los Países de la Cuenca del Plata
CIER	Comisión de Integración Energética Regional
CIE SA	Consorcio de Ingeniería Electromecánica Sociedad Anónima
CIP	Centro de Importadores
CLYFSA	Compañía de Luz y Fuerza Sociedad Anónima
CNEE	Comité Nacional de Eficiencia Energética
CNIME	Consejo Nacional de las Industrias Maquiladoras de Exportación
DEG	Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft
DGEEC	Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos
DGEP	Dirección General de Empresas Públicas
FGV	Fundación Getulio Vargas
G.e.p. / Dollar	Gramo equivalente de petróleo por Dolar Americano
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
GCF	Green Climate Fund
GTAI	Germany Trade and Invest
G/kWh	Guarani pro Kilowatt pro Stunde
G/kW-Monat	Guarani pro Kilowatt pro Monat
HEE	High Energy Efficiency technology
ICEX	Instituto Español de Comercio Exterior
IED	Inversión Extranjera Directa (ausländische Direktinvestitionen)
IEI	Industrias Electointensivas
IDB	Inter-American Development Bank
IDEAL	Infraestructura en el Desarrollo Integral de América Latina
IKI	International Climate Initiative (IKI)
IMF	International Monetary Fond
INCOOP	Instituto Nacional de Cooperativismo
INFONA	Instituto Forestal Nacional
INTN	Instituto Nacional de Tecnología y Normalización
IPEX	Institut für Projekt- und Exportfinanzierung
IRACIS	Impuesto a la Renta Comercial, Industrial o de Servicios
KFW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KMU	Kleine und Mittlere Unternehmen
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LFI	Local Financial Institution
MADES	Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible
MAT	Muy Alta Tensión
MERCOSUR	Mercado Común del Sur
MIC	Ministerio de Industria y Comercio
MOPC	Ministerio de Obras Públicas y Comunicación
MTESS	Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
NDA	National Designated Authority
OLADE	Organización Latinoamericana de Energía
PTI	Parque Tecnológico Itaipú
REDIEX	Red de Inversiones y Exportaciones
SA	Sociedad Anónima

SEAM	Secretaría del Ambiente (Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible)
SGEN	Sistemas de Gestión de la Energía
SIEN	Sistema de Información Energética Nacional
SIN	Sistema Interconectado Nacional
SRL	Sociedad de Responsabilidad Limitada
T.e.p.	Tonelada equivalente de petróleo
TPH	Tons per hour of a boiler (Tonnen pro Stunde eines Kessels)
UIP	Unión Industrial del Paraguay
UPISA	Unión de Productores de Itapúa S.A.
VUI	Ventanilla Única de Importadores
WKK	Wärme-Kraft-Kopplung

Umrechnungstabellen

1 EUR =	6.700 Guarani
1 USD =	5.925 Guarani
1 EUR =	1,1312 USD

Stand: 15.11.2018; <https://www.bcp.gov.py/webapps/web/cotizacion/monedas>

Energieeinheiten

GW	Gigawattstunde
ktRÖE	Kilotonnenrohöleinheit
kVA	Kilovoltampere
kV	Kilovolt
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
RÖE	Rohöleinheit

Zusammenfassung

Paraguay verzeichnete in den letzten 10 Jahren ein durchschnittliches Wirtschaftswachstum von 4,5%. Die Impulse für das Wirtschaftswachstum kommen hauptsächlich aus der exportierenden Landwirtschaft und Viehzucht, die von den anhaltend steigenden Preisen auf den globalen Rohstoffmärkten profitieren. Für 2018 wird für Paraguay ein Wirtschaftswachstum von 4,7% erwartet, womit dieses deutlich über dem regionalen Durchschnitt liegen wird. Das Geschäftsklima ist recht positiv. Die ausländischen Direktinvestitionen gehen in Richtung nicht-traditioneller industrieller Aktivitäten weiter, was dem Land ermöglicht, seine industrielle Produktionsgrenze zu erweitern. Bei dieser Expansion ist die Konsolidierung der Maquila der Schlüssel. Paraguay steht eine Stufe vor Erreichen des Investmentgradestatus, womit das Land in der Risikobewertung mit Uruguay gleichziehen würde. Das Erreichen des Investmentgradestatus wäre für Paraguay ein historisch einmaliger Qualitätssprung.

Laut der paraguayischen Zentralbank (BCP) hat das Jahr 2017 mit einem Wachstum in der Fertigungsindustrie von 9,4% abgeschlossen. Nach Angaben der Koordinierungsstelle des Industrieleitungsregisters (RIEL) wurden in den Jahren von 2013 bis 2017 2.208 neue Industriebetriebe registriert. Im Vergleich zur vorherigen Regierungsperiode von 2008 bis 2013 bedeutet dieser Sprung auf mittlerweile insgesamt 2.974 Industriebetriebe einen beachtlichen Anstieg um 310%. Die Zahl der im Industriesektor beschäftigten Arbeitskräfte zeigt im Zeitraum 2013-2017 einen entsprechend positiven Trend auf: In dieser Zeit wurden in der Industrie 31.959 neue Arbeitsplätze geschaffen.

43% des Energieverbrauchs des Landes stammt aus Biomasse, d.h. aus der Verbrennung von organischem Material. An zweiter Stelle rangiert in Paraguay der Verbrauch von vollständig importierten fossilen Energieträgern mit 39%; 18% macht die Energieversorgung mit Elektrizität aus. Die Industrie Paraguays ist zwar bekannt für ihre hohe Energieintensität, doch die lokalen Unternehmen beschäftigen sich wenig mit dem Thema Energieeffizienz und analysieren nur selten die betriebsinterne Energienutzung, um Einsparpotenziale zu identifizieren. Dabei gäbe es enorme Einsparpotenziale, die jedoch wegen des geringen Kostendrucks durch Energieausgaben kaum genutzt werden.

Auch wenn sich das Interesse an energiesparenden Technologien in der paraguayischen Industrie aktuell noch eher in Grenzen hält, gibt es doch bestimmte Nischenmärkte, wo energieeffiziente Lösungen zunehmend gefragt sind. Diese werden in dieser Zielmarktanalyse dargestellt. Da sich der Trend der steigenden Preise für Biomasse aller Voraussicht nach fortsetzen wird und der staatliche Stromversorger aufgrund finanzieller Engpässe in naher Zukunft die Stromtarife erhöhen muss, ist davon auszugehen, dass das Interesse an energieeffizienten Lösungen insgesamt zunehmen wird. Unterstützt wird diese Entwicklung durch die Bereitstellung von Förderungen und Finanzierungsprodukten, die derzeit im Bankensektor speziell für KMU entwickelt werden sowie von einer wachsenden Bedeutung des Themas in der Politik, welche die Qualität der lokalen Industrie erhöhen will. Ob sich aus diesem durchaus vorhandenen Potenzial konkrete Marktchancen ergeben, wird insbesondere von der Entwicklung der lokalen Energiepreise und den weiteren energiepolitischen Entscheidungen Paraguays abhängen.

1. Einleitung

Die vorliegende Zielmarktanalyse zur „Energieeffizienz in der Industrie“ wurde von der Deutsch-Paraguayischen Industrie- und Handelskammer angefertigt, um deutschen Unternehmen einen Überblick über die aktuelle Entwicklung dieses Zielmarkts zu geben. Im folgenden Kapitel soll zunächst ein Überblick über das Land sowie den paraguayischen Energiesektor gegeben werden. Die Marktchancen, die Unternehmen auf den Auslandsmärkten vorfinden, werden entscheidend von dem institutionellen Umfeld beeinflusst. Daher stehen anschließend die rechtlichen Rahmenbedingungen und Förderprogramme im Fokus, denn sie bestimmen die Handlungsspielräume und Geschäftsmöglichkeiten. Zur besseren Identifizierung eben solcher Marktchancen beleuchtet die Studie im Anschluss die aktuelle Situation der Energieeffizienz in der paraguayischen Industrie sowie das Potenzial einzelner Technologien. Dies mündet in einer Zusammenfassung der Marktchancen sowie in praktischen Hinweisen zu Herausforderungen, denen deutsche Unternehmer im paraguayischen Geschäftsumfeld begegnen können. Nach einer SWOT-Analyse der aktuellen Marktlage sowie der Schlussbetrachtung folgt eine Zusammenstellung der wichtigsten Kontakte und Marktprofile zum Thema Energieeffizienz in Paraguay. Es sei an dieser Stelle bereits darauf hingewiesen, dass die Datenlage im Land im Allgemeinen und für Nischenmärkte im Besonderen manchmal sehr begrenzt ist. Oftmals basieren statistische Erhebungen auf Regierungsperioden, die 5 Jahre dauern. Unterschiedliche Regierungen pflegen teils sehr unterschiedlichen Umgang mit Daten und Statistiken. Aus diesem Grund können in einigen Fällen die aktuellsten Informationen bereits ein paar Jahre alt sein.

werden 70% des Außenhandels über den Rio Paraguay und Paraná abgewickelt. Auch Brasilien transportiert zunehmend Schüttgüter über den Rio Paraguay, die in den Gebieten um Mato Grosso gewonnen werden.²

Abbildung 2: Paraguay - Hydrographie



Quelle: Comité Intergubernamental Coordinador de los Países de la Cuenca del Plata (CIC).

Klima

Die klimatischen Bedingungen sind durchaus unterschiedlich in den beiden Landesteilen. Für den Chaco sind trockene Luft und hohe Temperaturen mit starker Sonneneinstrahlung typisch, während im Osten des Landes eine höhere Luftfeuchtigkeit und gleichmäßigere Temperaturen vorherrschen. Die jährliche Niederschlagsmenge liegt zwischen 600 Millimeter pro Quadratmeter im Nordwesten an der Grenze zu Bolivien und steigt nach Westen kontinuierlich an. Entlang des Rios Paraguay erreicht sie 1.200 Millimeter pro Quadratmeter und in der östlichen Region, die an Brasilien grenzt, 1.600 bis 1.800 Millimeter pro Quadratmeter. Im Chaco können die Temperaturen im Sommer bis auf über 40 Grad Celsius ansteigen und im Winter bis nahe dem Gefrierpunkt fallen. Im Osten Paraguays sind die Temperaturen dagegen weniger extrem, mit durchschnittlichen Werten zwischen 24 und 29 Grad Celsius und absoluten Höchsttemperaturen von max. 37 Grad Celsius.

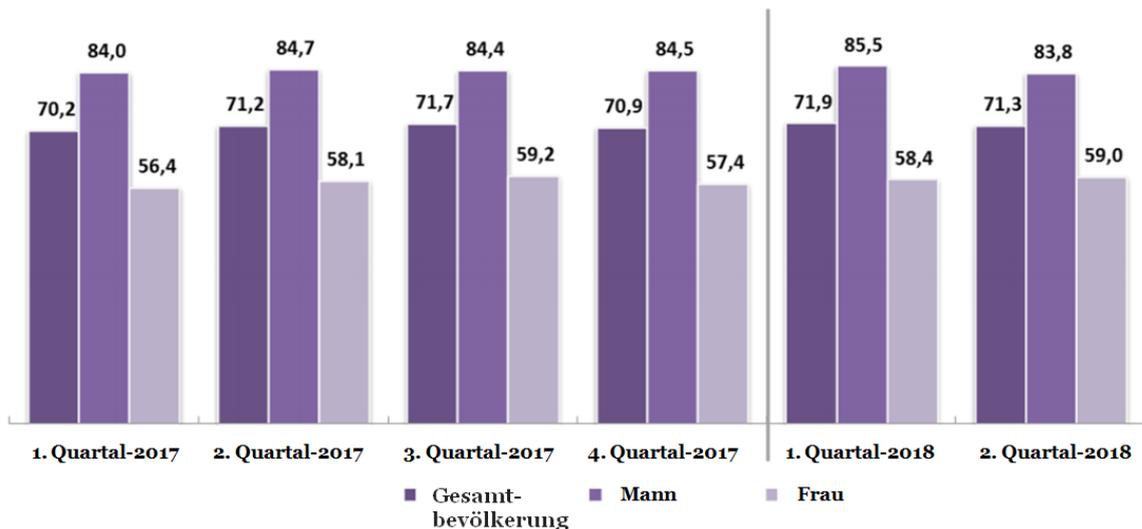
Demographie

² AHK Paraguay (2016/2017): Business & Investment Guide Paraguay.

Paraguay hat im Jahr 2018 7.052.983 Einwohner. Die Bevölkerung nach Geschlecht gliedert sich in 50,4% männlich und 49,6% weiblich. Die Struktur nach Alter der Bevölkerung zeigt, dass 29,6% der Bevölkerung unter 15 Jahre alt ist, 64,1% sind 15 bis 64 Jahre alt und lediglich ca. 6,4% sind 65 Jahre und älter. Obwohl momentan 70% der Bevölkerung unter 35 Jahre alt ist, gibt es tendenziell einen Rückgang des Bevölkerungsanteils von Kindern und Jugendlichen, während der Teil der jungen Erwachsenen an der Bevölkerung stetig steigt.

Die jährliche durchschnittliche Wachstumsrate der Bevölkerung Paraguays liegt aktuell bei 1,43%. Im Jahr 2024 wird eine Verminderung auf 1,33% jährlich erwartet. Dies spiegelt auch die sozioökonomischen Veränderungen in einem Land im wirtschaftlichen Aufholprozess wider. Heute ist die städtische Bevölkerung (61,7%) bereits deutlich größer als die ländliche Bevölkerung (38,3%) und die Projektionen deuten darauf hin, dass dieser Trend weiter zunehmen wird.³

Abbildung 3: Arbeitskräfte (%) nach Geschlecht nach Quartal und Jahr



Quelle: DGEEC (2018): Encuesta Permanente de Hogares Continua. Boletín trimestral de Empleo /2do. Trimestre 2018.

Nach den neuesten Einwanderungsdaten der Vereinten Nationen (ONU) sind nur 2,36% der Bevölkerung Paraguays Zuwanderer. Es ist das 117. Land der Welt nach Einwanderungsquote. Paraguay, in der Weltrangliste auf Platz 28, hat eine geringe Bevölkerungsdichte von 17 Einwohnern pro km².⁴

In Paraguay wird neben Spanisch auch Guaraní gesprochen, die zweite Amtssprache des Landes mit indigenem Ursprung, die bis heute an den Schulen gelehrt wird. Im normalen Geschäftsalltag und bei den Behörden spielt Guaraní jedoch kaum eine Rolle. Der paraguayische Unternehmer ist es gewohnt, mit seinem ausländischen Geschäftspartner Spanisch zu sprechen und auch der amtliche Schriftverkehr findet in spanischer Sprache statt.

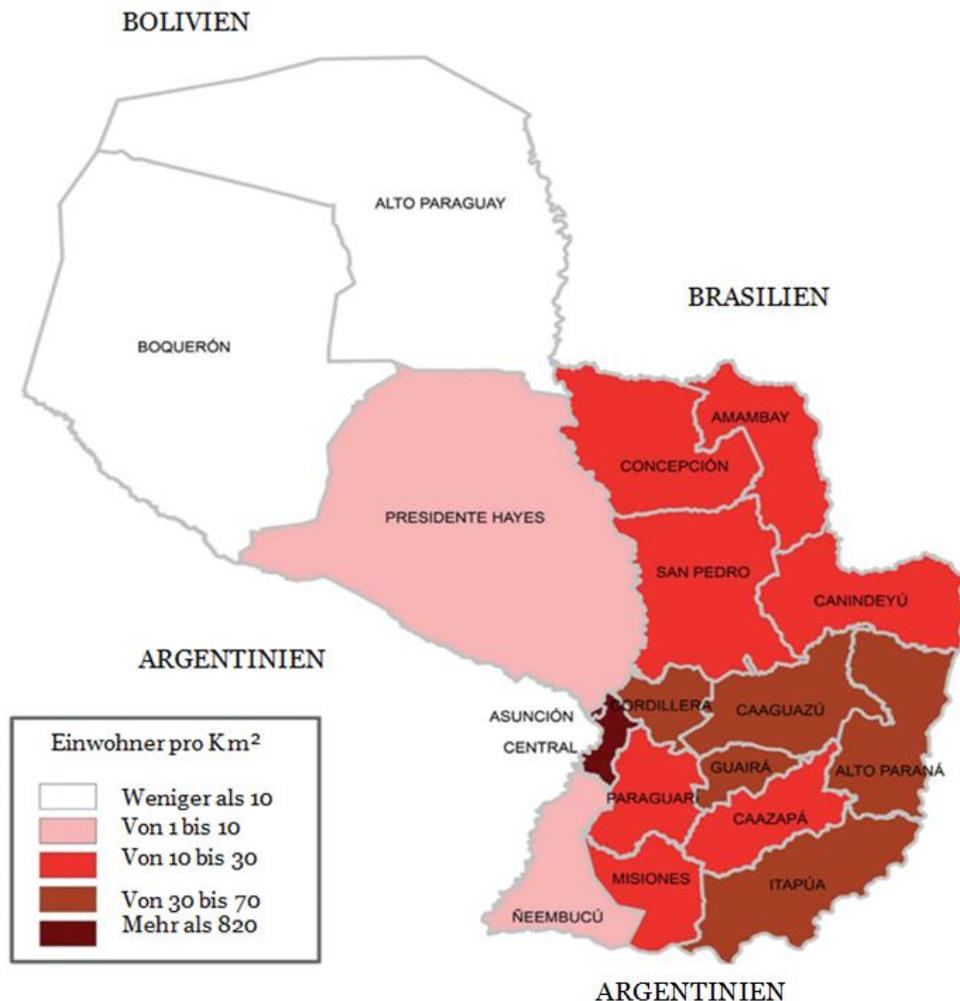
Der typische Paraguayer ist herzlich und äußerst gastfreundlich, nachdem der erste persönliche Kontakt zustande gekommen und das Eis gebrochen ist. Er wirkt auf den ersten Blick eher unsicher. Bei der Kommunikation bevorzugt er den direkten und unmittelbaren Kontakt, die E-Mail ist für ihn

³ DGEEC (2018): Paraguay-Proyecciones de población Nacional 2018.

⁴ Paraguay: Economía y Demografía 2018 / datosmacro.com.

eher zweite Wahl. Der Paraguayer tendiert dazu, positive Emotionen und eine optimistische Haltung zu zeigen, alltägliche Schwierigkeiten und Herausforderungen verdrängt er dagegen oder nimmt diese auf die leichte Schulter. So erklärt sich auch das Resultat der Umfrage des amerikanischen Gallup Instituts über das Glücksempfinden in verschiedenen Ländern, in der Paraguay bereits drei Jahre den ersten Platz belegt.

Abbildung 4: Bevölkerungsdichte nach Verwaltungsbezirken



Quelle: Compendio Estadístico Ambiental del Paraguay (2018)

Politische Lage

Paraguay ist eine freie und unabhängige Republik. In Übereinstimmung mit der 1992 erlassenen Nationalverfassung bildet sie einen einheitlichen, unteilbaren und dezentralisierten sozialen Rechtsstaat. Die Regierungsform entspricht einer repräsentativen, partizipativen und pluralistischen Demokratie. Paraguay ist eine kleine, offene und stabile Wirtschaft mit freier Währungszirkulation.

Die politische Lage in Paraguay kann als stabil eingeschätzt werden. Bei der Präsidentschaftswahl am

22. April 2018 setzte sich der Kandidat der konservativen Colorado-Partei, Mario Abdo Benitez, mit 46,5% der Stimmen gegen Efraín Alegre durch, der auf 42,7% kam. Damit war das Ergebnis deutlich knapper als erwartet.

In Paraguay ist die Amtszeit eines Präsidenten in der Verfassung auf eine 5-jährige Legislaturperiode begrenzt ohne Wiederwahl. Die Regierung hat sich in den vergangenen Jahren sehr für die Förderung der Außenwirtschaft und für Fortschritte bei der Bekämpfung der Korruption engagiert. In den letzten fünf Jahren sind Gesetze und Institutionen entstanden, die darauf abzielen, Korruption zu bekämpfen und den Rang von Paraguay im Korruptionsindex von Transparency International auf 135 von 180 verbesserten.⁵

2.1.2. Wirtschaft, Struktur und Entwicklung

Paraguay weist seit einigen Jahren eine erstaunliche makroökonomische Stabilität auf und das trotz der schwierigen Situation in Argentinien und in Brasilien, dem mit Abstand wichtigsten Handelspartner Paraguays. Die Impulse für das Wirtschaftswachstum kommen hauptsächlich aus der exportorientierten Landwirtschaft und Viehzucht, die von den anhaltend steigenden Preisen auf den globalen Rohstoffmärkten profitieren. Das durchschnittliche Wirtschaftswachstum für die letzten 10 Jahre beträgt 4,5% und für 2018 wird ein Wachstum von 4,7% erwartet.⁶ Diese Entwicklung basiert auf der Erweiterung des sekundären Sektors (Produktion, Bau und Wasser sowie Elektrizität) und des tertiären Sektors (Staatliche Leistungen, Handel und andere Dienstleistungen).

Die Inflation überschreitet seit Jahren nicht die 5%-Marke, die Staatsverschuldung hält sich mit etwa 25% des BIP in Grenzen. Der Finanzsektor gilt als stabil und dadurch, dass das Land regelmäßig einen Handelsüberschuss erwirtschaftet, sind die Währungsreserven stetig gewachsen. Trotz allem haben einige Wirtschaftsbereiche durch sinkende Rohstoffpreise an Dynamik verloren. Paraguay ist noch immer in starkem Maße von der Landwirtschaft abhängig, insbesondere von der Soja- und Fleischproduktion. Die Bauwirtschaft hingegen hat sich durch den Boom der letzten Jahre zu einem dynamischen Element entwickelt.

Für den Primärsektor wird ein positiver Jahresdurchschnitt erwartet mit etwa 1,7% Wachstum. Nach Schätzungen des Ministeriums für Landwirtschaft und Viehzucht werden die Ergebnisse in Bezug auf die Produktion der wichtigsten landwirtschaftlichen Produkte, wie Sojabohnen und Mais, etwas über denen des Jahres 2017 liegen. Der Viehbestand wird voraussichtlich eine Erweiterung von 1,8% erfahren.

Mit 71% Wachstum im ersten Vierteljahr 2018 im Vergleich zum selben Zeitraum in 2017 entwickelt sich der Export der Lohnveredelungsindustrie (Maquila) weiterhin stark. Die Exporte machten im genannten Zeitraum einen Wert von 157 Mio. USD aus. Das Maquila-Gesetz ist ein großer Anreiz für Investoren. Ausländische Industrieunternehmen nutzen Steuervorteile sowie die günstigen Produktionsfaktoren wie Arbeit und Energie für die Auslagerung arbeits- oder energieintensiver Prozesse in Paraguay. Die Exporte dieser Produkte stellen etwa 6% aller Exporte des Landes dar.⁷

⁵ Transparency International (2018): Paraguay.

⁶ Banco Central del Paraguay -2018: Informe de Política Monetaria.

⁷ Banco Central del Paraguay 2018: Anexo estadístico del informe Económico.

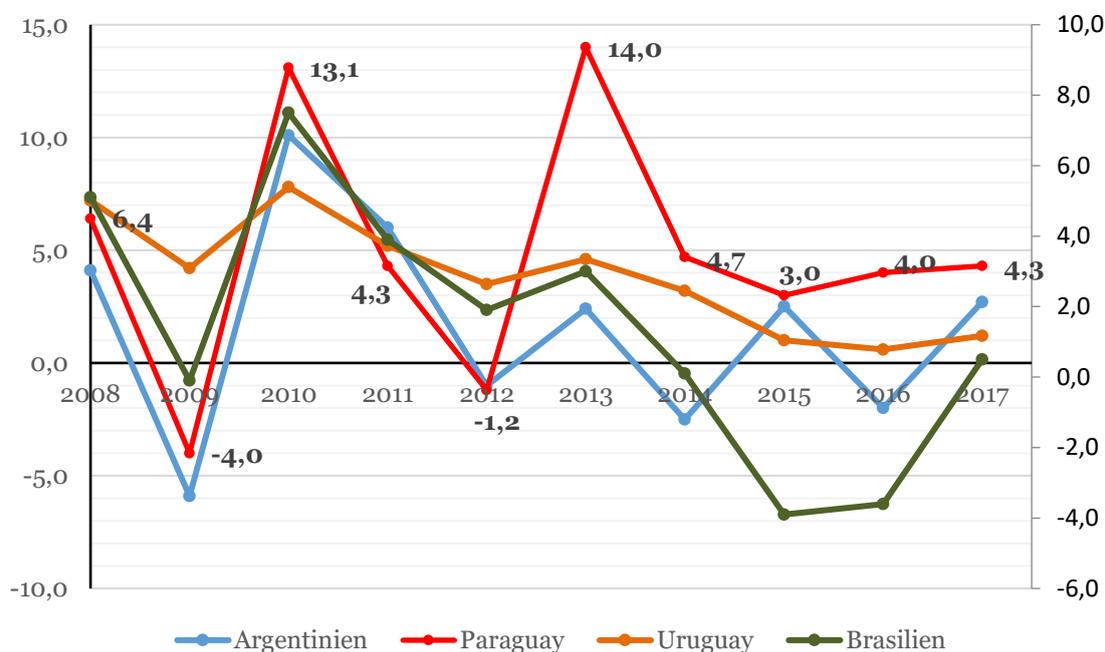
Tabelle 1: Indikatoren der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (in %)

	2013	2014	2015	2016	2017
Wirtschaftswachstum	13,6	4,0	3,0	4,0	4,3
Inflationsrate	3,7	4,2	2,9	3,9	4,5
Arbeitslosenquote	6,6	6,5	6,2	6,0	5,8
Staatsverschuldung	17,0	19,8	24,0	24,6	24,4

Quelle: Banco Central del Paraguay (2018): Informe de políticas Monetarias.

Die Staatsverschuldung bleibt trotz eines Anstiegs der letzten Jahre auf einem relativ niedrigen Niveau, was in der Region eine absolute Seltenheit darstellt, da die meisten Nachbarstaaten über der 50%-Marke liegen. Der Finanzsektor kann weiterhin als stabil bezeichnet werden und durch den Außenhandel sind die Währungsreserven weiter auf 28% gewachsen. Der Guaraní hat in den letzten zwei Jahren gegenüber dem Euro insgesamt rund 6,7% an Wert verloren. Trotz dieser Tendenz ist die Gesamtentwicklung der Währung – gerade im Vergleich mit jener der großen Nachbarn Brasilien und Argentinien – relativ stabil, wenngleich es in 2017 auch unterjährig größere Wechselkurschwankungen gab.

Abbildung 5: Wirtschaftswachstum Paraguays im regionalen Vergleich (in %)



Quelle: CEPAL (2018): Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe

Tabelle 2: Bruttoinlandsprodukt zu Käuferpreisen nach Wirtschaftssektoren

Bruttoinlandsprodukt zu Käuferpreisen									
Nach Wirtschaftssektoren									
Wirtschaftsstruktur (%)									
Wirtschaftssektor	2010	2011	2012	2013	2014	2015*	2016*	2017*	2018*
Landwirtschaft	18,3	18,7	13,6	18,8	18,3	18,9	18,7	18,9	18,3
Viehwirtschaft	5,4	4,8	5,2	5,0	5,5	5,3	5,3	5,2	5,4
Forstwirtschaft	1,3	1,2	1,3	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,1
Fischerei	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Bergbau	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Industrie	10,7	10,1	10,7	10,1	10,6	10,6	10,7	11,3	11,5
Bau	3,6	3,5	3,5	3,4	3,7	3,7	4,2	4,2	4,3
Gesamtproduktion von Waren	39,3	38,5	34,5	38,6	39,3	39,9	40,2	40,9	40,8
Strom und Wasser	1,6	1,6	1,8	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	1,8
Transport	3,3	3,2	3,3	3,4	3,5	3,5	3,4	3,6	3,6
Kommunikation	3,6	4,0	4,6	4,3	4,2	4,2	3,9	3,7	3,7
Handel	15,7	15,5	15,2	14,8	14,9	14,4	14,2	14,9	15,1
Finanzen	2,2	2,5	2,9	2,8	2,9	3,1	3,0	2,9	2,9
Wohnen	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2
Dienstleistungen für Unternehmen	2,3	2,3	2,4	2,2	2,2	2,2	2,3	2,5	2,6
Hotels und Restaurants	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Dienstleistungen für Haushalte	4,9	5,0	5,2	4,9	5,1	5,1	5,2	5,1	5,2
Staatlich	7,0	7,1	9,0	8,3	8,3	8,4	7,9	7,7	7,5
Gesamtproduktion von Dienstleistungen	42,9	43,6	46,8	44,6	45,1	44,9	43,8	44,3	44,4
Brutto-Gesamtwert	82,2	82,0	81,3	83,2	84,4	84,8	84,1	85,2	85,2
Steuern auf Produkte	6,8	6,7	6,8	6,4	6,5	6,3	6,1	6,2	6,2
BIP zu Käuferpreisen	89,1	88,8	88,1	89,5	90,9	91,1	90,2	91,3	91,4
Stromerzeugung durch binat. Wasserkraftwerke	10,9	11,2	11,9	10,5	9,1	8,9	9,8	8,7	8,6
BIP mit binationalen Wasserkraftwerken	100,0								

*Schätzungen

Quelle : Banco Central Del Paraguay (2017): Informe de Política Monetaria.

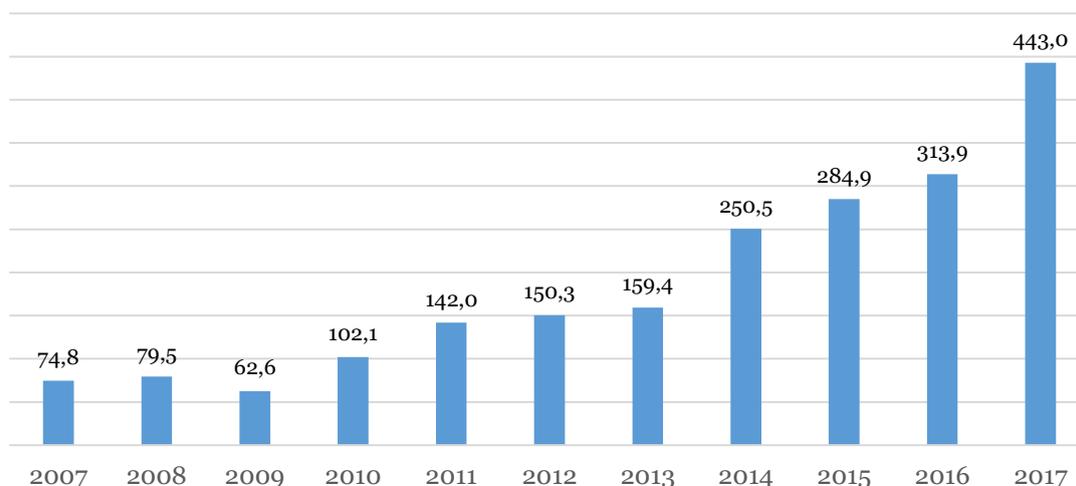
Rund 24% des Bruttoinlandsproduktes Paraguays werden in der Land- und Viehwirtschaft generiert. Daneben spielt die Energiewirtschaft eine zentrale Rolle, insbesondere die Stromerzeugung der beiden in staatlicher Hand liegenden Großwasserkraftwerke Itaipú und Yacyreta, die in 2017 immerhin 8,7% des gesamten Bruttoinlandsproduktes erwirtschafteten. Beide Wasserkraftwerke sind binationaler Natur und werden gemeinsam mit Brasilien und Argentinien betrieben, wohin ein Teil des von Paraguay nicht genutzten Stromes exportiert wird.

Die Industrie ist in Paraguay zwar nach wie vor relativ schwach und in seiner Wettbewerbsfähigkeit begrenzt, jedoch verzeichnet der Sektor des produzierenden Gewerbes für die letzten beiden Jahre ein durchschnittliches Wachstum von 7,1% je Quartal. Auch der Bausektor hat laut Statistik der Zentralbank in dieser Zeit deutlich an Bedeutung gewonnen – mit einer durchschnittlichen quartalsweisen Wachstumsrate von 12,9%.⁸

⁸ BCP (2018): Informe de política Monetária.

Abbildung 6: Exporte der Maquila-Unternehmen

(in Mio. USD)



Quelle: CNIME (2017): Informe Estadístico.

Bisher nutzen insbesondere brasilianische Unternehmen aus den Bereichen Textilherstellung, Kunststoffverarbeitung, Lederverarbeitung und Automobilzulieferindustrie diese Vorteile, um ihren „Heimatmarkt“ zu beliefern. Es haben sich inzwischen mehr als hundert Maquila-Betriebe niedergelassen und insgesamt 300 Mio. USD investiert. 2016 exportierten sie mit stark steigender Tendenz zum Vorjahr – einem Anstieg von 8,8% – Waren im Wert von 310 Mio. USD.⁹ An dieser Entwicklung sind vereinzelt auch deutsche Unternehmen beteiligt, die sich neuerdings für Paraguay als Produktionsstandort interessieren, so etwa die deutsche Firma LEONI, die seit 2015 im Großraum Asuncion Bordnetzsysteme für die Automobilindustrie in Brasilien produziert.

2.1.3. Handelsbeziehungen zu Deutschland

In 2016 und 2017 überschritten die Ausfuhren nach Deutschland die Einfuhren aus Deutschland. Importiert werden aus Deutschland hauptsächlich Kfz-Teile (24,7%), Maschinen (20,2%) und Elektrotechnik (9,5%). Zudem werden auch Arzneimittel (6,5%), Mess- und Regeltechnik (3,9%) sowie Kunststoffe (3,5%) aus Deutschland eingeführt.

Im Jahr 2017 waren Rohstoffe (68,4%) und Nahrungsmittel (23,6%) die mit Abstand wichtigsten Ausfuhrgegenstände aus Paraguay nach Deutschland. Von Bedeutung sind außerdem insbesondere Lederwaren (3,3%), natürliche Öle, Fette und Wachse (1,0%) sowie Reinigungsmittel und Kosmetika (1,4%).¹⁰

Das deutsche Importvolumen ist dabei nicht zu verwechseln mit dem Stellenwert deutscher Produkte auf dem paraguayischen Markt. Diese sind deutlich präsenter, werden in den Statistiken jedoch häufig als Importe aus Brasilien, Argentinien usw. ausgewiesen. Siemens z.B. importierte 2017 Investitionsgüter im Wert von 44 Mio. USD, davon jedoch lediglich 21% direkt aus Deutschland und 48% aus Brasilien. Mercedes importierte über seinen lokalen Vertriebspartner Fahrzeuge und Fahrzeugteile mit einem Wert von 79 Mio. USD, 29% davon aus Deutschland und 49% aus Brasilien. Wie kein anderes Unternehmen profitiert Mercedes von der staatlich geförderten Modernisierung des öffentlichen Transportwesens in Paraguay und lieferte bisher über 50% der neuerworbenen Busse. Der Chemiekonzern Bayer wiederum findet in der paraguayischen Landwirtschaft einen Jahr für Jahr steigenden Absatzmarkt. 2017 erreichte Bayers Absatzvolumen in Paraguay 49 Mio. USD, ein Großteil davon wurde aus Argentinien geliefert.

⁹ CNIME (2017): Informe Estadístico.

¹⁰ GTAI (2018): Paraguay – Wirtschaftsdaten Kompakt.

Tabelle 3: Handelsbeziehung der EU zu Paraguay

Beziehung der EU zu Paraguay						
Außenhandel (Mrd. Euro, Abweichungen durch Rundungen)						
	2015	%	2016	%	2017	%
Einfuhr der EU	1,1	-3,7	1,1	1,7	1,2	6,9
Ausfuhr der EU	0,6	3,3	0,6	-4,7	0,7	17,6
Saldo	-0,5		-0,5		-0,5	

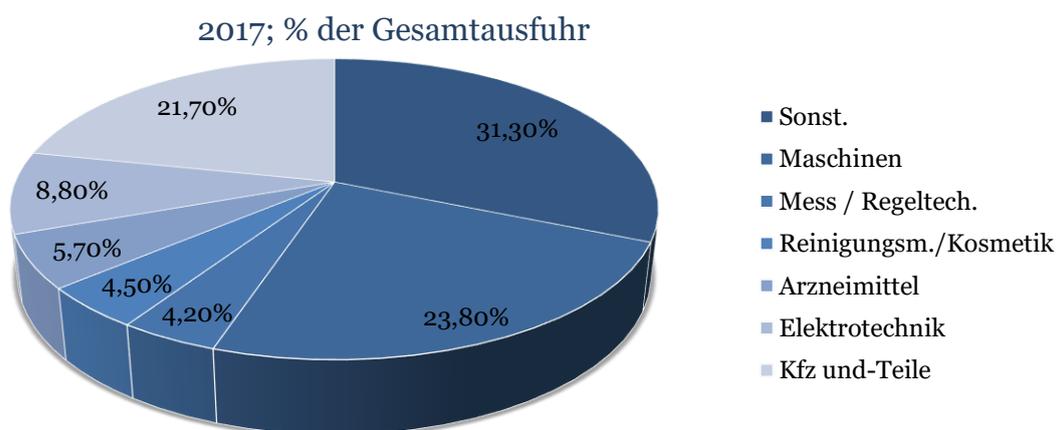
Quelle: GTAI 2018 Wirtschaftsdaten Kompakt – Paraguay

Tabelle 4: Beziehung Deutschlands zu Paraguay

Beziehung Deutschlands zu Paraguay						
Außenhandel (Mrd. Euro, Abweichungen durch Rundungen)						
	2015	%	2016	%	2017	%
Deutsche Einfuhr	0,2	2,2	0,1	-39,1	0,1	7,3
Deutsche Ausfuhr	0,1	15,3	0,1	-3,8	0,2	23,4
Saldo	0		0		0,1	

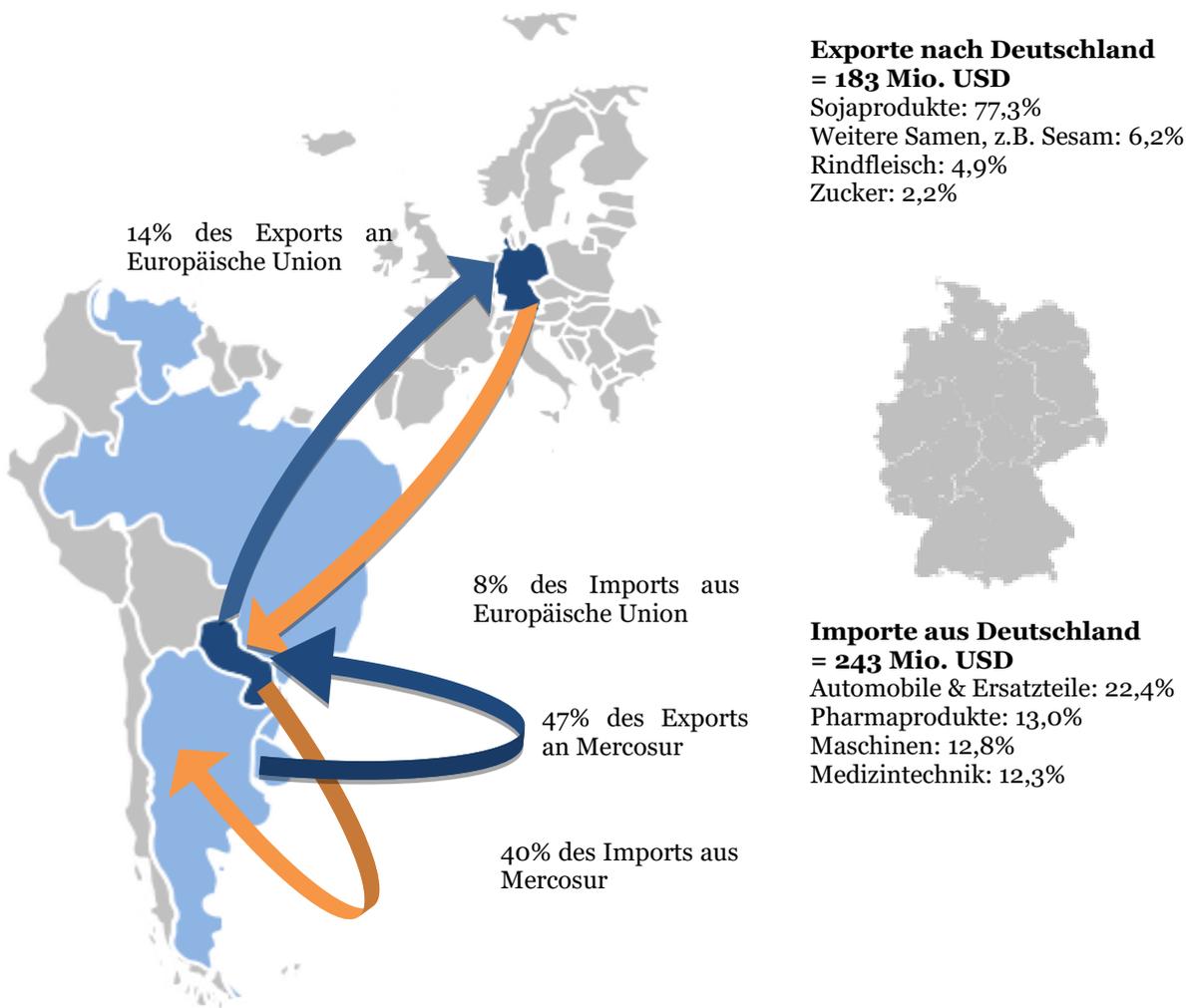
Quelle: GTAI 2018 Wirtschaftsdaten Kompakt - Paraguay

Abbildung 7: Deutsche Ausfuhrgüter



Quelle: GTAI 2018 Wirtschaftsdaten Kompakt – Paraguay

Abbildung 8: Außenhandel Paraguays 2017 mit Mercosur, Europa und Deutschland



Quelle: Internacional Trade Centers (2018): Eigene Berechnung und Darstellung.

2.2. Der paraguayische Energiesektor

2.2.1. Energieproduktion und Handel

Kennzeichnend für die paraguayische Energiewirtschaft ist die starke Konzentration auf wenige Energieträger, eine hohe Energieintensität beim Verbrauch und die herausragende Rolle des Staates. Dieser definiert die gesetzlichen Rahmenbedingungen, kontrolliert die Stromtarife und Brennstoffpreise und ist im Besitz der Unternehmen im Bereich der Stromversorgung.

Ein Großteil der in Paraguay produzierten Energie stammt aus den beiden erneuerbaren Energieträgern Wasserkraft und feste Biomasse. Vervollständigt wird der Energiemix durch fossile Energien, die das Land mangels eigener Ölförderung vollständig importieren muss. Für Transport und Verkehr werden fast ausschließlich importierte, fossile Energien eingesetzt. Die flüssigen Bioenergien wie Ethanol oder Biodiesel sind dagegen von geringer Bedeutung.¹¹

Der technologische Wandel zu höherer Energieeffizienz hält sich bisher in Grenzen. Die Energieintensität des Landes liegt mit 3.000 Rohöläquivalenten pro Mio. USD des

¹¹ AHK Paraguay (2018): ZMA Dezentrale Energieversorgung mit Erneuerbare-Energien-Technologien.

Bruttoinlandsproduktes deutlich über dem Durchschnitt der Region.¹² Es gibt ein enormes Einsparpotenzial, das durch den Einsatz energieeffizienter Technologien ausgeschöpft werden könnte.

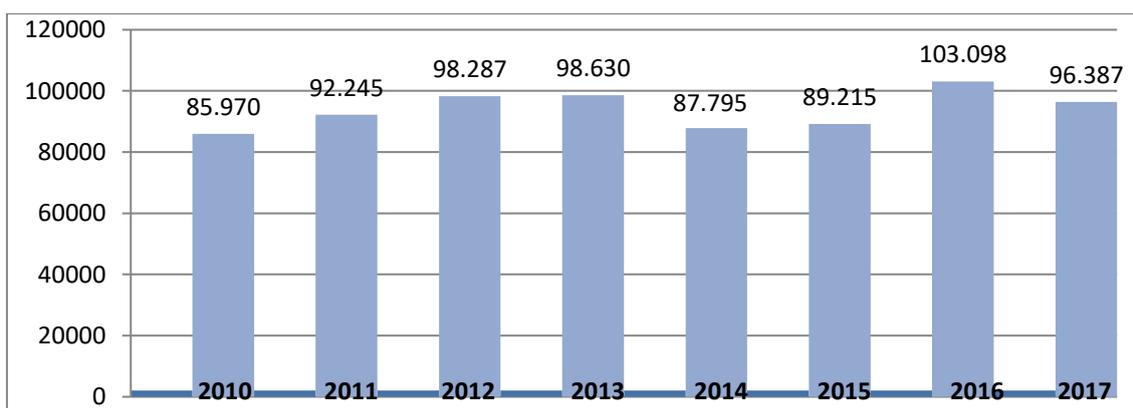
Paraguay verfügt über ein großes Potenzial im Bereich der Wasserkrafterzeugung, das aufgrund der geringen Stromintensität der Wirtschaft bislang nur teilweise im Inland genutzt wird. Die Agrarindustrie deckt schätzungsweise 70% ihres Energiebedarfs mit Biomasse (Holz) ab. Die beiden Großkraftwerke Itaipú und Yacyretá erzeugen etwa die vierfache Menge an Wasserstrom, die für die Deckung der inländischen Nachfrage erforderlich wäre.

Insgesamt steht das Land vor der Herausforderung, das für seine Verhältnisse große Potenzial an erneuerbaren Energien effizienter zu nutzen. Durch die Einführung neuer Energietechnologien kann der Energiemix diversifiziert und die Energieeffizienz gesteigert werden. Das erfordert eine klar definierte Energiepolitik und Rahmenbedingungen, die Anreize für Investitionen in neue, wettbewerbsfähige Technologien schaffen. Der paraguayische Staat hat bislang keine eindeutigen Zielvorgaben formuliert, die eine Diversifizierung des Energiemix beinhalten und eine Förderung der erneuerbaren Energien erkennen lassen. Die Politik beschränkt sich auf Ad-hoc-Maßnahmen und Einzelinitiativen zur Durchführung kleindimensionierter Projekte.

Die Energiebereitstellung hat sich in Paraguay seit Anfang der 1980er Jahre stark verändert. Grund hierfür war der Bau der beiden binationalen Wasserkraftwerke Itaipú und Yacyretá. Die Biomasse, die damals 80% der gesamten Energiebereitstellung ausmachte, hat an Bedeutung verloren. Das Angebot an hydroelektrischer Energie ist seit den achtziger Jahren um knapp 60% gestiegen, während die Biomasse im gleichen Zeitraum in Relation zu dem gesamten Energieaufkommen kontinuierlich gefallen ist. Derzeit stammen nur noch 27% des Energieangebots aus Biomasse.

Itaipu Binacional ist weltweit führend in der Produktion von sauberer und erneuerbarer Energie und hat seit Beginn seines Betriebs im Jahr 1984 mehr als 2,5 Mrd. Megawattstunden (MWh) produziert. Mit 20 Erzeugungseinheiten und 14.000 MW installierter Leistung liefert es rund 86% Energie an Brasilien und verbraucht knapp 15% in Paraguay. Im Jahr 2017 betrug die Stromerzeugung 96.387 MWh. Im Jahr 2016 produzierte Itaipu 103.098 MWh (103 Mio. MWh) – ein neuer Weltrekord in der jährlichen Erzeugung.

Abbildung 9: Itaipu jährliche Energieproduktion (GWh)



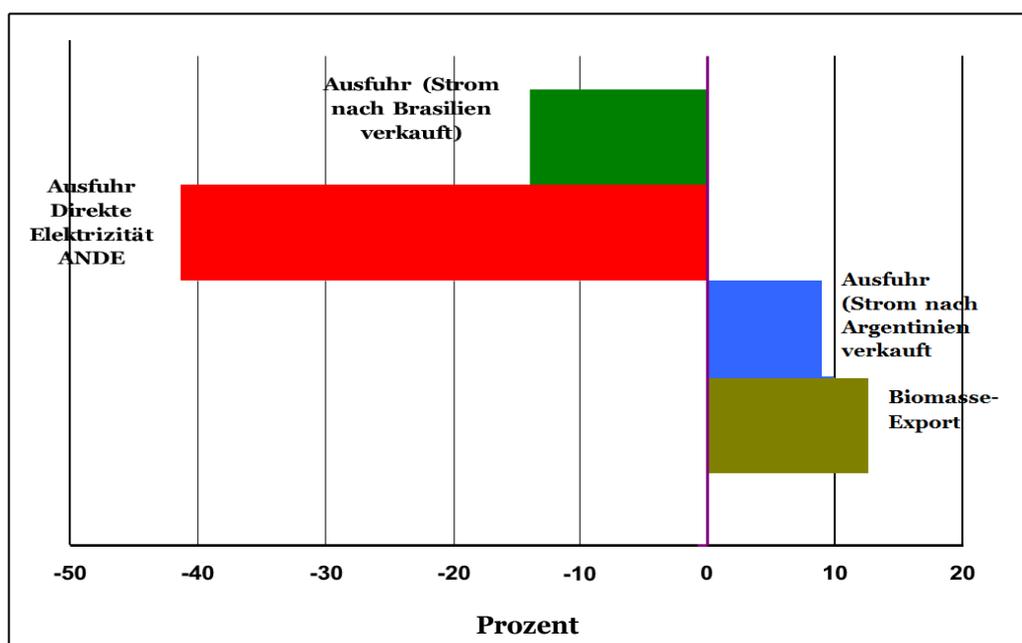
Quelle: Itaipú (2018): Producción de Energía Anual.

¹² CEPAL (2018): Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe.

Die Energieexporte sind 2017 im Vergleich zum Vorjahr um 9,5% zurückgegangen. Nur die vom CHE EBY (Yacyreta) an den argentinischen Markt abgegebene Energie verzeichnete ein Wachstum von 9,9%, während die vom CHE Itaipu an den brasilianischen Markt abgetretene Energie um 13,9% abnahm und die von der Nationalen Administration der Elektrizität (ANDE) direkt exportierte Energie somit bei rund 41,3% lag.

Der Export von Holzkohle im Jahr 2017 verzeichnete ein Wachstum von 12,6% im Vergleich zum Vorjahr und durchbrach damit den abnehmenden Trend, der sich in den letzten Jahren gezeigt hatte. Der Hauptabsatzmarkt für Holzkohleexporte ist mit rund 57% vor allem Europa (Deutschland, Spanien und das Vereinigte Königreich) und Lateinamerika mit rund 17% (hauptsächlich Chile).¹³

Abbildung 10: Verhalten der Energieexporte 2017/2016



Quelle: Viceministerio de Minas & Energías: Balance Energético Nacional 2017.

Tabelle 5: Vergleich der Exporte zwischen 2016 und 2017

VERGLEICH der EXPORTE 2017 und 2016				
		2016	2017	Variation 2017 / 2016 (%)
In Tsd. von RÖE.	Elektrizität	4.163,70	3.752,59	-9,87
	Energie abgegeben an Argentinien	718,52	789,26	9,85
	Energie abgegeben an Brasilien	3.434,85	2.957,27	-13,90
	Ausfuhr von ANDE	10,33	6,06	-41,33
	Holzkohle	64,11	72,16	12,55
	TOTAL AUSFUHR	4.227,81	3.824,74	-9,53

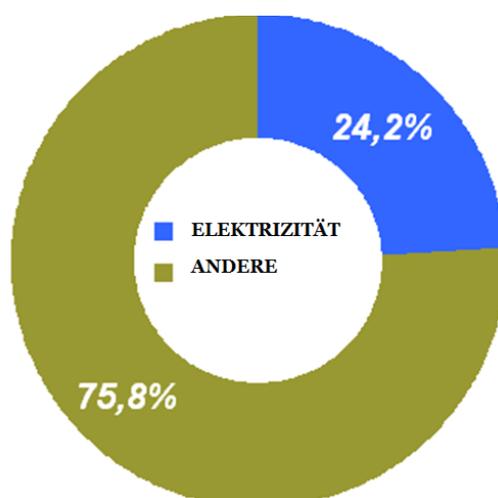
Quelle: Viceministerio de Minas & Energías: Balance Energético Nacional 2017.

¹³ Itaipú (2018): Producción de Energía Anual.

Erneuerbare Energie hat ein bedeutendes Gewicht in der Zusammensetzung der Energie-Matrix Paraguays. 100% der in Paraguay erzeugten Primärenergie entsprechen erneuerbaren Energien (Produktion aus der Wasserkraft + Holzproduktion + Produktion anderer Biomasse + Produktion von Rohprodukten). Im Fall von Brennholz wird nicht zwischen nachhaltiger Bewirtschaftung oder Nichtnutzung der Ressource unterschieden. Es ist auch bemerkenswert, dass 100% der Exporte der Energie in Paraguay ihren Ursprung in erneuerbaren Energiequellen haben, beispielsweise Strom aus Wasserkraftwerken. Dies bedeutet, dass rund 69% der nationalen Energieversorgung aus erneuerbaren Energiequellen bestehen.¹⁴

Im konkreten Fall der Stromexporte erreichen diese im Jahr 2017 43.634,7 GWh für die Märkte Argentinien und Brasilien. Nach den von der Zentralbank von Paraguay veröffentlichten Informationen erreichten die Exporte von elektrischer Energie (vollständig in Wasserkraftwerken erzeugt) im Jahr 2017 einen Wert von 2.104,5 Mio. USD FOB. Die obige Zahl bedeutet, dass 24,2% des Gesamtwerts der paraguayischen Exporte in die Welt aus erneuerbaren Energien bestehen. 25% enthalten nur die exportierte elektrische Energie. Ausgenommene Holzkohle ist nicht enthalten, obwohl der Wert im Vergleich zu Elektrizität marginal ist.¹⁵

Abbildung 11: Gesamtwert der Elektrischen-Energie-Exporte 2017



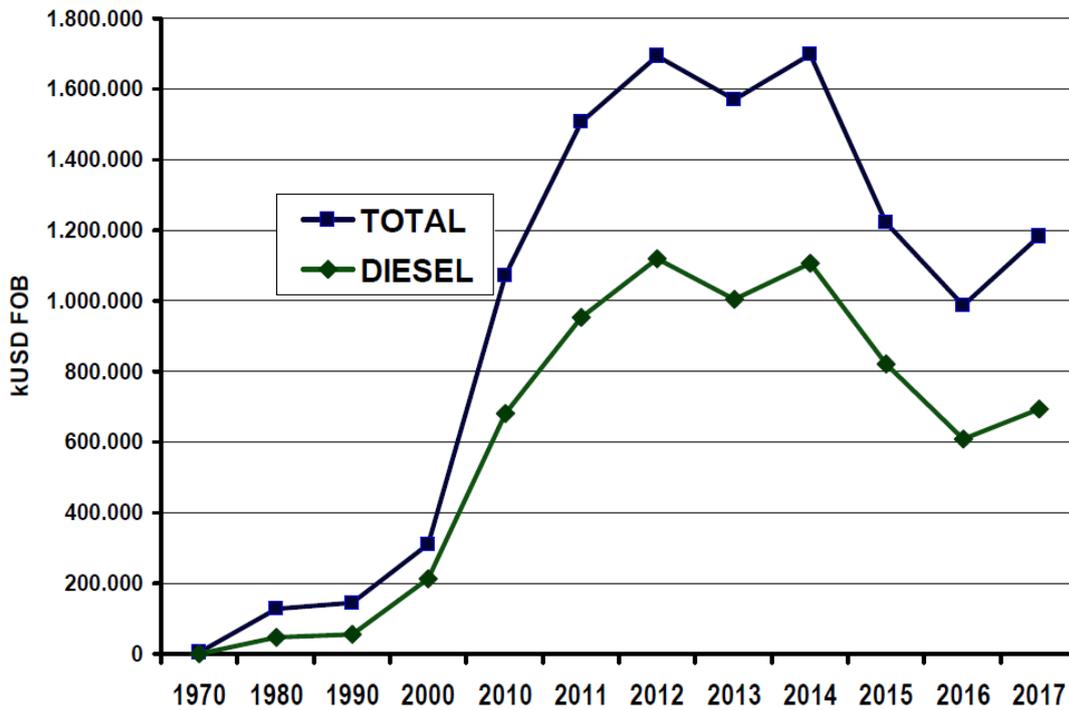
Quelle: Elaboración DPE – DRE. Viceministerio de Minas & Energías (2018): Balance Energético Nacional 2016

Das Jahr 2017 zeigt die Grenzen der Verfügbarkeit von Wasserressourcen für die Stromerzeugung auf, die sich in den von den Wasserkraftwerken verursachten Abflüssen um 65% und im Turbinenabfluss um 9% im Vergleich zum Vorjahr niedergeschlagen haben. Das beschriebene Verhalten beeinflusste den Rückgang der Bruttostromerzeugung durch Wasserkraftwerke insgesamt um 6,4%. Trotz der beschriebenen angespannten Situation konnte die verfügbare elektrische Leistung das Wachstum von 4,9%, das die nationale Nachfrage auslöste, befriedigen, resultierte jedoch in der Reduzierung der Energieexporte um etwa 10% gegenüber dem Vorjahr.

¹⁴ Viceministerio de Minas & Energías: Balance Energético Nacional 2017.

¹⁵ Viceministerio de Minas & Energías (2018): Balance Energético Nacional 2017.

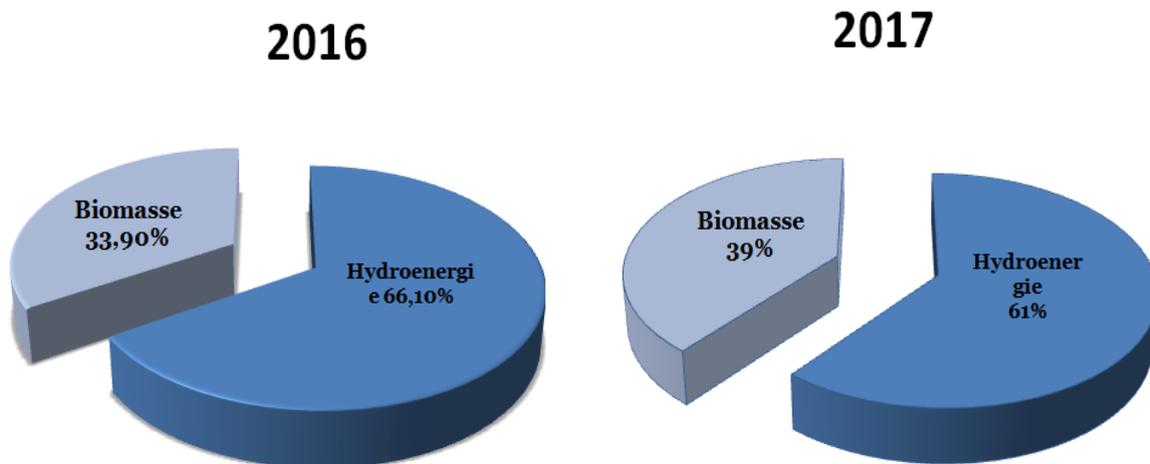
Abbildung 12: Wert der Kraftstoffimporte



Quelle: Elaboración DPE - DRE en base a Boletín Trimestral de Comercio Exterior 1970 - 2017 (BCP).

Da die in Paraguay produzierte Energie hauptsächlich aus den beiden erneuerbaren Energieträgern Wasserkraft und feste Biomasse stammt, fossile Energien vollständig importiert werden und die flüssigen Bioenergien von geringer Bedeutung sind, setzt sich die inländische Primärenergieproduktion wie folgt zusammen:

Abbildung 13: Zusammensetzung der Primärenergieproduktion



Quelle: Viceministerio de Minas & Energías: Balance Energético Nacional 2017.

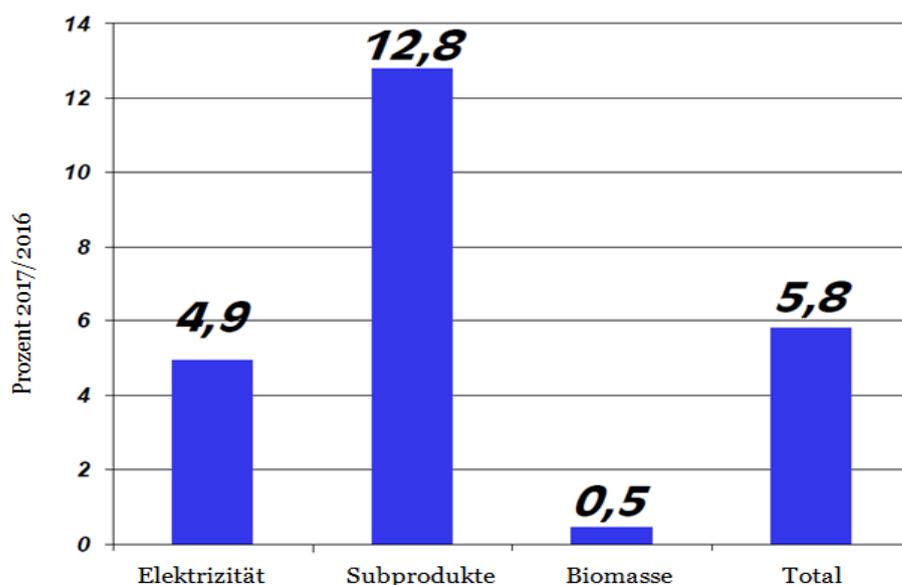
Im Jahr 2017 erreichte die ungenutzte Wasserenergie nur 7,6% der gesamten erzeugten Wasserenergie, die durch die Deponie der jeweiligen Anlagen entsorgt wurde. Die Wasserkraft, die in diesem Jahr ungenutzt blieb, war weniger als die Hälfte des Jahres 2016. Die Wasserkraft, die zur Stromerzeugung verwendet wurde, ging ebenfalls zurück und lag um 8,7% unter der des Vorjahres.¹⁶

Entsprechend dem beschriebenen Verhalten in Bezug auf die Erzeugung von Wasserkraft erhöht die Produktion von Primärprodukten aus Biomasse im Jahr 2017 ihr Strukturgewicht in der gesamten Primärenergieerzeugung gegenüber dem Vorjahr (5,2% höher als Strukturgewicht im Jahr 2016 registriert).

2.2.2. Energieverbrauch

Der Endverbrauch an Energie im Jahr 2017 erreichte 6.333,2 RÖE was einen Anstieg um 5,8% im Vergleich zu 2016 bedeutet. Besonders auffällig ist der stark gestiegene Verbrauch von Erdölprodukten mit einem Anstieg um 12,8%, während der Stromverbrauch um 4,9% höher liegt als noch im Vorjahr. Im Vergleich dazu hält sich der Verbrauch von Biomasse relativ konstant, da der registrierte Verbrauch lediglich um rund 0,5% gestiegen ist.¹⁷

Abbildung 14: Wachstum des Endenergieverbrauchs 2017 – 2016



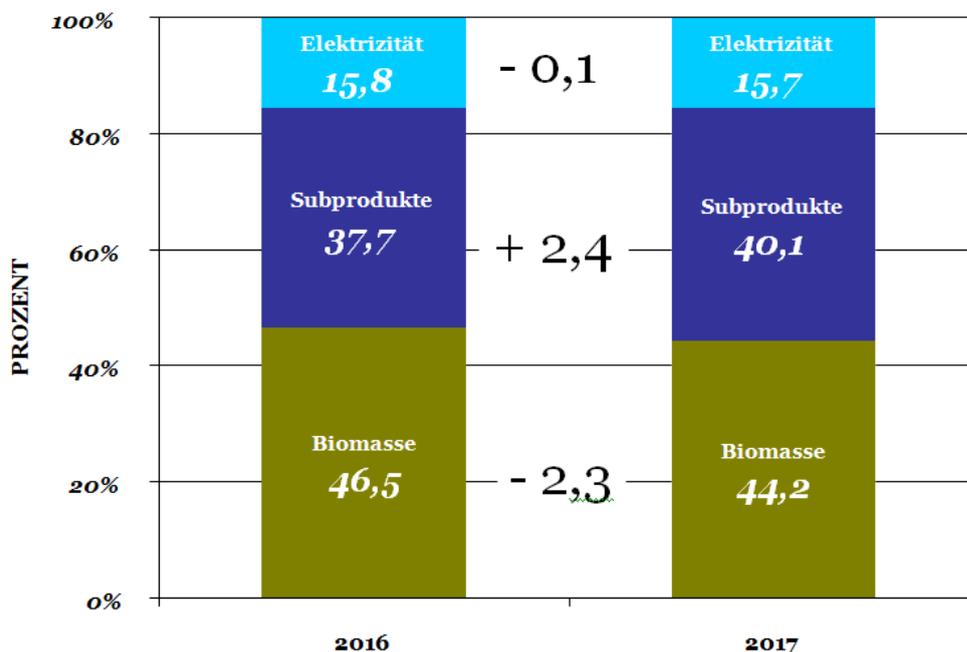
Quelle: Elaboración DPE - DRE en base al Balance Energético Nacional 2016 y 2017.

Durch den bedeutenden Anstieg des Verbrauchs von Erdölderivaten im Jahr 2017 stieg der entsprechende Anteil an der Struktur des Endenergieverbrauchs auf nationaler Ebene um 2,4 Prozentpunkte.

¹⁶ Viceministerio de Minas & Energías (2018): Balance Energético Nacional 2017.

¹⁷ Viceministerio de Minas & Energías (2018): Balance Energético Nacional 2017.

Abbildung 15: Struktur des Endenergieverbrauchs



Quelle: Elaboración DPE - DRE en base al Balance Energético Nacional 2016 y 2017.

Fossile Energien werden in Paraguay hauptsächlich im Transport- und im Verkehrswesen genutzt sowie von Zug- und Baumaschinen in der Land- und Bauwirtschaft verbraucht. Der öffentliche Personenverkehr, der Gütertransport, die Landwirtschaftsmaschinen und ein großer Teil der Personenkraftwagen laufen mit Dieselmotoren. Das erklärt den hohen Anteil des Diesels am Gesamtkonsum der herkömmlichen Kraftstoffe. Die Dieselimporte stiegen im Jahr 2017 gegenüber dem Jahr 2016 (2,1%) und machen 62,6% der gesamten Importe von Erdölderivaten aus. Der Einsatz von Heizöl und Flüssiggas für Wärmeenergie spielt dagegen in der paraguayischen Energiewirtschaft eine untergeordnete Rolle.¹⁸

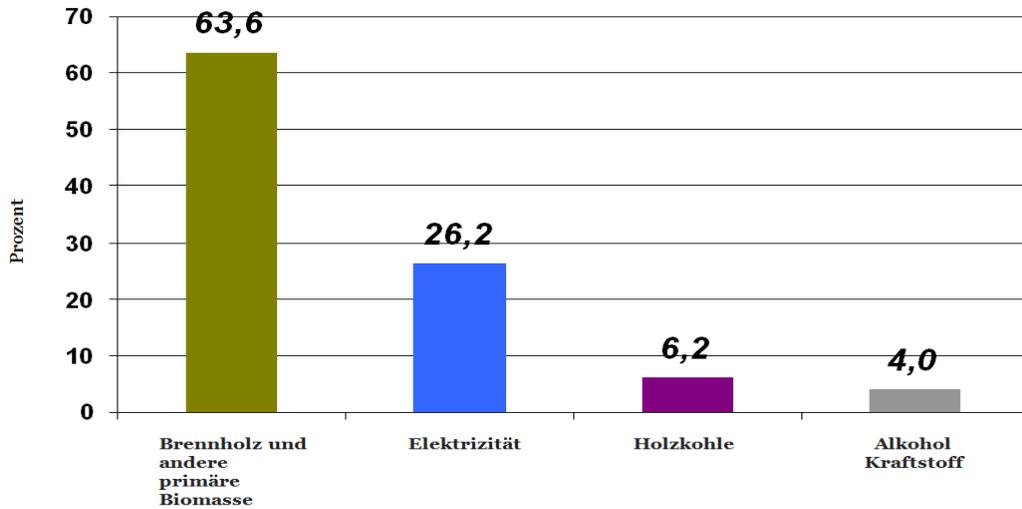
Da Paraguay die herkömmlichen Kraftstoffe vollständig importiert und gleichzeitig seinen überschüssigen Strom aus dem Wasserkraftwerk Itaipú zu extrem günstigen Tarifen an Brasilien exportiert, sollte es eigentlich naheliegen, dass der Staat zumindest im öffentlichen Verkehrswesen die Elektromobilität fördert, um den fossilen Brennstoffkonsum zu reduzieren und die eigenen Stromkapazitäten zu nutzen. Die Förderung von auf Elektrizität basierenden Mobilitätskonzepten wäre daher nicht nur eine ökonomisch, sondern auch sozioökonomisch politische Maßnahme.

Mit Blick auf die erneuerbare Energie erreichte der Endverbrauch in 2017 3.791,9 ktRÖE, was einem Anteil von fast 60% am gesamten Konsum entspricht. Vom gesamten Endenergieverbrauch der erneuerbaren Energie entsprechen lediglich 26,2% der Elektrizität und der Rest der Primärbiomasse und der Produkte, die von der Biomasse abgeleitet werden, wie Holzkohle und Brennstoffalkohol, der entweder gemischt mit Motorbenzin oder im direkten Gebrauch verwendet wird. Produktion und Verbrauch von Biodiesel sind, wie bereits erläutert, marginal. Die Energieintensität in Bezug auf die erneuerbare Energie beträgt 84,2 g.e.p. / Dollar des BIP im Jahr 2017, ein Wert, der dem 1,5-fachen der registrierten Intensität für andere nicht erneuerbare Energien entspricht. In Bezug auf den Pro-Kopf-Verbrauch erreicht die erneuerbare Energie 545,3 kg.e.p. / Einwohner.¹⁹

¹⁸ Viceministerio de Minas & Energías (2018): Balance Energético Nacional 2017.

¹⁹ Viceministerio de Minas & Energías (2018): Balance Energético Nacional 2017.

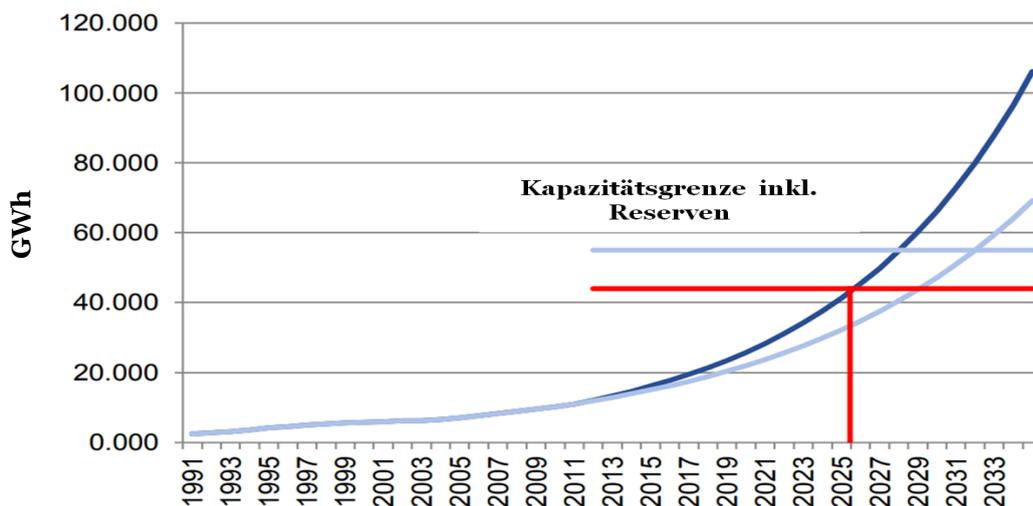
Abbildung 16: Zusammensetzung des Endverbrauchs der erneuerbaren Energie 2017 in %



Quelle: Viceministerio de Minas & Energías (2018): Balance Energético Nacional 2017.

Die durchschnittliche jährliche Steigerung des nationalen Stromverbrauchs lag in den letzten 25 Jahren bei rund 8%. Wenn diese Entwicklung anhalten sollte, wird Paraguay trotz seiner bisher hohen Kapazitätsreserven bereits vor 2030 an seine eigene Kapazitätsgrenze stoßen. In diesem konservativen Szenario wird davon ausgegangen, dass sich weiter keine Großverbraucher wie Stahlwerke und Industrien ansiedeln werden. Sollte Paraguay in den kommenden Jahren nicht in neue Produktionskapazitäten investieren, würde es sich in ca. 15 Jahren zu einem Nettoimporteur von elektrischem Strom entwickeln.²⁰

Abbildung 17: Projektion des Strombedarfs (GWh), 1991-2033



Quelle: AHK-Paraguay (2014): Inversiones de Infraestructura en Paraguay.

Gegenwärtig steht der nationale Stromversorger ANDE allerdings vor einem finanziellen Engpass. Die Situation ist das Resultat der nicht kostendeckenden Tarifpolitik. Heute, 2018, fehlen die

²⁰ Viceministerio de Minas & Energías (2018): Balance Energético Nacional 2017.

finanziellen Mittel, um die Infrastruktur zur Deckung der steigenden Nachfrage auszubauen und die Mängel bei den Stromleitungen und beim Netzmanagement zur Reduktion der hohen Netzverluste und häufigen Stromausfälle zu beheben.

Um die Stromversorgung den steigenden Anforderungen entsprechend auszubauen, hat der Stromversorger für ANDE für die nächsten 10 Jahre ein Investitionsprogramm im Umfang von über 3 Mrd. USD vorgelegt. Die Stromnachfrage steigt jährlich um 250 MW. Der neue Stromtarif, der seit Anfang März 2018 von ANDE implementiert wurde, wird erhebliche wirtschaftliche Auswirkungen auf das Budget der paraguayischen Industrie haben. Es ist erstaunlich, dass seit 2003 die Strompreise nicht erhöht wurden.

Der Netzanbieter ANDE zeigt sich durch die finanziellen Schwierigkeiten allmählich bereit, den Strommarkt zu öffnen und Privatinitiativen für den Ausbau der Stromerzeugungskapazitäten zu ermöglichen. Der erste Schritt zur Schaffung des hierfür notwendigen gesetzlichen Rahmens erfolgte 2006 durch Gesetz Nr. 3009 zur unabhängigen Produktion und zum Transport der elektrischen Energie.

Unternehmen und Gemeinden haben nach der neuen gesetzlichen Rahmenbedingung heute die Möglichkeit, Anlagen für die Stromproduktion aus Gas, Windenergie, Solarenergie, Biomasse und andere nicht-konventionelle Energieformen, einschließlich Wasserkraft bis zu 2 MW, zu errichten. Die Investitionen sind weiterhin genehmigungspflichtig. Im Jahr 2013 ist mit der Durchführungsverordnung Nr. 9676 auf interministerieller Ebene der Technische Ausschuss eingerichtet worden, der Investitionsvorhaben seitens privater Investoren prüft und genehmigt.

Damit sind erste Ansätze erkennbar, die eine schrittweise Öffnung der staatlich dominierten Stromwirtschaft für private Initiativen erwarten lassen. Für dezentrale Lösungen ergeben sich dadurch neue Investitionschancen. Die Entwicklung ist jedoch noch nicht zu dem Punkt gelangt, dass auf nationaler Ebene mit der Einführung einer funktionsfähigen Einspeiseregulierung, etwa in Form eines Feed-In Tariffs, gerechnet werden kann.²¹

3. Rechtliche Rahmenbedingungen und Förderprogramme

Die Energiepolitik und die Gestaltung der für die Energiewirtschaft relevanten Gesetze und Verordnungen werden in Paraguay zentralstaatlich bestimmt. Die Gemeinden und 17 Verwaltungsbezirke haben im Energiesektor keine nennenswerte Funktion. Dagegen ist der Staat nicht nur in seiner gesetzgeberischen Funktion tätig, sondern auch mit den verschiedenen Staatsbetrieben in nahezu allen Bereichen der Energiewirtschaft – mit Ausnahme des Biomassesektors – als bedeutender Marktteilnehmer aktiv. In Paraguay sind die energiewirtschaftlichen Regulierungskompetenzen auf verschiedene zentralstaatliche Behörden verteilt. Das Industrie- und Handelsministerium (MIC) ist für die Aufsicht des Kraftstoffmarktes zuständig, konkret handelt es sich dabei um eine Preisaufsicht und Qualitätskontrolle.

Da das Land bisher keine eigene Erdölraffinerie hat, müssen die fossilen Brennstoffe importiert werden. Beim Import der Kraftstoffe spielt der Staatsbetrieb *Petróleos Paraguayos* eine zentrale Rolle. Das staatliche Unternehmen beschränkte sich in der Vergangenheit auf den Großhandel, die Verteilung an die Endkunden im Inland wurde privaten Tankstellenbetreibern überlassen. Doch neuerdings hat *Petróleos Paraguay* in der Absicht, regulierend in Kraftstoffmarkt einzugreifen, mit dem Aufbau eines eigenen Tankstellennetzes begonnen.²² Am 16. April 2018 umfasste das Netz bereits 129 eigene Tankstellen, zu einem großen Teil im Großraum Asunción.²³

Der stromwirtschaftliche Sektor ist komplett verstaatlicht. Das gilt sowohl für die Stromerzeugung

²¹ ANDE (2018): Noticias.

²² Petropar (2016): Como funciona Petropar?

²³ Petropar (2018): Listado de Estaciones.

als auch für die Stromübertragung und -verteilung bis zum Endkunden. Für die Stromlieferung und Netzregulierung ist die Administración Nacional de Electricidad (ANDE) zuständig, die 1964 per Gesetz 966 gegründet wurde. Die Behörde wurde damals gleichzeitig mit dem Betrieb des gesamten paraguayischen Stromnetzes beauftragt, sodass bis heute Regulierung und Netzbetrieb in staatlicher Hand liegen.²⁴

Die Stromerzeugung erfolgt durch die staatlichen Wasserkraftwerke ACARAY, ITAIPÚ und YACYRETA. Die Anlage ACARAY ist im Besitz von ANDE, während die beiden binationalen Wasserkraftwerke eigenständige Unternehmungen sind, die den erzeugten Strom an die staatlichen Netzbetreiber verkaufen. Im Falle Paraguays wird der Stromkauf von ANDE realisiert.

Es gibt neben den erwähnten Behörden und Staatsbetrieben noch das Vizeministerium für Bergbau und Energie, das dem Ministerium für öffentliches Bauwesen und Kommunikation untersteht. Das Vizeministerium wurde 1993 gegründet, ist also eine noch recht neue Behörde. Es hat keine wesentliche gesetzgeberische Kompetenz. Das Budget des Vizeministeriums ist relativ begrenzt und in seinem Mandat gegenüber den Staatsbetrieben im Energiesektor ist das Vizeministerium stark eingeschränkt. Es verkörpert eher eine technische Planungsbehörde, die Informationen über die Energiewirtschaft Paraguays bereitstellt, vereinzelt technische Studien erstellt und koordinierende Funktionen ausübt.

In den letzten Jahren war das Vizeministerium verstärkt damit beschäftigt, einen konkreten Vorschlag für die nationale Energiepolitik Paraguays zu erarbeiten. Im Oktober 2016 hat die Regierung schließlich auf Grundlage der Vorarbeiten des Vizeministeriums per Dekret 6092 eine umfassende Energiepolitik verabschiedet. Bei Durchsicht des Dekrets wird schnell deutlich, dass durch die dort beschriebenen Politikziele keine gravierenden Veränderungen in der paraguayischen Energiewirtschaft zu erwarten sind.²⁵

Die im Dekret angeführten Ziele sind sehr allgemein gehalten. An erster Stelle steht die Energiesicherheit des Landes, die durch nachhaltige und effiziente Nutzung der landeseigenen Energiequellen erreicht werden soll. Außerdem strebt das Land eine Konsolidierung der regionalen Integration im Bereich der Stromwirtschaft an. Die im Dekret definierte Energiepolitik nennt keine konkreten, quantitativ messbaren Ausbauziele für erneuerbare Energien und führt auch bezüglich der Energieeffizienz keine spezifischen Einsparungsziele an.²⁶

Bezogen auf die Stromwirtschaft steht das Thema Effizienzsteigerung dennoch im Vordergrund der im Dekret 6092 definierten Energiepolitik. Die Stromversorgung soll durch Investitionen in die Stromnetze und Verbesserung des Netzbetriebes sowie des Managements sicherer und effizienter gestaltet werden. Diese Zielvorgabe ist insofern nicht neu und entspricht im Prinzip dem Bestreben der ANDE. Bezüglich der Stromerzeugung durch erneuerbare Energien beschränken sich die Vorgaben auf Andeutungen darauf, dass die Nutzung von Bioenergien, Kleinwasserkraft und anderen alternative Quellen gefördert werden sollen. Wie dies konkret aussehen soll, wird nicht weiter spezifiziert.²⁷

3.1. Gesetzgebungskompetenzen

In der Republik Paraguay wird die Legislative durch den Nationalkongress ausgeübt, der für die Ausübung des gesetzgebenden Organes Paraguays zuständig ist und aus 2 Kammern besteht: der Abgeordnetenkammer und der Senatorenkammer. Der Senat besteht aus mindestens 45 ordentlichen Mitgliedern und 30 Stellvertretern, die direkt vom Volk gewählt werden, aus einem einzigen Wahlkreis, der das gesamte Staatsgebiet abdeckt (Artikel 233, CN). Die Abgeordnetenkammer

²⁴ ANDE (2018a): Carta Orgánica.

²⁵ Gaceta Oficial (2016): Decreto N° 6092.

²⁶ Gazeta Oficial (2016): Decreto N° 6092.

²⁷ Gazeta Oficial (2016): Decreto N° 6092.

besteht aus 80 Vollmitgliedern und einer gleichen Anzahl von Stellvertretern, die direkt vom Volk gewählt werden.

Jeder Bezirk wählt seinen Stellvertreter entsprechend der Anzahl der Sitze, die vom Obersten Gericht für Wahlrecht zugewiesen wurden. Die Zuweisung ist proportional zur Anzahl der Wähler in jedem Bezirk. Die Kammermitglieder können auf unbestimmte Zeit gewählt werden. Der Nationalkongress als Legislativ- und Kontrollorgan von Regierungsakten muss seinen Hauptzweck erfüllen, nämlich Gesetze erlassen und die Interessen seiner Staatsbürger zu vertreten. Eine weitere wesentliche Aufgabe des Parlaments ist die Kontrolle. Zu diesem Zweck räumt die Nationalverfassung dem Nationalkongress verschiedene Möglichkeiten und Rechte ein, wie z.B. Untersuchungen durchzuführen, Berichte zu verlangen und Sachgebetsarbeiten auszuführen.

3.2. Internationale Abkommen im Bereich der Energieeffizienz

Im Dezember 2017 haben das Vizeministerium für Bergbau und Energie des Ministeriums für öffentliche Arbeiten und Kommunikation der Republik Paraguay und die Nationale Agentur für Kohlenwasserstoffe des plurinationalen Staates Bolivien (ANH) das Memorandum of Understanding unterzeichnet, um die nationale Energiepolitik auf einen Zustand der Autonomie und Energieeffizienz auszurichten, indem versucht wird, mit den Nachbarländern zusammenzuarbeiten, so dass in naher Zukunft Paraguays Energiequellen in der gesamten Region vermarktet werden können.²⁸

3.3. Gesetzliche Regelungen im Bereich Energieeffizienz

Das Umweltsekretariat (SEAM), seit 2018 Ministerium für Umwelt und nachhaltige Entwicklung (MADES) genannt, ist die höchste nationale Umweltbehörde, gegründet im Jahr 2000 durch das Gesetz Nr. 1561 zur „Schaffung des nationalen Umweltsystems“ des nationalen Umweltrates und des Umweltsekretariats.

Im Rahmen seiner wichtigsten Aufgaben soll unter anderem das Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (CMNUCC) im Mittelpunkt stehen. Das Dekret Nr. 14.943 vom 9. Oktober 2001 setzt das Nationale Klimawandelprogramm (PNCC) um. Mit der Umsetzung des PNCC durch das Umweltministerium wurden 2 Instanzen zur Erfüllung der verfolgten Ziele geschaffen.

Die Nationale Kommission für den Klimawandel (CNCC) ist ein schlichtendes, interinstitutionelles Gremium zur Beratung und Umsetzung der nationalen Klimaschutzpolitik. Dieses übernimmt die Funktionen und die Kompetenzen, die mit Art. 3 des Dekrets Nr. 14.94/01 festgelegt wurden. Zu diesen zählen das Definieren, Überwachen und Bewerten der nationalen Klimapolitik sowie die Zusammenarbeit mit dem Nationalen Büro für Klimawandel („National Office of Climate Change“, kurz: ONCC) für die korrekte Umsetzung der nationalen Klimapolitik.

Das Nationale Büro für Klimawandel (ONCC) ist das Exekutivorgan der Nationalen Klimaschutzpolitik und das wichtigste Instrument bei der Planung und Durchführung von Anpassungsmaßnahmen (durch die Abteilung „Anpassung“), Entwurf und Umsetzung von Minderungsmaßnahmen (durch die Abteilung „Minderungsmaßnahmen“), auch bei der Umsetzung dessen, was mit dem Übereinkommen zur Bekämpfung von Wüstenbildung und Trockenheit zusammenhängt.²⁹

Das Nationale Komitee für Energieeffizienz (CNEE) wurde durch das Dekret Nr. 6377/2011 vom 31. März 2011 geschaffen und wird vom Vize-Ministerium für Bergbau und Energie des

²⁸ Balance Energético Nacional. Viceministerio de Minas & Energías (2018): Balance Nacional 2017.

²⁹ Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (SEAM)/2017. Plan Nacional de Mitigación al Cambio Climático.

Energieministeriums koordiniert. Aufgaben und Ziele des Ausschusses sind die Ermittlung bestehender Projekte und Programme zur Energieeffizienz, die Analyse und Identifizierung von Projektfinanzierungsquellen, die Prüfung der Umsetzbarkeit steuerlicher und finanzieller Maßnahmen, die Festlegung von Kriterien für die Energieeffizienz (Standardisierung und Kennzeichnung von Produkten, Substitution von Quellen usw.) sowie auch das Erarbeiten einer Werbe- und Verbreitungskampagne für das Thema Energieeffizienz. Das Komitee ist zudem für die Erarbeitung eines Plans zur effizienten Energienutzung verantwortlich.³⁰

3.4. Normen, Standards und Zertifizierungen

Das Nationale Komitee für Energieeffizienz (CNEE) hat sich bisher auf verschiedene Projekte wie die Erarbeitung von Empfehlungen zum Energiesparen in Privathaushalten, die Mitarbeit an Studien sowie die Schaffung eines Pilotprojektes zur Energieeffizienz in öffentlichen Gebäuden konzentriert.^{31 32} Gleichzeitig wird die Erarbeitung des Plans zur effizienten Energienutzung vorangebracht. Dessen primäres Ziel ist die Definition von Richtlinien für die Umsetzung sofortiger und strategischer Maßnahmen zur effizienten Nutzung von Energieressourcen in verschiedenen Sektoren.

Hinsichtlich Normen, Standards und Zertifizierungen im Bereich der Energieeffizienz sieht das Komitee die Etablierung der folgenden Normen vor:³³

- ✓ PNP 51 001 13 – generische Kennzeichnung der Energieeffizienz. Allgemeine Anforderungen.
- ✓ PNP 51 002 13 – Energieeffizienz kennzeichnung für Klimaanlage.
- ✓ PNP 51 003 14 - Energieeffizienz kennzeichnung für geschlossene Kühlgeräte.
- ✓ PNP 51 004 14 – Energieeffizienz kennzeichnung für kompakte, runde und röhrenförmige Leuchtstofflampen.
- ✓ PNP 51 006 15 – Energieeffizienz für feste elektrische Geräte für die sofortige Warmwasserbereitung. Spezifikationen und Kennzeichnung.
- ✓ PNP 51 007 15 – Energieeffizienz. Ventilatoren für Tisch, Wand, Standfuß und Luftumwälzpumpe - Anforderungen und Kennzeichnung.
- ✓ PNP 51 008 15 – Energieeffizienz. Deckenventilatoren für den Wohnbereich.

Auch ITAIPU ist hinsichtlich der Kennzeichnung der Energieeffizienz aktiv. Das binationale Unternehmen nimmt aktiv an den Arbeiten des Technischen Komitees für Normalisierung CTN 51 „Energieeffizienz“ teil. Der Ausschuss „Kennzeichnung“ arbeitet derzeit an der Schaffung oben genannter nationaler Vorschriften für die Kennzeichnung von Haushaltsgeräten mit dem Ziel, Hersteller und Importeure über die technische Qualität und die gewünschte Effizienz derselben zu informieren, damit potenzielle Verbraucher einen Indikator erhalten können, um Qualität und Effizienz beim Kauf eines Geräts zu berücksichtigen.³⁴

Das nationale Institut für Technologie, Normalisierung und Metrologie (INTN) wurde am 26. Juni 1963 durch das Gesetz Nr. 862 gegründet. Es handelt sich um eine selbstfinanzierende Körperschaft, die über das Ministerium für Industrie und Handel mit der Exekutive verbunden ist. INTN hat seinen Hauptsitz in Asunción. Die Hauptziele des Instituts als Nationales Normengremium sind die Entwicklung, Veröffentlichung und Anwendung technischer Normen. Das INTN entwickelt weitere Aktivitäten wie: Messtechnik, Testing Labs, Produktzertifizierung, Forschung und Technologietransfer für Industrie und Unternehmen. INTN vertritt Paraguay in verschiedenen

³⁰ CNEE (2018): Expertengespräch: Ing. Gustavo Casal, Projektkoordinator.

³¹ Paraguay.com (2015): Así se consume menos Electricidad.

³² CNEE (2017): Proyecto Piloto de Eficiencia Energética para Edificios Públicos.

³³ MOPC (2018): Eficiencia Energética en Paraguay Situación Actual.

³⁴ Itaipú Binacional (2018): Asesoría de Energías Renovables.

Standardisierungsgremien; es ist ein korrespondierendes Mitglied der ISO und ein verbundenes Mitglied der IEC. Es ist Vollmitglied der COPANT (Pan American Standards Commission) und Mitgründer des CMN (Mercosur Committee for Standardization), das für die Entwicklung der Mercosur-Standards verantwortlich ist. INTN ist die Anlaufstelle für die CODEX-Alimentarius-Kommission. Es arbeitet auch eng mit dem Nationalen Komitee für Energieeffizienz (CNEE) zusammen.³⁵

Nachfolgend soll noch auf eine Reihe von Dekreten hingewiesen werden, die im Zusammenhang interessant sein können. Im Bereich der Biomasse ist die Förderung von Plantagen für energetische Zwecke in der Wiederaufforstung durch das Dekret Nr. 4.056 / 2015 in Kraft getreten, das Regelungen für die Zertifizierung, Kontrolle und Förderung der Nutzung von Bioenergie festlegt. Das Gesetz über Kohlenwasserstoffe in Paraguay wurde durch das Dekret Nr. 8.785 / 2018 zur Verbesserung der Einordnung des Sektors hervorgerufen. Zur Förderung des Bergbaus wurde das Dekret Nr. 8.699 / 2018 genehmigt, in dessen Rahmen wesentliche Dokumente für Anträge auf Genehmigungen und Konzessionen im Bergbau und Ausbeutung von Steinbrüchen definiert wurden.

Zertifizierung nach ISO 50.001

ISO 50.001 ist ein internationaler Standard, der von der Internationalen Organisation für Normung (ISO) entwickelt wurde und darauf abzielt, ein Energiemanagementsystem in einer Organisation zu erhalten und zu verbessern. Mit einem systematischen Ansatz soll eine kontinuierliche Verbesserung der Effizienz ermöglicht werden bei Energie, Energiesicherheit, Nutzung von Energie und Energieverbrauch. Dieser Standard soll es Organisationen und Unternehmen ermöglichen die Effizienz und die Energiekosten kontinuierlich zu verbessern. So bietet ISO 50.001 einen Rahmen von Bedingungen, die den Organisationen Folgendes ermöglichen:

- ✓ Entwicklung einer Politik für eine effizientere Nutzung von Energie.
- ✓ Verwendung von Daten, um sie in Informationen umzuwandeln, die dabei helfen, Entscheidungen über die Nutzung und den Verbrauch von Energie zu treffen.
- ✓ Ergebnisse zu messen und die Wirksamkeit der Energie zu überprüfen.

In paraguayischen Unternehmen sind Zertifizierungen nach ISO 50.001 noch nicht sehr etabliert. Ein Grund hierfür sind die bisher niedrigen Energiekosten, durch die Energiesparmaßnahmen generell bei unternehmerischen Entscheidungsprozessen noch nicht im Fokus stehen. Hohe Investitionskosten sind in Paraguay oft ein Hindernis, gerade wenn der unmittelbare Nutzen nicht gemessen werden kann. Freiwillige Zertifizierungen haben es in diesem Kontext besonders schwer.

Dennoch gibt es bereits einzelne Aktivitäten im Bereich der Zertifizierung nach ISO 50.001. So engagiert sich beispielsweise ITAIPU mit dem Ziel, den Standard ISO 50.001 und seine Ziele und Zwecke im Alto Paraná-Gebiet bekannt zu machen.³⁶ Zudem identifizierte die Lateinamerikanische Entwicklungsbank CAF die Umsetzung der ISO 50.001-Norm als eine Schlüsselmaßnahme in der Steigerung der Energieeffizienz in Paraguay. Sie schlägt in ihrer Studie vor, dass Energiemanagementsysteme von Industrien implementiert werden, die an das vorgeschlagene freiwillige System zur Verringerung des Stromverbrauchs gebunden sind. Nach ihren Einschätzungen bringt die Implementierung dieses Zertifikats eine Einsparung von 2 bis 10% gegenüber dem vorherigen Energieverbrauch.³⁷

³⁵ Instituto de Tecnología Normalización y Metrología (2018): Alianzas y Convenios.

³⁶ Itaipú Binacional (2018): Norma Iso 50.001 como herramienta de Eficiencia Energética.

³⁷ Banco de Desarrollo de América Latina, Estudio CAF (2017): 6 medidas para que Paraguay sea más eficiente a nivel energético.

3.5. Aus- und Weiterbildungsprogramme

Auch die Entwicklung und Etablierung von Aus- und Weiterbildungsprogrammen im Bereich der Energieeffizienz stellt eine Kernaufgabe des Komitees dar. Unter den Schlagworten „Bildung, Bewusstsein und Training“ wurden bereits kleinere Initiativen umgesetzt, wie ein Handbuch für Energieeffizienz und Flyer zum Thema. Außerdem wurde ein Video zur Förderung der effizienten Nutzung elektrischer Energie im Haushalt produziert. Diese stellen auf sehr anschauliche – fast etwas kindliche – Art und Weise dar, wie private Haushalte Energie sparen können.

Abbildung 18: Broschüren und Flyer zur Energieeffizienz in Paraguay



Quelle: MOPC (2016): Eficiencia Energética en Paraguay Situación Actual.

Ebenfalls besteht bereits die Bestrebung, Energieeffizienz als Wahlfach an den technischen Hochschulen anzubieten sowie ein Angebot an Seminaren und Veranstaltungen auf nationaler Ebene zu schaffen, auch zur ISO 50.001. Zur nachhaltigen Entwicklung dieses Bereiches ist es auch vorgesehen, die Bildung von ESCOs (Energy Saving Companies) zu fördern, ein Schulungsprogramm für Ausbilder im effizienten und rationellen Umgang mit Energie zu etablieren und einen nationalen Ausbilder-Ausbildungsplan zu entwickeln.³⁸

Ein weiterer Akteur auf diesem Gebiet ist der ITAIPU Technologiepark (PTI), der ein Umfeld des gemeinsamen Lernens schaffen will und sich auf die Ausbildung und Personalschulung von Schülern und Lehrern der technischen Ausbildung, Bachelor- und Masterstudiengänge ausgerichtet hat. Der PTI beherbergt auch die „Open University of Brazil“ mit zwei Bachelor- und drei Masterkursen.³⁹

Das von Itaipu Binacional geförderte Projekt „Energy Efficiency Mobile“ hat die erste Phase abgeschlossen, die aus der Anschaffung einer mobilen Einheit und eines Transportfahrzeugs sowie der Anschaffung didaktischer Geräte zur Aufklärung über Verbrauch und Nutzung von Energie

³⁸ CNEE (2015): Eficiencia Energética en Paraguay Situación Actual.

³⁹ Itaipú Binacional (2018): Formación y Capacitación de R.R.H.H.

bestand. Schulen, Hochschulen und Universitäten sollen nun mit diesem Fahrzeug besucht werden, um Kinder und Jugendliche über die Bedeutung einer effizienten Energienutzung und die Quellen der erneuerbaren Energieerzeugung zu informieren. So soll ein Bewusstsein für die angemessene Nutzung von Energie geschaffen werden. In einem zweiten Schritt werden die Anpassung des Mobiltelefons an die didaktische Ausrüstung und der Empfang der neuesten Geräte vorgenommen.⁴⁰

3.6. Förderprogramme

Die paraguayische Agentur für finanzielle Entwicklung (AFD) hat in Zusammenarbeit mit dem Technischen Sekretariat für wirtschaftliche und soziale Entwicklung (STP) im Juni 2018 offiziell die paraguayischen Projekte vorgestellt, welche vom Green Climate Fonds (GCF) genehmigt wurden. Mit einem dieser Projekte unterstützt die AFD den Forstsektor seit mehreren Jahren mit der Einführung eines Darlehens für diejenigen, die an Forstprojekten mit schnell wachsenden einheimischen oder exotischen Arten interessiert sind, entweder als Brennstoff oder als Holz. Das zu diesem Zweck entwickelte Produkt steht Unternehmen mit einer Laufzeit von 12 Jahren einschließlich einer gleich langen Schonfrist zur Verfügung.⁴¹

Das andere Projekt zielt auf die Förderung der Energieeffizienz in der Industrie ab. Dieses wurde kürzlich vom Green Climate Fund für Paraguay genehmigt und umfasst die Finanzierung von Energieeffizienz-Investitionsprojekten in industriellen KMU mit einem Gesamtbetrag von 57,05 Mio. USD, darunter 23 Mio. USD an GCF-Mitteln, davon 3 Mio. USD an Zuschussmitteln, 20 Mio. USD von AFD und geschätzten 14,05 Mio. USD an Kapitalbeteiligungen von KMU.

Die Mittel des GCF werden eingesetzt, um die Strukturierung von Finanzinstrumenten und nichtfinanziellen Mechanismen zu unterstützen, die erforderlich sind, um das Vertrauen von KMU und lokalen Finanzierern in Energieeffizienz-Investitionsprojekte zu stärken, das Wissen über die Vorteile von EE-Maßnahmen zu verbessern und die Entwicklung einer Pipeline für technisch robuste, bankfähige EE-Projekte zu fördern. GCF-Ressourcen werden von der Interamerikanischen Entwicklungsbank (IDB) an die AFD vermittelt, wobei eine staatliche Garantie der Republik Paraguay gewährt wird.⁴²

Ein weiterer erwarteter Nutzen des Zugangs zu dieser Finanzierung wird die höhere Produktivität von KMU sein. KMU stellen 97,1% der Unternehmen in Paraguay dar und sind für 65,2% der Beschäftigung verantwortlich. Aufgrund des geringen Investitionsniveaus und des geringen Zugangs zu Krediten haben sie jedoch Schwierigkeiten, neue Technologien zu nutzen und Geschäftsmodelle einzuführen, die ihre Produktivität verbessern.

Industrieunternehmen, die in Energieeffizienzprojekte investieren, werden zwar von dem Programm profitieren, die Gesamtbevölkerung wird jedoch durch die ökologischen und wirtschaftlichen Auswirkungen des Programms, wie z.B. geringerer Verbrauch von Brennholz, verringerte Treibhausgasemissionen und die Schaffung von Arbeitsplätzen, begünstigt.⁴³ Nachdem die Potenziale identifiziert und die Mittel bereitgestellt wurden, arbeiten AFD und IDB derzeit an der Gestaltung der Finanzierungsprodukte, der Identifikation von Sektoren und Branchen, die von den Mitteln profitieren sollen, sowie der Definition von Technologien, deren Einführung prioritär unterstützt werden soll. Mit dieser zu definierenden Matrix kann es Banken vereinfacht werden, sinnvolle Investitionsprojekte zu identifizieren und die entsprechenden finanziellen Mittel bereitzustellen. Den Zugang zu diesen Mitteln werden KMU nach Einschätzung der Experten des IDB voraussichtlich ab der zweiten Jahreshälfte 2019 erhalten können.⁴⁴

⁴⁰ Itaipú Binacional (2018): Asesoría de Energías Renovables.

⁴¹ AFD - Redacción (2018): Departamento de Comunicación y Marketing de la AFD.

⁴² Green Climate Fund (2018): FP 063, Promoting private sector investments in energy efficiency in the industrial sector in Paraguay.

⁴³ IDB (2018): Noticias, Paraguay promoverá inversiones en Eficiencia Energética con el apoyo del IDB.

⁴⁴ Experteninterview: Jose Brunstein (IDB Paraguay) und Rodrigo Chaparro (IDB Washington).

3.7. Importbestimmungen

Paraguay ist beim Thema Warenimport ein offenes Land mit einer Außenhandelspolitik, die keine nennenswerten Importrestriktionen kennt. Die paraguayischen Importzölle sind relativ niedrig. Hier ist allerdings zu berücksichtigen, dass Paraguay Mitglied des gemeinsamen Marktes MERCOSUR ist, dem auch Argentinien, Brasilien und Uruguay angehören.

Um Waren nach Paraguay importieren zu können, muss das Unternehmen im paraguayischen Industrie- und Handelsministerium registriert sein, um eine Lizenz für Importeure zu erhalten. Bei der Registrierung müssen diverse Dokumente und Unterlagen vorgelegt werden. Die einzelnen Details sind im Investitionshandbuch der deutschen Auslandshandelskammer in Paraguay aufgelistet und erläutert.⁴⁵ Sobald das Unternehmen offiziell als Importeur angemeldet und registriert ist, erhält es Zugang zu der sogenannten „Ventanilla Unica de Importadores“ (VUI), ein Online-Portal für die elektronische Zollabwicklung. Der Einfuhrzollsatz stellt im Allgemeinen einen Prozentsatz auf den Warenwert dar und beträgt im Mercosur zwischen 0 und 35%. Zur Berechnungsbasis der anfallenden Zollgebühren und weiteren Abgaben gilt der CIF-Wert. Der Importzollsatz beträgt, bei allen der oben genannten NCM, 5%.

Für Paraguay gilt insgesamt, dass beim Verkauf importierter Güter genauso wie bei im Inland hergestellten Waren eine Mehrwertsteuer von 10% anfällt. Die IVA Impuesto al Valor Agregado (Mehrwertsteuer) erfasst den Warenverkehr und die Erbringung von Dienstleistungen im Inland, den Import von Waren sowie die private Nutzung dieser Waren und Dienstleistungen durch den Hersteller oder ein anderes Firmenmitglied.⁴⁶ Hinzu kommt die landesspezifische Zollgebühr, die je nach Produkt variabel ist.

3.8. Allgemeine Rahmenbedingungen für Investitionen in Paraguay

International hat Paraguay an Kreditwürdigkeit hinzugewonnen. Dies zeigen die Länderratings der internationalen Agenturen wie Standard&Poor's, Moody's und Fitch, die Investitionen in Paraguay zwar immer noch als relativ stark risikobehaftet einschätzen, doch das Risiko inzwischen geringer bewerten als noch vor 4 Jahren.⁴⁷ Ein Vergleich mit den Nachbarländern verdeutlicht, dass die Risikoeinschätzung für Paraguay seit 2016 sogar besser ausfällt als für Argentinien und Brasilien. Paraguay steht eine Stufe vor Erreichen des Investmentgradestatus, womit das Land in der Risikobewertung mit Uruguay gleichziehen würde.

Tabelle 6: Länderkreditrating zur Risikoeinschätzung

	Argentinien	Brasilien	Paraguay	Uruguay
Moody's	B2stable	Ba2stable	Ba1 stable	Baa2 stable
S&P	B+stable	BB-stable	BB stable	BBB stable
Fitch	B positive	BB-stable	BB positive	BBB- stable

Quelle: Datosmacro (2018): Ratings.

⁴⁵ AHK Paraguay (2016): Business and Investment Guide.

⁴⁶ AHK Paraguay (2018) Pre-Market-Check Paraguay (Inhaus Dokument).

⁴⁷ DATOSMACRO (2018): Rating: Calificación de la deuda del Paraguay.

Bei der Bewertung der letzten Jahre spielten die geringen Haushaltsdefizite, die kontrollierte Staatsverschuldung sowie die investitionsorientierte Wirtschaftspolitik der Regierung eine zentrale Rolle.⁴⁸ Aufgrund dieser Fundamentaldaten haben die Ratingagenturen die Ratings für Länderrisiken in Paraguay angehoben. In den vergangenen 2 Jahren erleichterte die Verbesserung der Solvenz den Zugang Paraguays zu den internationalen Kapitalmärkten, wie der Erfolg der 30-jährigen Emission von Staatsanleihen im Jahr 2018 mit 5,6% zeigt.⁴⁹ Das Erreichen des Investmentgradestatus wäre für Paraguay ein historisch einmaliger Qualitätssprung. Hierfür muss das Land jedoch seine strukturellen Defizite entschlossener bekämpfen. Dennoch machen die weiterhin verbreitete Korruption und die mangelnde Rechtsstaatlichkeit Investitionen und Geschäfte in Paraguay nach wie vor zu einem Risiko. Euler Hermes führt Paraguay in seiner Risikobewertung in der Länderkategorie 5 – wobei die Kategorie 0 für das geringste und 7 für das höchste Risiko stehen.⁵⁰

Der Finanzmarkt hat sich in Paraguay in den letzten Jahren recht positiv entwickelt. Der Bankensektor ist stabil, die 17 Geschäftsbanken verfügen über eine relativ hohe Liquidität. Die bekanntesten Banken, die auch international aufgestellt sind, sind Banco Itaú, Continental, Banco Regional, BBVA Sudameris Bank und Vision Banco. Bei den paraguayischen Geschäftsbanken laufen die Einlagen der Kunden hauptsächlich auf Basis der lokalen Währung Guaraní und des amerikanischen Dollar, wobei der Einlagenanteil beider Währungen ziemlich ausgeglichen ist. Im Oktober 2016 liefen 47,4% der Einlagen auf Guaranibasis und 52,6% auf USD. Deutlich über die Hälfte waren kurzfristige und jederzeit abrufbare Einlagen.⁵¹

Die Geschäftsbanken, die in Paraguay 73% der Bankgeschäfte realisieren und für die Finanzierung des Außenhandels des Landes die entscheidenden Akteure sind, werden von der *Superintendencia de Bancos* beaufsichtigt, die wiederum der paraguayischen Zentralbank unterstellt ist. Es gibt parallel zum Bankensektor noch 89 Spar- und Kreditgenossenschaften. Kredite sind in Paraguay vergleichsweise teuer. Für den Handel erreichten die Zinsen 2016 im Durchschnitt 15,6%, für den Hausbau oder -kauf 13,7% und für Industrie sowie Landwirtschaft 12,2%. Das Kreditangebot konzentriert sich auf den Agrarsektor, der 2016 immerhin 32,5% der realisierten Kredite aufnahm.⁵²

Um weitere (makroökonomische) Informationen und Kennzahlen zu den Rahmenbedingungen für die Finanzierung von EE-Projekten zu erhalten, bieten zahlreiche Institutionen detaillierte Informationen und aktuelle Daten an. Um einen Überblick über die geeigneten Indikatoren und zahlreichen Informationsquellen zu erhalten, bietet die nachfolgende Tabelle mit ausgesuchten Eckdaten eine erste Orientierung:

Tabelle 7: Rahmendaten und Indikatoren für Finanzierungen

Indikator	Wert	Informationsquelle
Inflation	4,5% in 2017	Zentralbank Paraguay
Ease of Doing Business	Rang 108 / 190 Ländern	Weltbank

⁴⁸ Moody's Investor Service (2016): Moody's affirms Paraguay's Ba1 government bond ratings and maintains a stable outlook.

⁴⁹ Weltbank (2018a): The World Bank in Paraguay.

⁵⁰ Agaportal (2018): Länderinformationen Paraguay.

⁵¹ Banco Central del Paraguay (2017): Informe de Estabilidad Financiera.

⁵² Banco Central del Paraguay (2018): Statistische Übersicht.

Wettbewerbsfähigkeit-Index	Rang 112 / 137	World Economic Forum
Korruptionsindex	Punkte 29 /100, Rang 135 / 180	Transparency International
Länderrisiko (ausbleibender Zahlungen)	C2 (mittleres Risiko)	Euler Hermes
CSR Risk Check	53 Risiken	MVO Nederland

Quelle: Zentralbank Paraguay 2016, Weltbank 2018, World Economic Forum 2018, Transparency International 2018, Euler Hermes 2017, MVO Nederland CRS Risk Map.

3.8.1. Auslandsinvestitionen

Das recht positive Geschäftsklima in Paraguay drückt sich auch in der Entwicklung der Auslandsinvestitionen aus. Nach den von der Zentralbank von Paraguay (BCP) zur Verfügung gestellten Daten ist der Nettozufluss an ausländischen Direktinvestitionen (IED) im Jahr 2016 um 4,8% gestiegen, erreichte 320,3 Mio. USD, verglichen mit 305,7 Mio. USD im Jahr 2015. Dieses Ergebnis ist auf einen Bruttozufluss von 1.488,4 Mio. USD und einen Bruttoabfluss von 1.168,1 Mio. USD zurückzuführen.⁵³ Im vergangenen Jahr hat sich dieser Trend nochmals verstärkt. Um 23% höher als 2016 lagen die ausländischen Direktinvestitionen im Jahr 2017. Bei Eingängen von 1,336 Mrd. USD und Abzügen von 881 Mio. USD verblieb ein Saldo von 455 Mio. USD im Land.⁵⁴

Paraguay setzt in seiner Gesetzgebung klare Anreize zur Förderung von nationalen und internationalen Investitionen (Investitionsanreizgesetze: Maquila, 60/90). Für ausländische Investoren gelten die gleichen Rechte und Pflichten wie für den inländischen Investor, wobei keine anderen als die gesetzlich festgelegten Beschränkungen gelten. Ausländische Direktinvestitionen steigen jedes Jahr. Einige der Gesetze, die das Ziel haben, Investitionen in dem Land zu fördern, sind:

Gesetz 60/90 (Investitionsgesetz für steuerlichen Anreiz)

Das Investitionsgesetz zielt darauf ab, Kapitalinvestitionen nationaler und / oder ausländischer Herkunft zu fördern und zu vermehren. Steuervergünstigungen werden natürlichen und juristischen Personen im Land gewährt, deren Investitionen im Einklang mit der Wirtschafts- und Sozialpolitik der nationalen Regierung getätigt werden. Die unter dieses Gesetz fallenden Investitionen genießen steuerliche und kommunale Vorteile wie:

- Vollständige Befreiung von Steuern und Gemeindesteuern für die Gründung, Registrierung von Gesellschaften und Unternehmen.
- Vollständige Befreiung von Zöllen und anderen gleichwertigen Steuern, einschließlich interner Steuern, die speziell für die Einfuhr von Investitionsgütern, Rohstoffen und Lieferungen für die lokale Industrie gelten.
- Wenn die Investition mit einer Bank aus dem Ausland finanziert wird, werden keine Steuern auf die von dieser Bank geleisteten Zahlungen gezahlt (Investitionen größer als 5 Mio. USD).

⁵³ Banco Central del Paraguay (2018). Anexo Estadístico de Informe Económico.

⁵⁴ Banco Central del Paraguay (2018). Anexo Estadístico de Informe Económico.

Für Investitionen, die größer sind als 5 Mio. USD, werden keine Steuern gezahlt, wenn die Gewinne aus dem Projekt ausgeschüttet werden.

- Das Gesetz 60/90 gilt für alle Zeitproduktionsprojekte in industriellen und landwirtschaftlichen Gebieten.⁵⁵

Wichtig zu beachten ist, dass der Antrag auf Steuervergünstigung nach Gesetz 60/90 von dem lokalen paraguayischen Unternehmen im Rahmen eines Investitionsprojektes zu stellen ist. Der Antrag muss beim Industrie- und Handelsministerium eingereicht werden, das das Projekt einem interministeriellen Investitionsausschuss zur Begutachtung und Genehmigung vorlegt.⁵⁶

Gesetz Nr. 5.542 /15 (Investitionsgarantiengesetz)

In Paraguay sind Investitionen ausländischer Firmen rechtlich grundsätzlich gleichgestellt mit lokalen Investitionen paraguayischer Unternehmen. Zudem garantiert der Staat bei Projekten im Umfang von mindestens 50 Mio. USD, dass die Steuersätze für die investierenden Unternehmen für einen Zeitraum von mindestens zehn Jahre eingefroren werden bzw. keine Steuererhöhungen zu befürchten sind. Je nach Höhe der Investition kann dieser Schutz auf bis zu 20 Jahre erhöht werden, gepaart mit der Zusicherung auf Gleichbehandlung vor dem paraguayischen Gesetz.⁵⁷

Gesetz 1064/97 (Maquilagesetz für steuerlichen Anreiz)

In Paraguay wurde das Maquila-Regime durch Gesetz Nr. 1064 aus dem Jahr 1997 „Über die Export-Maquiladora-Industrie“ geschaffen und wurde durch das Dekret Nr. 9585 von 2000 reguliert. Das Maquila-Regime ist ein System zur Produktion von Waren und Erbringung von Dienstleistungen, dessen Ziel die industrielle Entwicklung, die Schaffung von Arbeitsplätzen und die Steigerung der Exporte ist. Die Produktion oder Dienstleistung erfolgt auf Rechnung und Bestellung einer im Ausland ansässigen Gesellschaft, die als Muttergesellschaft bezeichnet wird. Durch einen internationalen Vertrag wird alles, was im Inland produziert wird, in jeden Teil der Welt exportiert. Die Produkte, die durch Maquila produziert werden, müssen zu 90% ausgeführt werden. Die Rolle und Funktion eines Sub-Maquiladora-Unternehmens wird aktiviert, wenn die Maquiladora bestimmte spezifische Prozesse nicht ausführen kann und sie dieses Unternehmen beauftragt, den spezifischen Prozess der Produktion durchzuführen. Die sogenannten „Maquiladora“ sind von den lokalen Steuern (nationale, Bezirks- oder Gemeindesteuer) auf eine festgelegte Frist (6 Monate, verlängerbar auf ein Jahr) befreit, mit Ausnahme der „One Tribute“ von 1%. Zusammenfassend haben Unternehmen, die ausschließlich diese Art von Geschäftstätigkeit durchführen, folgende Vorteile:

- ✓ Befreiung von der Patentsteuer für Geschäfte, Industrien, Berufe und Gewerbe.
- ✓ Befreiung von den Baugebühren, die sich auf die im Maquila-Programm genehmigten Industrieanlagen und / oder Dienstleistungen beziehen.
- ✓ Befreiung von den direkt in den Maquila-Prozess einbezogenen Gebühren.
- ✓ Befreiung von der Mehrwertsteuer, die für die Leasing- oder Leasingvorgänge der Maschinen und Ausrüstung, die Teil des Maquila-Programms sind, erhoben wird.
- ✓ Befreiung von jeder anderen Steuer, jedem Beitrag oder jedem nationale Beitrag oder Bezirksbeitrag, der erstellt wurde oder noch zu erstellen ist.
- ✓ Jede Person, ob physisch oder juristisch, national oder im Ausland ansässig, die zur Ausübung von Geschäften berechtigt ist, kann die Genehmigung eines Exportprogramms „Maquila“ beantragen.⁵⁸

Bis zum November 2018 haben sich bereits 170 ausländische Unternehmen der sogenannten

⁵⁵ Ministerio de Industria & Comercio (2018): Dirección de Desarrollo Industrial.

⁵⁶ Ministerio de Industria y Comercio (2017): Régimen de Maquila.

⁵⁷ TMF Group (2018): Alcance Global. Incentivos de Inversión en Paraguay.

⁵⁸ REDIEEX (2018): Ventajas para empresas maquiladoras.

Lohnveredelungsindustrie im Rahmen dieses Maquila-Programms in Paraguay installiert. Die im Oktober 2018 registrierten Exporte beliefen sich auf 66.752.669 USD, was einem Anstieg von 74% gegenüber dem gleichen Zeitraum des Vorjahres entspricht. Die Hauptprodukte, die in diesem Monat exportiert wurden, sind dabei Autoteile mit 50,2% der gesamten ausgeführten Waren. Mit 22,5% kommen Kleidungsstücke und Textilien an zweiter Stelle, während Kunststoffe und ihre Erzeugnisse sowie Leder und ihre Erzeugnisse ebenfalls von großer Bedeutung sind. 92% der Ausfuhren von Maquila-Industrien im Oktober 2018 waren für den MERCOSUR bestimmt, insbesondere nach Brasilien und Argentinien.⁵⁹ Industrien aus diesen Nachbarstaaten nutzen die in Paraguay günstigen Produktionsfaktoren wie Arbeit, Energie und Land sowie die beschriebenen Steuervorteile, um arbeitsintensive Prozesse über die Grenze zu verlagern.

Neben der Investitionsförderung durch Steuervergünstigungen ist in Paraguay seit 2013 ein Gesetzesrahmen für die Finanzierung von schlüsselfertigen Infrastrukturprojekten geschaffen worden, der auch Anwendung für Projekte der öffentlichen Energieversorgung findet. Das Gesetz 5074 erlaubt dem paraguayischen Staat die Beauftragung des Baus von schlüsselfertigen Anlagen für die öffentliche Stromversorgung, privat finanziert von einem Unternehmen gegen Garantie des paraguayischen Staates zum Kauf nach Fertigstellung.⁶⁰

Die öffentlichen Infrastrukturanlagen im Rahmen des Gesetzes 5074 unterliegen einem aufwendigen Vorbereitungs- und Genehmigungsverfahren. Da es sich um öffentliche Anlagen handelt, die der Staat nach Fertigstellung bezahlt, bestimmt dieser auch die Baukriterien und Richtlinien. Das Projekt wird über eine öffentliche Ausschreibung vergeben.

Die Realisierung einer Investition nach Gesetz 5074 ist deshalb interessant, weil der staatliche Stromnetzbetreiber ANDE erste Projekte in diesem Rahmen umsetzt, um neue Stromerzeugungsanlagen durch private Investoren finanzieren zu lassen. Die erste Ausschreibung für eine schlüsselfertige Stromanlage läuft bereits. Konkret handelt es sich dabei um ein Kleinwasserkraftwerk mit einer Kapazität bis 18 MW. Bei der zweiten Ausschreibung, die in Vorbereitung ist, soll eine Photovoltaikanlage für die Kleinstadt Bahia Negra im nordöstlichen Chaco nahe dem Paraguayfluss gebaut werden.⁶¹

3.8.2. Public-Private Partnership

APP (Private Öffentliche Allianz) ist ein neues Instrument der paraguayischen öffentlichen Politik zur Schaffung von Infrastruktur, die das Wachstum und die soziale und integrative wirtschaftliche Entwicklung Paraguays begleitet und fördert. Dieses Instrument wird in einem langfristigen Vertrag zwischen dem öffentlichen Sektor und dem privaten Sektor verwirklicht, um öffentliche Infrastruktur zu entwickeln und / oder Dienstleistungen zu erbringen. In die Produktion von Waren und Erbringung von Dienstleistungen, die spezifisch für Einrichtungen der Organisation oder öffentlichen Unternehmen und Gesellschaften vorgesehen sind, wird der Staat miteingebunden.

Sein normativer Rahmen ist das Gesetz Nr. 5.102 / 13, das die Förderung von Investitionen in öffentliche Infrastruktur regelt und durch Dekret Nr. 1.350 vom 12. März 2014 angepasst wurde. Öffentlich-private Beteiligungsverträge unterliegen demnach dem Gesetz Nr. 5.102 / 13, dem regulatorischen Dekret und den Vertragsbedingungen im Einzelnen und können durch das zivile Gesetzbuch ergänzt werden.⁶²

Das erste Infrastrukturprojekt, das im Rahmen einer Public-Private Partnership (PPP) vom paraguayischen Staat strukturiert und ausgeschrieben wurde, betrifft den Hauptstadtflughafen: Bei der Ausschreibung des Modernisierungsprojekts des Internationalen Flughafens Silvio Pettirossi in Asunción wurde eine Investition von insgesamt 140 Mio. USD geplant. Es wurden 3 Angebote

⁵⁹ Ministerio de Industria y Comercio (2018): En un 74% aumentaron las exportaciones vía Maquila.

⁶⁰ AHK Paraguay (2016/2017): Business and Investment Guide Paraguay.

⁶¹ Expertengespräch ANDE (2018): Bauprojekt für das kleine Wasserkraftwerk Ypané.

⁶² SECRETARIA TECNICA DE PLANIFICACIÓN (2018): La Normativa APP en Paraguay.

vorgestellt, an denen Unternehmen unterschiedlicher Herkunft (Argentinien, Frankreich, Spanien und Chile) beteiligt waren. Ein ähnliches Projekt ist die Erweiterung und die Instandhaltung der Fernstraßen 2 und 7. In diesem Fall wird die geplante Gesamtinvestition bei 420 Mio. USD liegen.⁶³

3.8.3. Doppelbesteuerungsabkommen

Es gibt kein branchenübergreifendes Doppelbesteuerungsabkommen zwischen Paraguay und Deutschland. Lediglich ein Doppelbesteuerungsabkommen zwischen Luftfahrtunternehmen wurde 1983 abgeschlossen. Paraguays Steuerregime entspricht einem System der territorialen Besteuerung, was bedeutet, dass Unternehmen nur für das im Land erzielte Einkommen aufkommen, ohne das im Ausland erzielte Einkommen zu besteuern.

Da das Besteuerungssystem der Unternehmen auf dem territorialen System beruht, ist der Begriff des „Wohnsitzes“ steuerlich nicht relevant. Ansässige Unternehmen im Land gelten als solche, die ihren tatsächlichen Sitz dort haben oder in Ermangelung dessen ihre Haupttätigkeit ausüben.

Die Steuergesetzgebung in Paraguay beschreibt oder definiert nicht den Begriff einer gebietsfremden Einheit. Nichtansässige Unternehmen unterliegen nur für ihr Einkommen aus paraguayischen Quellen der Besteuerung. Nichtansässige Unternehmen, die im Land über eine Betriebsstätte tätig sind, werden wie die in dem Land ansässigen Unternehmen mit 10% besteuert.

In der Regel wird die Steuerbemessungsgrundlage auf 50% des Bruttoeinkommens der gebietsfremden Gesellschaft berechnet, ohne dass ein Abzug möglich ist. Bestimmte Prozentsätze gelten für bestimmte Tätigkeiten, z.B. 40% für Filmproduktion und -vertrieb, 15% für Containertransport, 10% für Dienstleistungen internationaler Nachrichtenagenturen usw.

Bei Dividendenzahlungen an gebietsfremde Gesellschaften beträgt der geltende Quellensteuersatz 15%. Die Zinsen und Lizenzgebühren haben einen Eigentumsvorbehalt von 30% (was zu einer effektiven Besteuerung von 15% führt, wenn dieser Typ nur auf 50% der Zinsen und Lizenzgebühren der gebietsfremden Gesellschaft angewandt wird).

Bisher hat Paraguay nur Doppelbesteuerungsabkommen mit Chile und Taiwan unterzeichnet. Im September 2017 haben Paraguay und Uruguay außerdem ein Steuerabkommen formalisiert, das darauf abzielt, die Zusammenarbeit beider Länder in Steuerfragen zu stärken, um die Doppelbesteuerung zu beseitigen und Steuerhinterziehung und Steuerumgehung in beiden Ländern zu verhindern.

3.8.4. Gesellschaftsrecht

Im Folgenden sollen unterschiedliche Gesellschaftsformen, die bei der Unternehmensgründung eine Rolle spielen können, genauer beleuchtet werden:

Aktiengesellschaft: Sociedad Anónima (S.A.)

Eine der Eigenschaften der Sociedad Anónima („anonyme Gesellschaft“, kurz S.A.) ist, dass die Verantwortung jedes Partners (min. zwei) proportional zum vorhandenen Kapital verteilt ist. Daher bietet die Teilnahme an dieser Gesellschaftsform der S.A. eine kalkulierbare finanzielle Sicherheit. Die S.A. ist ein Unternehmen, das zum Zeitpunkt der Registrierung im öffentlichen Handelsregister Rechtspersönlichkeit erlangt.

Der Betrieb der Gesellschaft wird von einem oder mehreren Treuhändern überwacht, die von der Hauptversammlung ernannt werden. Die S.A. ist verpflichtet, eine jährliche ordentliche Versammlung abzuhalten und kann je nach Bedarf der Gesellschaft auch eine außerordentliche Sitzung der Anteilseigner einberufen. Das Unternehmen ist verpflichtet, die Steuern für alle

⁶³ DELOITTE (2018): Las Alianzas Públicas Privadas en Paraguay.

Einkünfte aus Handels-, Industrie- und Dienstleistungsaktivitäten (Impuesto a la Renta Comercial, Industrial o de Servicios, kurz: IRACIS, basierend auf Gesetz Nr. 125/91 - Gesetz Nr. 2421/04) zu zahlen. Der Name des Unternehmens muss die Abkürzung S.A. zur Identifikation enthalten.

Gesellschaft mit beschränkter Haftung (S.R.L.)

Die Gesellschaft mit beschränkter Haftung (S.R.L.) besteht aus 2 bis 25 Partnern mit beschränkter Haftung in ihren Beiträgen. Das Kapital ist in die satzungsgemäßen Stammaktien aufgeteilt. Sie hat keine erforderliche Kapitalgrenze für die Gründung, jedoch muss ein der Unternehmensaktivität angemessenes Stammkapital nach maximal zwei Jahren komplett eingezahlt werden, davon nicht weniger als 50% in Geldmitteln.

Die S.R.L. ist in ihrer kommerziellen Tätigkeit begrenzt und nicht in der Lage, als Bank-, Finanz-, Versicherungs- oder Spar- und Darlehensinstitut zu handeln. Diese Art von Unternehmen hat den Vorteil, dass sie bei der Gründung billiger ist als andere Formen von Unternehmen. Auf der anderen Seite hat es den Nachteil, dass die Mitglieder, die ihre Aktien verkaufen wollen, die Zustimmung der anderen Mitglieder benötigen.

Durch Beiträge von Mitgliedern dieser Gesellschaft kann das Kapital der S.R.L. erhöht werden. Das Unternehmen ist verpflichtet, die Steuern für alle Einkünfte aus Handels-, Industrie- und Dienstleistungsaktivitäten (s.o.) zu zahlen. Der Name des Unternehmens muss die Abkürzung S.R.L. zur Identifikation enthalten.

SUACE - Einheitliches System für die Eröffnung und Schließung von Unternehmen (Gesellschaften)

Zuvor mussten Unternehmer, die die Gründung eines Unternehmens in Paraguay beantragen wollten, monatelang auf die Registrierung ihres Unternehmens warten. Um die Verfahren für die Gründung einer Firma zu erleichtern, entstand das sogenannte SUACE: „Einheitliches System für die Eröffnung und Schließung von Unternehmen“ durch die Implementierung einer Institution als Anlaufstelle, die schnelle und flexible Verfahren ermöglicht (17 Institutionen in einem Büro).

Dieses System ermöglicht den Benutzern, in einem einzigen Amt die Anträge zu hinterlegen. Auf der Grundlage eines interinstitutionellen Verwaltungssystems werden die Dokumente intern übermittelt und an die verschiedenen beteiligten Institutionen gesendet, wobei das Ministerium für Industrie und Handel als Empfänger fungiert. Der Benutzer erhält somit schnell alle erforderlichen Unterlagen und Bescheinigungen.

Diese Methode zielt darauf ab, so effizient wie möglich zu sein und klare Prozesse, standardisierte Formate und ggf. rechtliche Beratung herzustellen und den ausländischen und nationalen Firmen die Gründung eines Unternehmens einfacher zu machen.⁶⁴

3.8.5. Patente und Marken

In Paraguay wird das Verfahren zur Eintragung einer Marke folgendermaßen durchgeführt: Sobald die Bezeichnung gewählt wurde, die zur Bewerbung des Produkts oder der Dienstleistung verwendet wird, muss überprüft werden, dass sie verfügbar ist, d.h., dass eine identische oder ähnliche Bezeichnung noch nicht für Produkte oder Dienstleistungen beantragt oder registriert wurde. Andernfalls wird der Antrag abgelehnt und folglich muss der Antragsteller die Bezeichnung ändern, was zu wirtschaftlichen Verlusten führen kann, umso mehr, wenn bereits eine Kampagne zur Verbreitung der Marke gestartet wurde.

⁶⁴ SUACE (2018): Sistema uniforme para la apertura y cierre de empresas (empresas).

1. Präsentation der Anfrage

Anträge auf Markenregistrierung müssen bei der Nationalen Direktion - DINAPI für intellektuelles Eigentum eingereicht werden. Diese Institution bietet auch Rechtsschutz für intellektuelles Eigentum.

2. Bewerbungsveröffentlichung

Patente und Marken müssen in Paraguay vor ihrer Eintragung veröffentlicht werden, um Konflikte festzustellen. Nach Zahlung der Präsentationsgebühr in Höhe von 2 Mindestlöhnen kann die interessierte Partei oder ihr Vertreter die Veröffentlichung innerhalb von 10 bis 15 Tagen noch widerrufen. Diese muss an drei aufeinanderfolgenden Tagen in einer Zeitung mit großer Auflage oder in einer speziellen Zeitung verbreitet werden. Die Veröffentlichung und die damit verbundenen Kosten gehen zulasten der betroffenen Partei.

3. Opposition/en eines Dritten

Nach Veröffentlichung der Marke muss ab der letzten Veröffentlichung 60 Werkzeuge darauf gewartet werden, ob Dritte einen Widerspruch einlegen möchten.

Sobald die gesetzlichen Anforderungen erfüllt sind und die im Markengesetz festgelegten Fristen abgelaufen sind, wird die materielle Prüfung durchgeführt, um festzustellen, ob die Marke die in dem genannten Gesetz festgelegten Anforderungen erfüllt. Auf diese Weise gewährt die Generaldirektion DINEPI für gewerbliches Eigentum die Markeneintragung.

Das Verfahren zum Erhalt der Registrierung einer Marke hat eine Mindestlaufzeit von 6 Monaten ab dem Datum der Einreichung. Die Generaldirektion für gewerbliches Eigentum stellt eine Bescheinigung über die Registrierung der Marke aus, die Folgendes enthält: Konzessionsdatum, Ablaufdatum, Name der Marke, Name des Markeninhabers und die Klasse, die die Marke abdeckt.⁶⁵

4. Energieeffizienz in der paraguayischen Industrie

4.1. Der paraguayische Industriesektor

Bis zum Jahr 2013 hat sich die paraguayische Wirtschaft traditionell auf die Produktion und den Export von Agrarerzeugnissen und elektrischem Strom konzentriert, obwohl es seit 2010 Hinweise auf den einsetzenden Prozess eines Strukturwandels im paraguayischen Produktionsmodell gab. In den letzten Jahren definierte das Land als eines seiner vorrangigen Ziele, einen wichtigen Beitrag zur Industrialisierung zu leisten, um Paraguay zur „Fabrik“ der Region werden zu lassen. Vorrangiges Ziel der Regierung unter Horacio Cartes war die Schaffung einer Industrie, die in der Produktion von Industriegütern eine Konkurrenz für asiatische Länder, besonders für China, darstellt. Dafür wurden rechtliche Bedingungen geschaffen, die sicherstellen sollen, dass lokale wie ausländische Hersteller von Industriegütern Anreize erhalten, um ihre Investitionen in Paraguay zu erhöhen und die Produktion von Fertigwaren für den Export im Land zu steigern. Hersteller aus diesem Sektor erhalten eine Reduzierung an Bürokratie und Steuern, damit die Unternehmen wirtschaftlicher produzieren und eine höhere Rentabilität erzielen können. Als Ergebnis ist es nicht verwunderlich, dass einige Hersteller ihre Heimatländer in der Region verlassen oder kostenintensive Produktionsprozesse in das angrenzende Binnenland verlegen.

Paraguay wurde für seine Agrarwirtschaft bekannt und ist noch immer in erheblichem Maße von dieser geprägt und abhängig. Doch seit einigen Jahren zeichnete sich auch der industrielle Sektor durch stetiges Wachstum aus. Obwohl die größte paraguayische Industrie nach wie vor die Produktion von elektrischer Energie ist, die jährlich mit 1.600 Mio. USD zum BIP beiträgt, bilden

⁶⁵ DINAPI (2018): Pasos para registrar una marca.

sich auch andere Industriezweige verstärkt heraus. Die Pharmaindustrie z.B. produziert bereits 60% des Verbrauchs im Land und exportiert jährlich fast 40 Mio. USD. Die Milchindustrie hat die Produktion von Bier und Erfrischungsgetränken durch die Verarbeitung von 550 Mio. Litern pro Jahr bereits übertroffen. Die metallmechanische Industrie hat das Land mit mehr als 230.000 produzierten Motorrädern bereits als viertgrößter Motorradhersteller in Südamerika positioniert. Das gleiche Tempo findet sich auch in anderen Bereichen wie Kunststoff, Bekleidung, Schuhen und Chemikalien.⁶⁶

Paraguay liegt inmitten des La Plata-Beckens mit seinem verästelten und reichhaltigen Flusssystem, das die Gründerstaaten des MERCOSUR-Bündnisses durchzieht. Das Flusssystem bildet wichtige Handelsrouten für die Volkswirtschaften der Region, insbesondere für den Transport von Schüttgütern wie Agrarprodukte und Mineralien. Im Fall Paraguays werden 80% des Außenhandels über den Río Paraguay und Paraná abgewickelt. Auch Brasilien transportiert zunehmend Schüttgüter über den Río Paraguay, die in den Gebieten um Mato Grosso gewonnen werden.⁶⁷ Paraguay profitiert von seiner geografischen Lage und bietet zudem attraktive Wettbewerbsvorteile in Bezug auf seine Produktionskosten sowie bei der Lagerung von Waren. Paraguay will diese Vorteile nutzen, um neben einem bedeutenden Produktionsstandort auch zu einer wichtigen Logistikplattform in der Region zu werden.

Der Export von Unternehmen unter dem Maquila-Regime schloss das Jahr 2017 mit einem Plus von 41% im Jahr 2016 und einem Gesamtvolumen von 442.969.552 USD ab. Diese Summe übersteigt die Marke von 2016 in Höhe von 313 Mio. USD, was gegenüber 2015 eine Steigerung von 10% bedeutet.⁶⁸

Paraguay hat sich zu einem der größten Exporteure von Rindfleisch entwickelt und konkurriert mit Ländern, die ein viel größeres Volumen ausführen.⁶⁹ Der Export landwirtschaftlicher Produkte, von Fleisch bis zu Sojabohnen, hat traditionell die paraguayische Wirtschaft in erheblichem Maße geprägt. Diese Sektoren werden daher in besonderem Maße von der Regierung unterstützt, wobei gleichzeitig Investitionen in neue Produkte gefördert werden, wie Reis und verschiedene Ölsaaten.

Lateinamerika hat etwa 25% des Ackerlandes der Welt; Paraguay ist eines der kleinsten Länder in der Region, aber auch eines der produktivsten. Paraguay produziert neunmal mehr Lebensmittel als es konsumiert. Die Fruchtbarkeit dieses Landes macht Paraguay zu einem wichtigen Land, um eine Weltbevölkerung zu ernähren, die nach Schätzungen der Vereinten Nationen (UN) im Jahr 2025 8.500 Mio. Menschen erreichen wird. Paraguay ist bereits der viertgrößte Exporteur von Sojabohnen weltweit, neunter bei Mais und sechster von Rindfleisch. Paraguay ist in kurzer Zeit zu einem der größten Lebensmittelexporteure der Welt aufgestiegen: etwa 30.000 kleine, mittlere und große Produzenten sind allein im Sojabohnengeschäft tätig und der Sektor verfügt nach wie vor über erhebliches Investitionspotenzial.

Der Landwirtschaftssektor Paraguays macht 25% seines BIP aus und trotz der steigenden Bedeutung des Rindfleischexportes ist die Ölsaat weiterhin der wichtigste Exportartikel der paraguayischen Wirtschaft. Zudem belegt Paraguay mit einem Anteil am Welthandel von 2,3 Mrd. Tonnen den neunten Rang unter den Maisexporteuren. Diese Zahlen zeigen die Dynamik der nationalen landwirtschaftlichen Produktionskette: Paraguayscher Weizen wird in 32 Länder exportiert, Sojabohnen erreichen 25 und Mais bis zu 60 Märkte auf der ganzen Welt.

Im Fleischsektor liegt Paraguay in Bezug auf seine Exporte an sechster Stelle. Die paraguayische Viehwirtschaft ist einer der traditionellsten Wirtschaftszweige des Landes, aber auch einer der dynamischsten. Der Sektor repräsentiert mehr als 12% des nationalen BIP und beschäftigt etwa 11% seiner Bevölkerung. Ein aktueller Bestand von fast 14 Mio. Rindern bildet die Basis dafür, dass

⁶⁶ Expo Paraguay (2018): La Industria.

⁶⁷ AHK Paraguay (2016/2017): Business & Investment Guide Paraguay.

⁶⁸ Agencia de Información Paraguaya (2018): Exportaciones de Maquila.

⁶⁹ Leading Edge (Paraguay 2018): A Shift in the Development Paradigm.

Paraguay Fleisch in mehr als 50 Länder und vier Kontinente exportiert. Der Sektor hat sich zum Ziel gesetzt, auch wettbewerbsintensive und schwierige Märkte, wie die USA, zu durchdringen.⁷⁰

Paraguay erzielt weltweit den höchsten Anteil an erneuerbaren Energien pro Kopf und ist auch auf dem vierten Platz unter den wichtigsten Stromexporteuren, nach Frankreich, Deutschland und Kanada. Das Land hat die Kapazität, das Fünffache seiner inländischen Stromnachfrage zu liefern. Im Jahr 2016 erzeugten die Wasserkraftwerke 99% des elektrischen Stroms des Landes, was 70% seiner gesamten Energieproduktion ausmacht, da auch die Biomasseproduktion als Energieträger einen wichtigen Part einnimmt. Die beiden binationalen Wasserkraftwerke Itaipú und Yacyreta erzeugen 98% der paraguayischen Stromproduktion und befinden sich im gemeinsamen Besitz von Paraguay und Brasilien bzw. Argentinien.

Seit seiner Inbetriebnahme 1984 produzierte der Itaipu-Staudamm an der Grenze beider Länder am Paraná-Fluss mehr als 2.400 TWh. Derzeit ist es eines der größten Kraftwerke der Welt, nachdem es im Jahr 2016 eine Rekordproduktion von mehr als 103 TWh erreicht hat. Diese Leistung führt zu zusätzlichen steuerlichen Beiträgen von rund 100 Mio. USD. Um die Prognosen für das Jahr 2030 zu erfüllen, sind Industrieexperten der Ansicht, dass das Land weitere Anlagen erweitern muss, einschließlich des Staudamms von Acaray, der ausschließlich Eigentum von Paraguay ist.

Es ist auch notwendig, neue Anlagen zu bauen, z.B. den Corpus-Damm zusammen mit Argentinien. Zur gleichen Zeit sollten Solar- und Windenergieanlagen entwickelt werden. Die Idee ist, die nationale Energieproduktion zu erhöhen und die Einfuhr von Öl und Diesel, die 39% des Energieverbrauchs von Paraguay ausmachen, zu reduzieren, da die Kosten dafür im Jahr 2015 905 Mio. USD betragen. Im Zeitraum von 2014 bis 2015 stieg die Einfuhr von Erdölzeugnissen um 8%, weil das Kostenniveau niedrig blieb aufgrund des Rückgangs der internationalen Preise und der kürzlich von Petróleos Paraguayos (PETROPAR) beschlossenen Maßnahmen. PETROPAR ist ein nationales Unternehmen, das alle Stufen der Öl-Wertschöpfungskette abdeckt. Zu diesem Zweck zielt der Nationale Entwicklungsplan von Paraguay von 2030 darauf ab, den Verbrauch fossiler Brennstoffe um 20% zu senken. Dazu kommt ein Regierungsbeschluss über die Zukunft der Energiepolitik Paraguays, der im Oktober 2016 erlassen wurde (Dekret 6092/2016), dessen Hauptziel die Steigerung der nachhaltigen Nutzung der natürlichen Ressourcen zur Förderung der sauberen und erneuerbaren Energie ist.⁷¹

Tabelle 8: Paraguays Position in der Welt

1°	Exporteur von erneuerbaren Energien	4°	Exporteur von elektrischer Energie
2°	Produzent von Stevia	6°	Produzent von Sojabohnen, Weizen, Mais
3°	Flotte der Lastkähne (Barcasas)	6°	Ausführer von Tapioka-Mehl
4°	Exporteur von Sojaöl	6°	Exporteur von Rindfleisch
4°	Exporteur von Sojabohnen & Sojabohnenreste	6°	Exporteur von Rinderleder
4°	Exporteur von Mate	9°	Exporteur von Mais

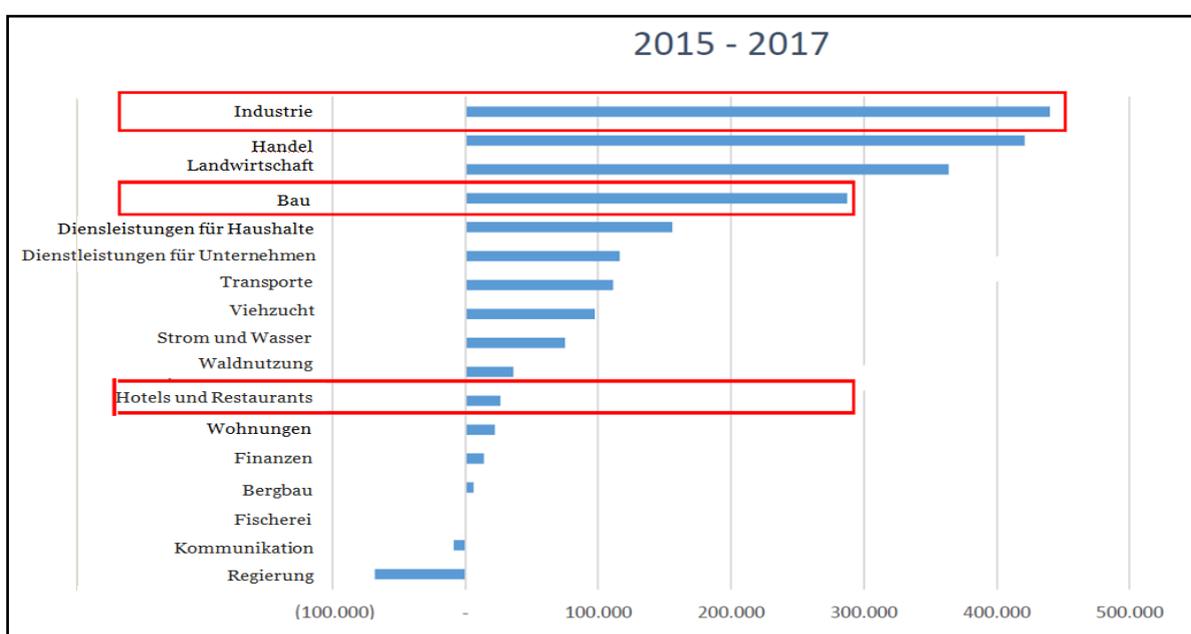
Quelle: REDIEX (2017)

⁷⁰ Leading Edge (Paraguay 2018): Sector Cárnico, con el sello de calidad "Paraguay".

⁷¹ Leading Edge (2018): Paraguay, pionero en suministro de energía hidroeléctrica y renovable.

Wie bereits in Kapitel 2.1.2 beschrieben, ist der industrielle Sektor in Paraguay zwar noch nicht so stark ausgeprägt, jedoch verzeichnet das produzierende Gewerbe ein bedeutendes Wachstum, welches 2017 bei ca. 6% lang. Damit rangiert Paraguay bei der Industriedynamik immerhin auf Rang 36 weltweit.⁷² Die wichtigsten Industriezweige bilden nach wie vor die Zuckerverarbeitung, Zement, Textilien, Getränke, Holzprodukte, Stahl, unedle Metalle und elektrische Energie. Durch das Maquila-Programm befördert spielen mittlerweile auch Industrien aus dem Bereich Zulieferung für die Automobilindustrien, welche vorwiegend im Nachbarland Brasilien angesiedelt sind, eine wachsende Rolle. Auch der Bausektor hat laut Statistik der Zentralbank in den vergangenen Jahren deutlich an Bedeutung gewonnen. Beide Bereiche können als prägend für die Entwicklung eines wirtschaftlichen Strukturwandels in Paraguay bezeichnet werden. Ein weiterer Bereich, der auf solch einen Transformationsprozess hinweist, ist die langsam steigende Bedeutung des Hotel- und Gaststättengewerbes.

Abbildung 19: Beitrag zum BIP-Wachstum, in Millionen von Guaranies



Quelle: SEI-Consulting Group. Paraguay, Perspectivas Económicas 2018.

4.2. Energieeffizienz in der energieintensiven Industrie

Energieeffizienz hat in Paraguay bisher wenig Beachtung gefunden. Die lokalen Unternehmen beschäftigen sich wenig mit dieser Thematik, sie analysieren selten die betriebsinterne Energienutzung, um Einsparpotenziale zu identifizieren. Den Unternehmen sind daher häufig die energieeffizienten Lösungen für die angewandten Produktionsverfahren nicht bekannt.

Der paraguayische Staat geht Schritt für Schritt vor. Es wurden Verordnungen zur wirtschaftlichen Nutzung von Energie erlassen und Finanzierungsprogramme zur Förderung der Energieeffizienz entwickelt. Der Stromverbrauch in der Industrie, welcher als Wirtschaftssektor an zweiter Stelle in der strukturellen Beteiligung am nationalen Stromverbrauch steht, verzeichnet ein Wachstum von 7,9% gegenüber dem Vorjahr, was auf die gestiegene Wirtschaftsleistung des Sektors im Jahr 2017 mit einem Plus von 9,4% bei konstantem Guarani im Vergleich zum Vorjahr zurückzuführen ist. Die Industrie macht etwa 20,3% des nationalen Verbrauchs aus und liegt damit höher als im letzten Jahr.

⁷² Central Intelligence Agency (2018): The World Factbook (Paraguay).

Der Verbrauch von Brennholz in der Industrie folgt dem Verbrauch privater Haushalte aufgrund seines Gewichts in der endgültigen Verbrauchsstruktur mit etwa 42% der Gesamtmenge. Der Verbrauch von Brennholz in der Industrie (einschließlich Land- und Forstwirtschaft) stieg in 2017 um 1,6% gegenüber dem in 2016 registrierten Verbrauch.⁷³

Tabelle 9: Konsolidierte Energie-Bilanz im Jahr 2017 (in 1.000 RÖE)

	Primärenergie				Sekundärenergie									
	Erzkohle	Brennholz	Andere Biomasse	Gesamte Primärenergie	Holz kohle	Verflüssi gtes Gas	Benzin Motor	Kero/Jet Kraftstoff	Diesel	Heizöl	Petrol Koks	Alkohol	Elektriz ität	Gesamte sekundäre Energie
Haushalte & Handel		1.064,20		1.064,20	219	79,46		0,32		0,03		0,48	604,1	903,58
Transport						8,22	718,5	58,28	1.576,87			150,3		2.512,18
Industrie	0,95	785,17	557,71	1.343,84	15,1	1,03	1,41	0,16		4,74	39,09	0,47	201,9	263,93
Öffentliche Einrichtungen & Andere		5,54		5,54									187,7	187,71

Quelle: Viceministerio de Minas & Energias: Balance Energético Nacional 2017

Die Energie ist für die Entwicklung industrieller Prozesse im mittleren und großen Maßstab von essenzieller Bedeutung. ANDE, Administración Nacional de Electricidad, legt die Tarife für den Verbrauch der Elektrointensiven Industrien (IEI) fest. Da ebendiese Industrietypen aufgrund der relativ geringen Stromkosten in Paraguay die von ausländischen Investmentgesellschaften am häufigsten verwendeten Typen sind, konzentriert sich die Betrachtung nachfolgend auf die entsprechend angewandten Zinssätze. Diejenigen mit einem monatlichen Belastungsfaktor von mindestens 85% gelten als elektrointensiv. Daher kann man sagen, dass diese Branchen einen großen Einfluss auf den Endpreis der elektrischen Energie haben. Die Regierung bietet über den staatlichen Stromversorger einen speziellen Satz für lokal erzeugte Elektrizität, der in den Dekreten Nr. 7406/11, Dekret Nr. 6371/16 und Dekret Nr. 7551/2017 festgelegt wurde.

Industrieunternehmen gehören zu dieser Konsumentengruppe, deren Stromversorgung auf den Spannungsebenen von 66.000 Volt und 220.000 Volt von ANDE als machbar angesehen wird. Je nach Fall und abhängig von den technischen Gegebenheiten führt ANDE die Lieferung online durch. Die Unternehmen, die in den Bereichen Hochspannung (66.000 Volt) und Höchstspannung (220.000 Volt) angeschlossen sind, müssen mit der ANDE einen Sondervertrag für die Stromversorgung abschließen. Für die IEIs, die in einer dieser beiden Kategorien verbunden sind, verlangt die ANDE, dass sie die gesamte elektrische Infrastruktur aufbauen, die für ihre Verbindung zum National Interconnected System (SIN) der ANDE erforderlich ist. Ebenso sind die Unternehmen für den Bau der gesamten Anlage (z.B. Steuerungssysteme, Schutz und/oder Kommunikation) verantwortlich, die für den Betrieb des IEI erforderlich ist.

Zur detaillierten Information folgen eine Tabelle der hohen Spannungsraten und eine Tabelle der sehr hohen Spannungen. In beiden Fällen hängt die Verbindung zum SIN der ANDE von der Verfügbarkeit und den technischen Bedingungen der ANDE in der Zone, in der sich ein Unternehmen installieren möchte, ab.⁷⁴

⁷³ Viceministerio de Minas & Energias (2018): Balance Energético Nacional 2017.

⁷⁴ Guanes, Heisecke & Piera (2018): Industrias Electrointensivas-El Costo de la Energía.

Tabelle 10: Tarife der Hochspannung (AT)

Lieferanlage:	Station oder Unterstation	
Versorgungsspannung:	66.000 Volt	
Konzept	Tarif	Einheit
Reserve Potenz	34.761	G/kW-Monat (Guarani pro Kilowatt pro Monat)
Energie am Ladepunkt	245,8	G/kWh (Guarani pro Kilowattstunde)
Energie außerhalb des Ladepunktes	169,5	G/kWh
Überschüssige Reservepotenz am Ladepunkt	113.646	G/kW-Monat
Überschüssiger Reservestrom außerhalb des Ladepunktes	73.000	G/kW-Monat

Quelle: Guanes, Heisecke & Piera (2018): Industrias Electointensivas-El Costo de la Energía.

Tabelle 11: Tarife der großen Hochspannung (MAT)

Lieferanlage:	Station oder Unterstation	
Versorgungsspannung:	220.000 Volt	
Konzept	Tarif	Einheit
Reserve Potenz	31.033	G/kW-Monat
Energie am Ladepunkt	232,4	G/kWh
Energie außerhalb des Ladepunktes	165,4	G/kWh
Überschüssige Reservepotenz am Ladepunkt	111.426	G/kW-Monat
Überschüssiger Reservestrom außerhalb des Ladepunktes	65.708	G/kW-Monat

Quelle: Guanes, Heisecke & Piera (2018): Industrias Electointensivas-El Costo de la Energía.

Weitere Informationen zu Sonderpreisen für IEI

Für die IEIs gelten die anwendbaren allgemeinen Bedingungen und die Techniken, die in den Sonderverträgen festgelegt sind, die zwischen dem Unternehmen und ANDE unterzeichnet werden müssen. In allen Fällen darf die Summe der vom IEI unter Vertrag genommenen Potenzen 250.000 kW nicht überschreiten. Für Benutzer, die als „elektrointensiv“ eingestuft sind, werden die Rechnungen in US-Dollar ausgestellt, die dann allerdings in Landeswährung zu begleichen sind. Der gültige Wechselkurs ist der von der Central Bank of Paraguay (BCP) festgesetzte. Es sollte beachtet werden, dass die für die jeweilige IEI tatsächlich benötigten Stromtarife nur referenziell sind, da die Tarife jeweils mit ANDE ausgehandelt werden sollten. Diese Preise müssen in einem Liefervertrag

mit ANDE festgelegt werden.⁷⁵

4.3. Energieeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU)

Da das Thema Energieeffizienz selbst bei Großunternehmen mit hohem Energieverbrauch in Paraguay aufgrund der aktuellen Situation des günstigen Zugangs zu Energie eine untergeordnete Relevanz besitzt, ist dieses entsprechend auch bei kleineren Unternehmen weniger im Fokus. Kleinstunternehmen sowie kleine und mittlere Unternehmen (in der Folge der Einfachheit halber KMU) haben zudem einen unzureichenden Zugang zu mittel- und langfristigen Finanzierungen, um technologische Lücken zu schließen, die Produktivität zu steigern und zu wachsen. Aufgrund des unzureichenden Zugangs zu Finanzierungsmitteln in Verbindung mit einem begrenzten Übertragungsnetz und Zugang zu den verfügbaren Wasserkraftwerken sind die KMUs in den wichtigen Energieverbrauchssektoren zur Entwicklung von Energieeffizienz-Investitionsprojekten eingeschränkt, darunter:

- ✓ Ersatz alter Anlagen mit neueren, effizienten Anlagen die den Verbrauch von Brennholz, Biomasse und anderen fossilen Brennstoffen verringern;
- ✓ Austausch alter Anlagen durch neue effiziente Anlagen, die die Nutzung von Brennholz, Biomasse und anderen fossilen Brennstoffen durch Strom aus Wasserkraft ersetzen;
- ✓ Die Nachrüstung (Retrofit) von Anlagen, die den Einsatz von Brennholz, Biomasse und anderen fossilen Brennstoffen verringert.

Das in Kapitel 3.6 bereits erwähnte Projekt des Green Climate Funds (GCF) soll KMU in seiner Laufzeit bis 2023 Zugang zu diesen Investitionen verschaffen. Dies könnte den Energieverbrauch aus erneuerbaren Energieträgern, hauptsächlich aus Biomasse, reduzieren und die Treibhausgasemissionen während der Projektlaufzeit um etwa 4 Mio. tCO₂eq verringern sowie die Produktivität von KMU steigern. Die aus dem GCF zu erstattenden Finanzmittel sollten dazu beitragen, die mittel- und langfristige Finanzierung von Energieeffizienzprojekten in KMU zu erhöhen, indem sie die Strukturierung von Finanzierungsmechanismen und -instrumenten unterstützen und die lokalen Finanzinstitutionen (LFI) sowie die lokalen technischen Kenntnisse der KMU über die EE-Investitionen verbessern. Durch die GCF-Finanzierung wird somit die Energieeffizienz im Industriesektor der KMU gesteigert, wobei die Treibhausgasemissionen durch einen geringeren Bedarf an nicht nachhaltiger Biomasse und anderen Energiequellen aus fossilen Brennstoffen verringert werden soll.

Die Finanzierung des GCF erfolgt über ein staatlich garantiertes Darlehen der Interamerikanischen Entwicklungsbank (IDB) gemäß ihrer eigenen Richtlinien und Verfahren an die „Agencia Financiera de Desarrollo“, Agentur für finanzielle Entwicklung (AFD), und an die nationale Entwicklungsbank der zweiten Ebene (BNF). Die erstattungsfähigen Ressourcen des GCF, die auf einem speziellen Konto verwaltet werden, werden mit den Eigenmitteln der AFD vermischt, um den lokalen Finanzinstituten (LFIs) der ersten Ebene eine konzessionäre Finanzierungslinie zur Verfügung zu stellen, die diese wiederum zur Finanzierung von KMU zu angemessenen Bedingungen anbieten können, die an geeigneten EE-Maßnahmen interessiert sind. Das Energieministerium soll dabei unterstützt werden, die Umsetzung der Richtlinien und Rechtsvorschriften zu verbessern, die auf die Reduzierung der Verwendung von Brennholz abzielen und die Übernahme von Normen und Technologien fördern, die eine effiziente und nachhaltige Nutzung von Biomasse gewährleisten.⁷⁶

Ein weiterer der prognostizierten Vorteile des Zugangs zu dieser Finanzierung wird eine größere

⁷⁵ Guanes, Heisecke & Piera (2018): Industrias Electointensivas-El Costo de la Energía.

⁷⁶ Green Climate Fund (2018): Funding Proposal. FP 063: Promoting private sector investments in energy efficiency in the industrial sector in Paraguay.

Produktivität der KMU sein. KMU repräsentieren 97,1% der Unternehmen in Paraguay und sind für 65,2% der Arbeitsplätze verantwortlich. Aufgrund ihrer geringen Investitionen und des schlechten Zugangs zu Krediten haben sie jedoch Schwierigkeiten beim Zugang zu neuen Technologien und bei der Einführung von Geschäftsmodellen, die ihre Produktivität verbessern. Während das Programm Industrieunternehmen zugutekommt, die in Energieeffizienzprojekte investieren, wird die Bevölkerung von den ökologischen und wirtschaftlichen Auswirkungen des Programms begünstigt, beispielsweise durch geringeren Brennholzverbrauch, geringere Treibhausgasemissionen und die Schaffung von Arbeitsplätzen. Das Programm wird auch den Plan und die Energiepolitik Paraguays unterstützen, indem größere Investitionen in Energieeffizienz gefördert werden.

Zusätzlich zu diesem Programm unterstützt die BID Paraguay mit Aktivitäten im Bereich der technischen Zusammenarbeit in Höhe von 3 Mio. USD. Mit dieser Unterstützung sollen Investitionen von KMU in die Energieeffizienz gefördert werden, die die vom Global Innovation Laboratory for Climate Finance unterstützte Strategie zur Garantie der Energieeinsparung der BID als eines der vielversprechendsten Instrumente zur Mobilisierung des Privatsektor in Richtung Energieeffizienz umsetzt. Die BID-Finanzierung hat einen festen Zinssatz von 0,75%.⁷⁷

4.4. Marktpotenzial für Energieeffizienz-Technologien

Ein besonderes Merkmal der Wirtschaft Paraguays ist, dass ein großer Teil seiner Energiematrix (etwa 70% der Primärenergieerzeugung) aus großen binationalen Wasserkraftprojekten stammt, die mit Brasilien und Argentinien gemeinsam genutzt werden. Paraguay teilt Itaipú (14.000 MW) mit Brasilien und Yacretá (3.200 MW) mit Argentinien. Gleichzeitig erreichte der Energiebedarf in Paraguay im März 2017 3.095 MW (2.476 MW (80%) aus Itaipú, 528 MW (17%) aus Yacretá und 115 MW (3%) aus Acaray). Damit hat das Land erhebliche Überschüsse, um seinen heimischen Markt langfristig bequem zu versorgen. Bis vor wenigen Jahren wurden jedoch Hochspannungsübertragungsprojekte in den wirtschaftlich aktiven Regionen von Paraguay in Asuncion und im Südostkorridor des Landes übermäßig verzögert, was dieses enorme Potenzial erschwert. In jüngster Zeit hat die Regierung Investitionen in die Entwicklung von Mittel- und Hochspannungsübertragungsnetzen neu priorisiert, wodurch der Zugang zu Wasserkraft weiter verbessert werden würde.

Erst vor kurzem wurden die Übertragungssysteme, die Asuncion und die wichtigsten Wirtschaftszweige des Landes mit den großen Wasserkraftwerken Itaipú, Yacretá und Acaray verbinden, fertiggestellt und operationalisiert. Dies bedeutet, dass es in der Regel keine Probleme mit der Stromversorgung gibt. Verbleibende Schwierigkeiten manifestieren sich vor allem kurzfristig in der Entwicklung von Verteilungsnetzen mit Spannungen unter 66 kV, also in mittleren und niedrigen Spannungen. Die Politik des Wachstums und des Ausbaus des Energiezugangs in Paraguay ist ein Ziel der derzeitigen Regierung und ihres Elektrizitätsversorgungsunternehmens, und der „Masterplan“ der Verwaltung des nationalen Stromnetzes – Administración Nacional de Electricidad (ANDE) – wird derzeit (für den Zeitraum bis 2023) umgesetzt. Es wird geschätzt, dass das Land über ein robustes elektrisches System verfügen wird, das es ihm ermöglicht, zukünftige Industriekunden wettbewerbsfähig und mit hoher Servicequalität zu beliefern. Der Masterplan von ANDE sieht für das Jahr 2018 Investitionen in Höhe von 2,9 Mrd. USD vor, die im Jahr 2023 5 Mrd. USD erreichen, wobei die Finanzierung durch multilaterale Kreditinstitute erfolgt. Investitionen in Übertragung und Verteilung können durch Energieeffizienz und dezentrale Lösungen für erneuerbare Energien, z.B. durch das vorgeschlagene Projekt, erheblich gesenkt werden.

Das Projekt zielt darauf ab, die Versorgung mit reichlich erneuerbarer Energie aus Wasserkraft zu nutzen, die durch ein zuverlässiges Energieübertragungsnetz durchlaufende und geplante staatliche Investitionen zur Verfügung gestellt wird. Diese Wasserkraft wird energieintensiven Industrien zu niedrigeren Kosten zur Verfügung gestellt, wodurch der Brennholzverbrauch dieser Industrien

⁷⁷ AFD (2018) Proyectos buscan promover eficiencia energética a través de la Implementación de financiación verde.

reduziert wird. Im industriellen Sektor von Paraguay wurde ein erhebliches Energieeffizienzpotenzial (potenzielle Nachfrage von 66,5 Mio. USD) festgestellt, das mit folgenden Aspekten zusammenhängt: dem Ersatz von veralteten und ineffizienten Geräten, von denen die meisten erheblich älter als 10 Jahre sind; und die Substitution von Energiequellen, wobei Strom als Ersatz für nicht erneuerbare Biomasse verwendet wird, soweit dies zweckmäßig ist.⁷⁸

Es besteht ein besonders hohes Energieeffizienz-Investitionspotenzial für den Ersatz zweier Technologien: Brennholzriegelöfen und Getreidetrockner. Das Projekt des BID umfasst zunächst nur Investitionen für diese beiden Technologien sowie die Kraft-Wärme-Kopplung bei Zuckerherstellern. Effiziente Technologien, die die heutigen Brennholzöfen für die Ziegelproduktion, die Holzöfen zur Getreidetrocknung und die Kraft-Wärme-Kopplung ersetzen, sind erwiesenermaßen weit verbreitet und auf dem lokalen Markt durch den Import verfügbar. Sie benötigen einen relativ einfach zu implementierenden Ersatz von Technologien und nicht die Änderung der kompletten Produktionsprozesse.

4.4.1. Prozesswärme

Der Wärmemarkt in Paraguay ist gekennzeichnet durch einen extrem hohen Anteil an Holznutzung. Biomasse deckt, wie bereits beschrieben, einen hohen Anteil am nationalen Energiebedarf. Wärme wird fast ausschließlich aus Brennholz oder anderer Pflanzenmasse gewonnen. Die Haushalte verwenden für die Zubereitung der Mahlzeiten häufig Holz, die Lebensmittelindustrie setzt dieses Brennmaterial für die Erzeugung von Prozesswärme ein und die Agrarrohstoffproduzenten für die Befeuerung der Trocknungsanlagen. Anlagen für Prozesswärme, die zum Kochen, Backen, Pasteurisieren oder für die Trocknungsprozesse bei der Lagerung der Agrarprodukte sowie der Dampferzeugung benötigt werden, bieten ein hohes Potenzial zur Energieeinsparung durch die Verwendung neuer Technologien. Elektrotechnische Anlagen für die Erzeugung von Prozesswärme oder Dampf kommen in Paraguay trotz geringer Stromkosten noch eher selten zum Einsatz.

In der Zuckerindustrie:

Paraguay hat aufgrund seiner geografischen Lage, Bodenart und klimatischen Bedingungen günstige Bedingungen für den Anbau von Zuckerrohr. Dies ist eine der wichtigsten Ertragskulturen des Landes. Diese Kulturen umfassen rund 116.000 Hektar (Ernte 2012/13), die die Produktion von rund 5,5 Mio. Tonnen Zuckerrohr ermöglichen, die zur Ethanolproduktion, zur Zuckerproduktion und als Futtermittel bestimmt sind. Etwa 99,9% der Zuckerrohrproduktionsfläche liegt in der östlichen Region, die restlichen 0,1% in der westlichen Region des Landes (Chaco). Von der in der Region Ost produzierten Gesamtmenge liegt 39% der Fläche im Departement Guairá, wo sich auch vier der größten Zuckermöhlen des Landes befinden. Die meisten Zuckerrohrproduzenten sind kleine Betriebe, welche jedoch in einigen Fällen in Organisationen oder Komitees zusammengefasst sind. Sie tätigen Verkäufe an örtliche Zwischenhändler. Mittlere bis große Produzenten arbeiten individuell und haben eine direkte Beziehung zur Zucker- und Alkoholindustrie. Zuckerrohr ist ein wichtiger industrieller Rohstoff, der zur Herstellung einer breiten Produktpalette verwendet wird. Das Hauptziel desselben ist die Zuckerproduktion (62%), gefolgt von Alkohol (33%) und schließlich Melasse (5%). Das Land hat einen großen internationalen Markt, sowohl für die Zuckerproduktion als auch für Alkohol. Zucker ist ein traditionelles Exportprodukt von Paraguay und das Land ist der weltweit führende Exporteur von Biozucker und im FAIR TRADE-Handel, mit Bio-Zertifizierungen von Produktionsprozessen einschließlich sozialen und arbeitstechnischen Bedingungen der Landwirte. Der Anbau von Zuckerrohr stellt den Hauptbestandteil des Ökosystems des Landes dar, sowohl in Bezug auf Volumen als auch auf der Oberfläche. Diese Positionierung hat die Erschließung von Nischenmärkten für ein qualitativ hochwertiges Produkt ermöglicht, wodurch der wirtschaftliche Wert der Produktion maximiert werden kann.⁷⁹

⁷⁸ Green Climate Fund (2018): Funding Proposal. FP 063: Promoting private sector investments in energy efficiency in the industrial sector in Paraguay.

⁷⁹ BID (2017): Guía para la estructuración de Instrumentos para la promoción de Eficiencia Energética.

Die Zuckerindustrie, insbesondere der Zuckeralkoholsektor, wird durch die neuen Alkoholfabriken, die in das nationale Industriekonglomerat aufgenommen werden, gestärkt. Die Errichtung neuer Alkoholfabriken erzeugt jedoch eine Konkurrenzdynamik um die Rohstoffgewinnung zwischen Zucker und Alkohol. Daher ist der Zugang zu Rohstoffen für die Industrie von entscheidender Bedeutung. Tatsächlich haben die Landwirte in den letzten Jahren höhere Preise erhalten. Diese Entwicklung des Sektors, die auch die Landwirte erreicht, sollte den Anbau von Zuckerrohr fördern, da der Mangel an Rohmaterial für die Versorgung eine der Hauptbeschränkungen für das Wachstum der Industrie darstellt. Es wird insbesondere geschätzt, dass mindestens 50.000 zusätzliche Hektar angebaut werden sollten, um der anhaltenden Nachfragesteigerung der Zucker- und Alkoholproduktion gerecht zu werden. Der künftige Impuls des Sektors wird durch den internationalen Markt für Zucker, hauptsächlich aus biologischem Anbau, sowie durch den nationalen Markt für die Herstellung von Bioethanol gegeben. Es wird erwartet, dass die Bioethanolproduktion aufgrund des anhaltenden Anstiegs des Benzinpreises sowie des Anstiegs des obligatorischen Bioethanolmixes (jetzt 25%) weiter steigen wird. Dieses Wachstum wird in hohem Maße von den Rohstoffversorgungsbedingungen für die Herstellung von Zucker und Alkohol abhängen, da dies derzeit die Haupteinschränkung für die nachhaltige Entwicklung dieses Sektors darstellt.

Im Falle der Zuckerindustrie könnte der Einbau von Economisern in den Heizkesseln die Leistungsfähigkeit um 4,5% steigern, so dass diese Kessel einen Ertrag von 91,6% erreichen. Bei den Mühlen kann aus der Erhebung der „Nationalen Bilanz der Nutzenergie“ darauf geschlossen werden, dass die elektrischen Mühlen einen deutlich höheren Ertrag liefern als diejenigen, die mit Biomasse-Rückständen angetrieben werden. Bei den Energienutzungen liegt das größte Einsparpotenzial in der Anwendung der Antriebskraft (87 kTep), und dies ausschließlich in der Zuckerindustrie.⁸⁰

Der Energieverbrauch der in der Kategorie „Reste von Lebensmitteln“ eingestuften Industrien stammt hauptsächlich (86%) aus Biomasse-Rückständen, die fast ausschließlich aus der Bagasse des Zuckerrohrs bestehen. Dieser Rückstand wird in den Zuckermühlen als Brennstoff verwendet. 74% des in dieser Industrie entstehenden Energieverbrauchs entfallen auf die Antriebskraft, 18% auf die Erzeugung von Dampf. Diese Betriebe können eine Leistung von 42% bzw. 87% erzielen. Im Jahr 2011 entfielen 87% des industriellen Energiebedarfs auf die Antriebskraft in den übrigen Lebensmittelkategorien und 36% des Energiebedarfs auf die Dampferzeugung. Auf der Grundlage der Daten der nationalen Energiebilanz der erneuerbaren Energie der Republik Paraguay sind schätzungsweise 51% von den in der Zuckerindustrie eingesetzten Kessel mehr als 10 Jahre im Einsatz.⁸¹

In der Milchindustrie:

Für die Energieversorgung der Molkereibetriebe werden in Paraguay hauptsächlich Brennholz und Elektrizität eingesetzt. Strom wird für Beleuchtungszwecke, elektrische Antriebssysteme und die Kälteerzeugung benötigt. Der für die Wärmebehandlung erforderliche Dampf und das Warmwasser für Reinigungszwecke werden in der Regel mit holzbefeuerten Heizkesseln erzeugt. Das Unternehmen Lácteos Trébol, die zweitgrößte Molkerei Paraguays, verbraucht z.B. täglich für die Verarbeitung von 480.000 Litern Milch geschätzte 14,5 Tonnen Brennholz. Milchverarbeitungsbetriebe dieser Größenordnung haben die Möglichkeit, einen Teil der erforderlichen Prozesswärme mit Biogasanlagen zu erzeugen. Die Molke, die als Abfallprodukt der Käseherstellung anfällt, und die anderen organisch belasteten Abwässer sind sehr gut geeignet für die Biogaserzeugung. Die Technik wird in der paraguayischen Milchindustrie bisher jedoch nicht genutzt.⁸²

⁸⁰ BID (2017): Guía para la estructuración de Instrumentos para la promoción de Eficiencia Energética.

⁸¹ BID (2017): Guía para la estructuración de Instrumentos para la promoción de Eficiencia Energética.

⁸² Expertengespräch (2018): Gespräch mit Vertretern der Molkerei Lacteos Trebol.

In den Molkereien sind insbesondere Technologien für die Wärmebehandlung zur Haltbarmachung der Milch und Verpackung erforderlich. In Paraguay wurden 2011 insgesamt 38,5% der industriell verarbeiteten Rohmilch für die Herstellung von H-Milch verwendet. Aktuellere Daten hierzu liegen derzeit nicht vor. Bei dieser Methode muss die angelieferte Rohmilch bis auf 143 Grad Celsius erhitzt werden. Die hierfür erforderliche Energie erzeugen die Molkereien in Paraguay in der Regel mit Dampfkesseln, die mit Holz befeuert werden. Die größeren Molkereien haben Dampfkessel mit einer Kapazität von 12 Tonnen pro Stunde installiert, die von lokalen und brasilianischen Dampfkesselbauern errichtet wurden.

Für Pasteurisierung wurden 2013 lediglich 24,3% der verarbeiteten Milch eingesetzt. Diese Methode ist gegenüber der H-Milchproduktion weniger energieaufwendig, da die Milch nur auf maximal 75 Grad Celsius erhitzt werden muss. Allerdings ist die pasteurisierte Milch nur 7 Tage haltbar und kann nur im gekühlten Zustand aufbewahrt werden, während die ultrahocherhitzte Milch mehrere Wochen unter normalen Raumtemperaturen gelagert werden kann.

Die Lagerung der Milchprodukte ist ein entscheidender Faktor für die paraguayische Milchindustrie, wenn man berücksichtigt, dass der lokale Absatzmarkt klein ist. *La Holanda* hat deshalb als erste Molkerei in Paraguay in eine moderne Milchpulverfabrik investiert, die seit 2013 voll in Betrieb ist, so dass Paraguay heute, 2018, Milchpulver exportiert. Inzwischen investierte auch die Cooperativa Chortitzer im Chaco mit ihrem Molkereibetrieb *Lácteos Trébol* 16 Mio. USD in eine eigene Milchpulveranlage, die im Juni 2018 ihren Betrieb aufgenommen hat.⁸³

Die Produktion von Milchpulver bietet die Möglichkeit, Produktionsspitzen, für die es keinen Absatzmarkt gibt, in ein lagerfähiges Produkt umzuwandeln. Noch dazu ist es einfacher zu exportieren, da die Einfuhr im Regelfall weniger stark reglementiert ist und zudem die hohe Anforderung der sicherzustellenden Kühlkette wegfällt.

Bei diesen Fabriken handelt es sich um moderne Anlagen, die das Milchpulver unter energiewirtschaftlichen Gesichtspunkten in zwei Schritten herstellen. Zuerst wird die Rohmilch durch Reduzierung des Wassergehalts zu einer sprühharen Kondensmilch eingedampft. Danach folgt die Trocknung des dickflüssigen Konzentrats im Sprühturm zu Milchpulver.⁸⁴

Dieses Verfahren erfordert natürlich einen hohen Wärmebedarf, der wiederum mit holzartiger Biomasse abgedeckt wird. Nach Aussage des lokalen Anlagenbauers, der die gesamte Dampfkessel- und Feuerungsanlage der Molkerei *La Holanda* konstruiert hat, hat sich der Energiebedarf dieses Betriebes mit der Inbetriebnahme der Milchpulverfabrik schlagartig verdoppelt.

Nichtmetallische Industrie

Vor sieben Jahren betrug der Energieverbrauch der „nichtmetallischen“ Industrie 73% für Brennholz, und im speziellen Fall der Ziegelindustrie deckte diese Modalität etwa 100% des Energieverbrauchs ab. 91% des Energieverbrauchs dieser Industrie wurde als direkte Wärme genutzt, gefolgt von der treibenden Kraft, die mit 8% am Verbrauch beteiligt war. Es wird in der Energieeffizienzstudie des BID hervorgehoben, dass Dieselöl zwar nur 1% der Nutzung der Nettoenergie im Teilssektor ausmacht, aber 49% der für den innerbetrieblichen Verkehr bestimmten Energie erklärt. Die geringe Leistung, die bei der Verwendung von direkter Wärme aus Elektroöfen zu verzeichnen ist, bringt den BID zu der Schlussfolgerung, dass erhebliche Effizienzsteigerungen erzielt werden könnten, wenn die Leistungen bei dieser Anwendung denjenigen der Zuckerindustrie (80%) ähnlich wären.⁸⁵

⁸³ LACTOLANDA (2018): Expertengespräch: Orié Toews, Verkaufsabteilungsleiter.

⁸⁴ Cooperativa Chortitzer (2018): Expertengespräch: Raymond Sawatzky, Außenhandelsgeschäftsführer.

⁸⁵ BID (2017): Guía para la estructuración de Instrumentos para la promoción de Eficiencia Energética.

Ziegel- und Keramikindustrie

Der größte Teil der Ziegel- und Tonindustrie des Landes konzentriert sich auf die Städte Tobatí, Itá, Itaguá und Areguá und umfasst im Land etwa 120 Betriebe. Aufgrund der Bodenbeschaffenheit (trockener und sandiger Boden) ist es in diesem Gebiet sehr schwierig, die Landwirtschaft zu entwickeln, mit Ausnahme der vom Piribebuy-Fluss bewässerten Gebiete. Aus diesem Grund arbeiten die Bewohner dieses Gebiets traditionell in Steinbrüchen sowie in der Ziegel- und Tonindustrie. Diese Produktivitäts- und Beschäftigungsmodalität wurde von Generation zu Generation übertragen. Gegenwärtig sind ganze Familien in der Produktion von Ziegeln und Keramik tätig, so dass es zum wichtigsten Wirtschaftszweig der Region geworden ist und die lokale Wirtschaft entsprechend stark prägt.

Abbildung 20: Ziegelfabrik in Tobatí mit Brennholzlager



Quelle: AHK Paraguay. Foto: Tim Pieper (2018)

Im Jahr 2013 produzierte die paraguayische Keramikindustrie rund 72.000 Tonnen, das sind rund 600 Tonnen pro Unternehmen pro Jahr, was darauf hindeutet, dass die Ziegelhersteller Paraguays im Durchschnitt klein sind. Diese Branche hängt stark vom Bausektor ab, der in den letzten zehn Jahren nachhaltig gewachsen ist. Laut Angaben der Zentralbank von Paraguay (BCP) hat sich der Bruttowert der Produktion im Bausektor zwischen 2003 und 2012 nahezu verdoppelt. Der Bausektor weist eine sehr hohe Finanzierungsempfindlichkeit auf und ist auch einer der am stärksten von den Schwankungen des paraguayischen Agrarsektors und den staatlichen Investitionen beeinflussten Wirtschaftsbereiche.

Die derzeit auf dem Markt verfügbaren Elektro-Ziegelöfen weisen konstruktive Eigenschaften auf, die denen von Durchlauftunnelöfen ähneln, jedoch kürzere Längen aufweisen als Letztgenannte. Die Technologie für die Herstellung von Ziegeln durch elektrisches Kochen ist vor allem in Asien verbreitet, hauptsächlich in China, aber auch in Australien. Ziegelöfen, die elektrische Öfen enthalten, werden im Allgemeinen als integrierte Produktionsketten vermarktet, in denen der gesamte Prozess mit einer Produktionskapazität pro Modul zwischen 37 und 100 Tonnen pro Jahr stattfindet. Bei produktiven Einheiten mit niedrigem Wirkungsgrad und Erfordernissen für eine wesentliche Verbesserung des Prozesses und einer Steigerung der Effizienz des Energieverbrauchs, bei denen jedoch die Substitution durch elektrischen Strom aus verschiedenen Gründen nicht möglich ist (Zugang zu Netzen, hohe Opportunitätskosten im Substitutionsprozess, kultureller Widerstand oder aus anderen Gründen), werden in der Studie des BID noch mögliche Optionen für die Energieeffizienz in Paraguay gesehen, um bestehende Anlagen und Produktionsprozesse zu

verbessern. Die Umstellung von handwerklichen Ziegelöfen auf moderne verbrauchsgünstige Öfen befindet sich hier bereits im Prozess.⁸⁶

Trocknen von Getreide (Soja, Mais und Weizen)

Obwohl der größte Teil des Energieverbrauchs in der Landwirtschaft dem Sojabohnen-, Mais- und Weizenanbau durch den Einsatz von Dieselöl für den Betrieb von Traktoren und mobilen Arbeitsmaschinen zuzuordnen war, wird sich der nachfolgende Abschnitt auf den Energieverbrauch von Trocknern konzentrieren. Vor einigen Jahren wurde das Trocknen von Sojabohnen, Mais und Weizen in Paraguay fast ausschließlich (zu 99%) mit Brennholz durchgeführt; lediglich 1% dieser Prozesse wurde mit elektrischen Trocknern betrieben. Der Energieverbrauch beim Trocknen mit Brennholz lag bei 37% und damit deutlich unterhalb des Verhältnisses „Nutzenergie / Nettoenergie für elektrische Trockner“. Leider sind nicht genügend Daten verfügbar, um das aktuelle Durchschnittsalter der Trockner in diesem Teilssektor zu ermitteln. Bei Getreidetrocknern zeigt die Erhebung zur Nationalen Energiebilanz von 2011, die der Studie des BID von 2017 zugrunde liegt, dass die derzeit verwendeten elektrischen Trockner eine Relation Nutzenergie / Nettoenergie von 81% aufweisen, d.h. 44 Prozentpunkte über der Quote von Holztrocknern liegen. Der Ersatz dieser Trockner bietet daher große Vorteile in Bezug auf den Ertrag und die Verringerung der Treibhausgasemissionen, da der Strom in Paraguay zudem aus Wasserkraft stammen kann.

Im Bereich der Getreidetrocknung gibt es 37 Betriebe, die in der Erzeugerkammer zusammengefasst sind und eine Getreideproduktion von insgesamt 13,1 Mio. Tonnen verarbeiten. Davon entsprechen 8,2 Mio. Tonnen Sojabohnen, 4 Mio. Tonnen Mais und 1 Mio. Tonnen Weizen. Durchschnittlich werden pro Betrieb 350.000 t pro Jahr durch Trocknung verarbeitet. Weltweit ist Paraguay der viertgrößte Exporteur von Sojabohnen und die Bruttowertschöpfung der Landwirtschaft des Landes verzeichnete im letzten Jahrzehnt eine durchschnittliche Wachstumsrate von 4,2%. Damit die Verarbeitung von Primärerzeugnissen international wettbewerbsfähig bleibt, sind drei grundlegende Elemente erforderlich: Gewährleistung der Bereitstellung von Dauerleistungen (Skalierung), Transport und Infrastruktur sowie Zugang zu Märkten. In Bezug auf die Größenordnung ist dies nur durch die Einbeziehung innovativer Technologien in den Primärsektor möglich, was zu einer intensiven Aktivität im Bereich Kapital und Land führt. Der mit Infrastruktur und Verkehr zusammenhängende Aspekt ist das Hauptdefizit des Landes.⁸⁷

Der gesamte nationale Getreide- und Ölsaatkomplex umfasst weniger als 3 Mio. Hektar, wobei es jedoch allein in der östlichen Region des Landes noch rund 10 Mio. Hektar ungenutztes Land gibt, das für die Landwirtschaft geeignet ist. Auf den bewirtschafteten Flächen wird hingegen mit Kulturen, Sorten und landwirtschaftlichen Techniken mit sehr geringer Produktivität und Rentabilität gearbeitet. In Bezug auf die Intensität und Effizienz bestehen demnach noch enorme Verbesserungsmöglichkeiten unter der Einbeziehung technologischer Fortschritte gemäß aktuellem internationalem Standard.

Bei der Trocknung werden durchschnittlich 350.000 t/Jahr pro Betrieb verarbeitet, so dass die Leistungsanforderungen auf Trocknungsanlagen hinweisen, die etwa 40 t / Stunde verarbeiten. Die technologische Verbesserung würde darin bestehen, die derzeitigen Trocknungsanlagen durch Trockentürme zu ersetzen, in denen die Wärme durch einen elektrischen Widerstand erzeugt wird. Die hohe Verfügbarkeit von Strom in Paraguay und die Einführung von Alternativen zu den derzeitigen Anlagen, sollte dazu führen, dass die Nutzung von nicht nachhaltigem Brennholz zur Erwärmung von Getreide deutlich reduziert werden kann.⁸⁸

⁸⁶ BID (2017): Guía para la estructuración de Instrumentos para la promoción de Eficiencia Energética.

⁸⁷ BID (2017): Guía para la estructuración de Instrumentos para la promoción de Eficiencia Energética.

⁸⁸ BID (2017): Guía para la estructuración de Instrumentos para la promoción de Eficiencia Energética.

4.4.2. Kältetechnik

Möglichkeiten zur Steigerung der Energieeffizienz ergeben sich in Paraguay vor allem in der Nahrungsmittelindustrie, wo z.B. die Kältetechnik in den Produktions- und Logistikabläufen weit verbreitet ist. Die Unternehmen könnten ihre Energiekosten deutlich reduzieren, wenn sie energiesparende Kältemaschinen installieren und ein effizientes Anlagenmanagement durchführen würden.

Kälteenergie in der Milchindustrie

Nach Angaben des Verbandes der paraguayischen Milchindustrie (CAPAINLAC) investierten die Molkereibetriebe in 2016 eine Summe von insgesamt 35 Mio. USD in ihre Einheiten. Der Umstand, dass, um Qualitätsverluste zu vermeiden, die frisch gemolkene Milch konstant bei einer Temperatur von mindestens 4 Grad Celsius gelagert werden muss, erfordert entsprechende Investitionen in angemessene Technologien. Selbst genossenschaftlich organisierte Milchbauern gehen vermehrt dazu über, private Kühlanlagen in ihren Melkeinrichtungen aufzustellen und verabschieden sich damit von der früheren Praxis, gemeinschaftlich mit einer Kühleinrichtung zu arbeiten.⁸⁹

Diese Entwicklung bewirkt eine zunehmende Nachfrage nach für die Rohmilchlagerung angemessene Kühl- und Kältetechnik. Es kommt erleichternd hinzu, dass die Stromversorgung in Paraguay nahezu flächendeckend vorhanden ist. Problematisch ist dagegen die geringe Versorgungsqualität, verursacht durch die wiederholten Stromausfälle, weshalb die Milchproduzenten besonders an Kühltechnikanlagen mit einer Backup-Vorrichtung interessiert sein dürften.

Kälteenergie in der Fleischindustrie (Schwein)

Die größte Schweinefleischindustrie im Land ist das Schlachthaus UPISA (Unión de Productores de Itapúa S.A.) im Landesinneren, das kaum Konkurrenz hat, da es auf dem Land üblich ist, dass jeder Hof einen eigenen Schweinestall unterhält. Es gibt zwar inzwischen vereinzelt Betriebe, die eine kommerzielle Schweinezucht betreiben, aber bisher hauptsächlich für den lokalen Markt. Der Schlachthof UPISA schlachtet jährlich über 400.000 Stück in speziellen Kühlanlagen. Auch verfügt UPISA über eigene Biogasanlagen und trägt dementsprechend dazu bei, den Brennholzverbrauch zu reduzieren.⁹⁰

Kälteenergie in der Fleischindustrie (Rind)

Paraguay verfügte 2017 über einen Viehbestand von fast 14 Mio. Rindern, 1,5 Mio. mehr als 2014. Die starke internationale Nachfrage nach Rindfleisch und die Erhöhung der installierten Kapazität der Industrien führen insgesamt zu einer größeren industriellen Leistungsfähigkeit. Das Schlachtvolumen von Rindern im Kühl- und Schlachthof stieg 2017 um 2% und erreichte einen Rekord von 2.301.432 Stück. Diese Zahl entspricht 38.229 Rindern mehr als die 2.263.203 im Jahr 2016 geschlachteten Rinder, berichtet der Verband Asociación Rural de Paraguay (ARP).

Das starke Wachstum der Fleischindustrie und der damit einhergehende Export tiefgekühlter Fleischwaren haben in Paraguay einen zunehmenden Bedarf an Anlagen für die Konservierung und Frischhaltung der Fleischwaren bewirkt. Die auf den Export ausgerichteten Schlachthöfe sind moderne Einrichtungen, die Kältemaschinen, Kühl- und Gefrierkammern, Vakuumpumpen, Apparate für die Temperaturregelung und Materialien für die Wärmedämmung sowie moderne Verpackungstechnologien einsetzen.⁹¹ Die Rindfleischproduktion ist aufgrund des kleinen lokalen Absatzmarktes stark exportorientiert. Die wichtigsten Absatzmärkte sind: Chile, Russland, Brasilien, Vietnam und Israel (siehe Abbildung 21). Ein Blick auf die Entwicklung des Fleischexportes zeigt,

⁸⁹ CAPAINLAC (2018).

⁹⁰ UPISA (2018): Expertengespräch: Ing. Cesar Ross, Geschäftsführer.

⁹¹ AHK Paraguay-Eigene Datenbank.

dass vor allem die Kapazitäten für die Tiefkühlung der Fleischprodukte ausgebaut wurden. 2017 wurden 230.514.481 Tonnen Rindfleisch im gefrorenen Zustand exportiert, was 70,5% des gesamten Rindfleischexportes darstellte. Die restlichen 29,5% wurden im gekühlten Zustand exportiert.

Einer der untersuchten Schlachthöfe im Rahmen der Zielmarktanalyse ist ein mittelgroßer Betrieb, der zum Untersuchungszeitpunkt zwischen 750 und 770 Rinder pro Tag schlachtet, jedoch über eine Gesamtkapazität von 1.300 Rindern pro Tag verfügt. Für die Schlachtung von 770 Rindern verbrauchte der Betrieb täglich 10,5 Tonnen Brennholz für die Dampf- und Wärmeerzeugung und 30.000 kWh Strom, der größtenteils für Kältezwecke und die Beleuchtung eingesetzt wird.

Der Betriebsleiter schätzte die Energiekosten in den Gesprächen auf 10% der Produktionskosten. Bei dieser Schätzung muss erklärend hinzugefügt werden, dass der Energieverbrauch und der entsprechende Kostenanteil letztendlich natürlich von der Produktpalette abhängen. Ein Betrieb, der z.B. überwiegend tiefgeföhlt und gefrorenes Fleisch exportiert, wird konsequenterweise einen höheren Energiebedarf aufweisen.⁹²

Abbildung 21: Rindfleisch-Exporte – Top 10 der Zielmärkte 2017

N°	ZIELMARKT	EXPORTIERTES GEWICHT(KG)	TOTAL US\$ FOB
1	Chile	96,444,784.29	438,194,999.50
2	Russland	65,594,620.12	218,508,760.09
3	Brasilien	20,866,704.36	108,720,424.94
4	Vietnam	11,803,860.13	42,533,264.62
5	Israel	11,384,940.38	55,334,000.33
6	Iran	8,552,676.47	31,800,866.21
7	Taiwan	6,919,401.96	34,432,477.89
8	Ägypten	5,516,707.34	18,938,911.06
9	Kuwait	4.368.47,2	17,599,615.53
10	Hong Kong	3,430,785.74	13,828,540.55
TOTAL:		230,514,480.79	979,891,860.72

Quelle: AHK Paraguay. Basierend auf den Statistiken der paraguayischen Fleischkammer

In der Fleischindustrie müssen die Produktions- und Lagerräume permanent auf einer Raumtemperatur zwischen 2 und 7 °C gehalten werden, damit eine geschlossene Produktkühlung sichergestellt ist. Für das Einfrieren der Fleischprodukte werden Temperaturen benötigt, die deutlich unter -18 °C bis -22 °C liegen. Hinzu kommt der Energiebedarf für die Raumbelüftung und den Antrieb von Druckluft- und Vakuumpumpen. Bei Tagestemperaturen von teilweise über 40 °C im Schatten und dies bereits im Frühjahr ist der Energieaufwand für die Kühlung in Paraguay entsprechend hoch. Ihren Energiebedarf decken die Betriebe einerseits mit Strom ab, der für die Beleuchtung und die Erzeugung von Kälteenergie eingesetzt wird. Für die Dampf- und Warmwasserzeugung nutzen sie dagegen in erster Linie Brennholz.⁹³

Im Experteninterview gab das Schlachthaus FRIGOCHACO einen detaillierten Einblick in die Prozesskette des Unternehmens und die mit jedem Schritt verbundenen Temperaturen. Bei der Anlieferung und zum Zeitpunkt der Schlachtung des Tieres hat dieses eine Temperatur von ca. 39 Grad und kommt so in die Kältekammer, die zu diesem Zeitpunkt auf 4 Grad Celsius temperiert ist.

⁹² AHK Paraguay-Eigene Datenbank.

⁹³ FRIGOCHACO (2018): Expertengespräch: Ing. Eduard Dyck, Gerente de Proyectos y Mantenimiento.

Durch den Wärmeeintrag steigt die Temperatur der Kammer jedoch auf 18 Grad an und muss hier mit einer Dauer von 3 bis 4 Stunden auf zwischen 2 und 7 Grad abgekühlt werden, wobei diese Temperatur anschließend ungefähr 24 Stunden gehalten wird.

Im Betrieb gibt es verschiedene Kühlkammern, darunter ältere von etwa 18 Jahren, die nicht mehr sehr effizient sind. Andere sind allerdings erst zwischen 2 und 3 Jahre alt und entsprechen dem aktuellsten Stand der Technik. In der Demontagekammer, in der das Fleisch in mehrere Teile aufgeteilt wird, herrscht eine Temperatur von 10 Grad vor und wird aufrechterhalten.

Anschließend geht die Ware weiter in den Gefrierschrank, wo sie in Kartons verpackt wird. Zum Abkühlen wird das Fleisch etwa 110 Minuten bei -40 Grad in eine Zelle weitergeleitet, nach 110 Minuten wird es bei einer Temperatur von etwa 0 bis 4 Grad Celsius für den weiteren Transport und die Lagerung als Kühlware verpackt. Bei Tiefkühlware lagert es 1100 Minuten bei -40 Grad und erreicht dann eine Temperatur von -18 bis -20 Grad.

Seit mehr als 15 Jahren arbeitet FRIGOCHACO im Bereich der Kühltechnik mit der Firma FRIORAF in Argentinien zusammen. Diese bezieht auch Technik von der deutschen Firma Thermofin, einem weltweit operierenden Unternehmen im Bereich der Herstellung von Wärmeübertragern für die Kälte- und Klimatechnik. FRIORAF ist für die Beratung gemäß den Kundenanforderungen und die dazugehörigen Bedarfsberechnungen zuständig.

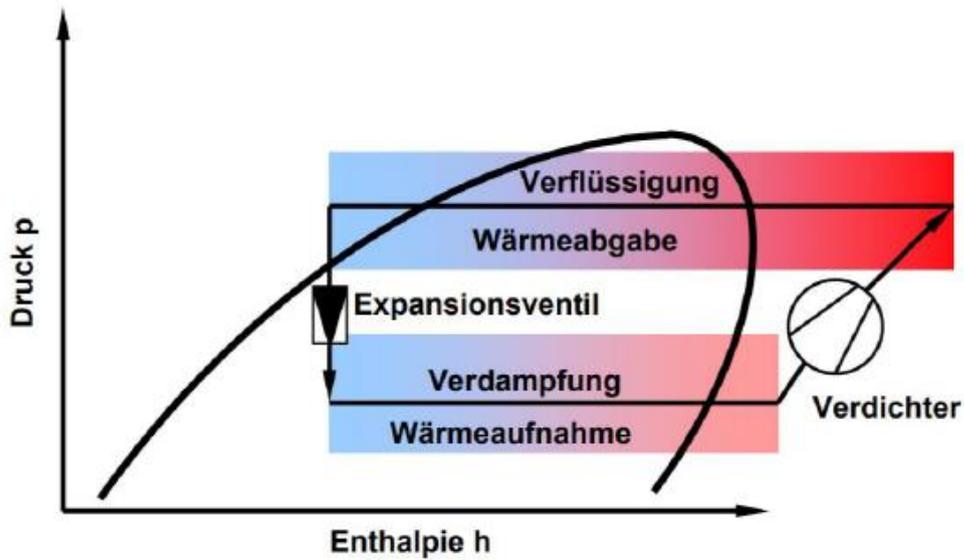
Bei FRIGOCHACO werden verschiedene Kühltechniken verwendet. Eine von ihnen ist der Gebrauch von Ammoniak, welcher die folgenden Vorteile bietet:

- ✓ Klimaneutral
- ✓ Preislich attraktiv
- ✓ Hohe Verfügbarkeit
- ✓ Niedriger Energiebedarf zur Kälteerzeugung
- ✓ Niedrige Betriebskosten
- ✓ Hohe spezifische Kälteleistung
- ✓ Kleinere Komponenten möglich

Der Ammoniakkühlzyklus ist in der folgenden Grafik dargestellt (siehe Abbildung 22). Das komprimierte Gas durchläuft einen Kompressor, was dazu führt, dass sich dieses verflüssigt und dabei Wärme abgibt. Über ein Expansionsventil wird es anschließend in einen Verdampfer geleitet, wo die Wärmeaufnahme, dadurch also der Kühlprozess, stattfindet und wonach es dann in den gleichen Kreislauf zurückkehrt.⁹⁴

⁹⁴ FRIGOCHACO (2018): Expertengespräch: Ing. Eduard Dyck, Gerente de Proyectos y Mantenimiento.

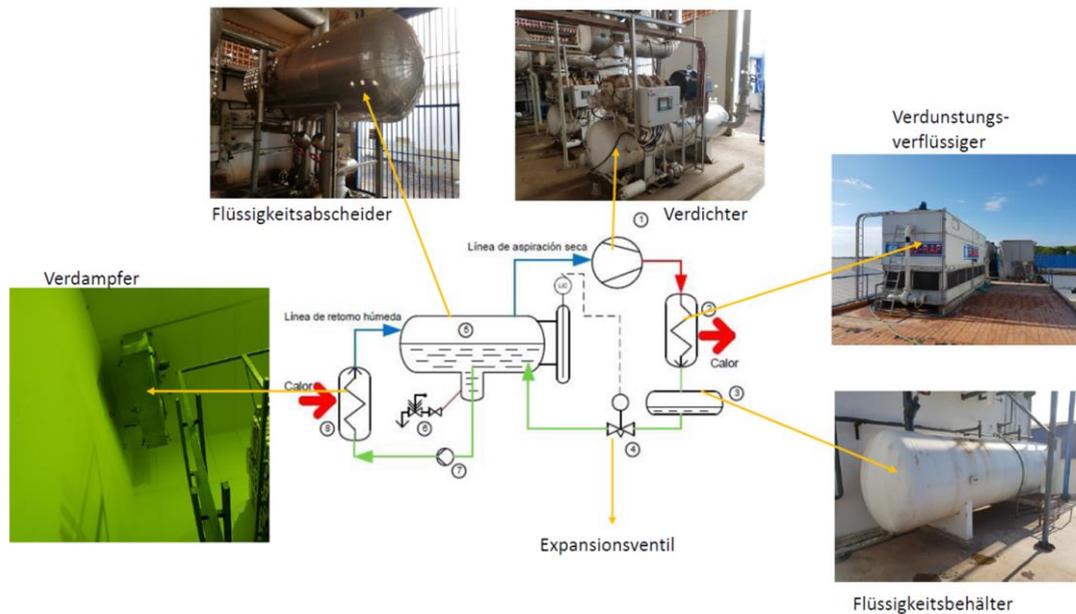
Abbildung 22: Kreisprozess einer Kälteanlage



Quelle: Frigochaco (2018)

Eine etwas anschaulichere Erklärung für den Abkühlungsprozess mit Ammoniak von FRIGOCHACO bietet die folgende Grafik (siehe Abbildung 23). Das Unternehmen nutzt einen Flüssigkeitsabscheider, bei dem das Gas von der Flüssigkeit getrennt wird. Die Flüssigkeit bleibt unten und das Gas wird durch einen Kompressor geleitet. Dieser verdichtet das Gas und macht es flüssig, so dass es durch einen Verdunstungsverflüssiger laufen kann. Dort wird Wärme abgegeben und die Flüssigkeit erstelt; diese Flüssigkeit strömt durch ein Expansionsventil und die Flüssigkeit gelangt zum Flüssigkeitsabscheider zurück. Von hier wird die Flüssigkeit in den Verdampfer gepumpt, welcher die Wärme aufnimmt und eine Mischung von Gas und Flüssigkeit zurückgibt. Von hier aus startet dann wieder ein neuer Zyklus.⁹⁵

Abbildung 23: Ammoniakkühlung in der Fleischindustrie (Frigochaco)



Quelle: Frigochaco (2018). Eigene Ausarbeitung

⁹⁵ FRIGOCHACO (2018): Expertengespräch: Ing. Eduard Dyck, Gerente de Proyectos y Mantenimiento.

4.4.3. Kraft-Wärme-Kopplung

Das Prinzip einer Heizung, die Strom erzeugt, existiert schon lange Zeit. Das Thema hat durch die aktuelle Energiedebatte an Dynamik gewonnen und findet zunehmend mehr Zustimmung. Die technische Umsetzung dieser Idee wird als Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) oder im Spanischen in Paraguay als „Cogeneración“ bezeichnet. Durch den wärmeintensiven Produktionsprozess haben die Betriebe der Zucker- und Ethanolindustrie die Möglichkeit, die Kosten durch den Einsatz energieeffizienter Technologien zu senken. Insbesondere die Kraft-Wärme-Kopplung bietet sich als ein kostenminimierendes Verfahren an, das in Paraguay von einigen Zuckerfabriken auch angewandt wird. Hierbei kommt der in Heizkesseln unter Hochdruck erzeugte Dampf mehrfach zum Einsatz. Zuerst wird er über eine Turbine geleitet, an der ein Generator angeschlossen ist, um Strom für die Elektromotoren zu erzeugen, die für den Antrieb der Mühlen, Pumpen und Zentrifugen eingesetzt werden. Danach strömt der Dampf zu der Verdampfstation und – falls Ethanol produziert wird – abschließend zur Destilliererei. Für die Befeuerung der Dampfkessel verwenden die Betriebe hauptsächlich Bagasse und Brennholz.

Die Kraft-Wärme-Kopplung bedeutet eine effizientere Verwendung von Brennstoff, da ansonsten verlorengegangene Energie aus der Stromerzeugung produktiv genutzt wird. Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK) gewinnen ansonsten verschwendete Wärmeenergie zum Heizen zurück. Kleine KWK-Anlagen sind ein Beispiel für dezentrale Energieversorgung. Bei moderaten Temperaturen (100-180 °C) kann die Nebenproduktwärme auch in Absorptionskältemaschinen zum Kühlen verwendet werden. Die Technologie bietet eine Reihe von Vorteilen:

- Anwendung von verschiedenen Energiearten mit einem Potenzial, das höher ist als eine herkömmliche Anlagenleistung.
- Geringerer Kraftstoffverbrauch, niedrigere Produktionskosten und geringere Umweltbelastung.
- Es wird Energie vor Ort erzeugt, so dass es weniger Transportverluste gibt und die Autonomie der Fabriken erhöht wird.⁹⁶

Abbildung 24: Das Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung



Quelle: Ökofen (2018): Das Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung.

⁹⁶ Plantas de Cogeneración (2018).

Wie bereits beschrieben, ist die Investition in diese Technik in Paraguay – aufgrund der niedrigen Energiepreise – derzeit nur in bestimmten energieintensiven Sektoren interessant. Allerdings dürfte gerade der Vorteil der erhöhten Autonomie der Fabriken in Anbetracht der Tatsache, dass das öffentliche Stromnetz in Paraguay überlastet ist und es häufig zu Stromausfällen kommt, auch für andere Sektoren von Interesse sein. Die Agrar-, Lebensmittelverarbeitungs- und Getränkeindustrie könnte ein interessanter Zielmarkt für diese Technologie sein, da diese Sektoren große Energie- und Wärmemengen brauchen und zudem teils in ländlichen Regionen angesiedelt sind.

Zu Jahresbeginn wurde an der Fakultät für Ingenieurwissenschaften der Universidad Nacional de Asunción (FIUNA) ein Projekt für eine KWK-Anlage mit Strom und Dampf aus der Verbrennung von Reishülsen vorgestellt. Das Projekt wurde für das Unternehmen Industrias Trociuk in Fram, Itapúa erarbeitet und befasst sich mit der Verwendung von Reishülsen, die als Brennstoff und Alternative zur Erzeugung von Strom und Dampf präsentiert werden. Die Kopplung von Strom und Dampf aus Biomasse soll die bei der Produktion ohnehin als Hauptabfallprodukt anfallenden Reishülsen in Wert setzen und gleichzeitig die Energiematrix des Unternehmens diversifizieren. Durch eine sorgfältige Verwendung der Schale als zu 100% nachwachsendem Rohstoff soll zudem eine positive Auswirkung auf die Umwelt entstehen.⁹⁷

Eine der Säulen des Nationalen Energieeffizienzplans (2014)⁹⁸ ist die Umsetzung von Programmen zur effizienten und rationellen Energienutzung, die die Priorisierung und Entwicklung spezifischer Maßnahmen in allen Sektoren unterstützen. Der Energieeffizienzplan zielt auch darauf ab, EE-Maßnahmen zur Nutzung von Dampf und Wärme einzuführen und die Kraft-Wärme-Kopplung zu fördern.⁹⁹

Das Gesetz Nr. 3009/06 „Unabhängige Stromerzeugung und -transport“ (PTIEE), welches durch das Dekret Nr. 9829/12 weiter geregelt wurde, erlaubt in Paraguay die Kraft-Wärme-Kopplung oder elektrische Eigenerzeugung von im Land ansässigen Personen oder juristischen Personen. In der Praxis muss jeder Erzeuger und/oder unabhängige Transporteur von elektrischer Energie bei der Anwendungsbehörde eine Lizenzvereinbarung für die Erzeugung und/oder den unabhängigen Transport von Energie oder eine Joint-Venture-Vereinbarung mit ANDE über die unabhängige Erzeugung von elektrischem Strom unterschreiben.¹⁰⁰

Weitere Aspekte zur technologischen Verbesserung in der Zuckerindustrie

Obwohl der Prozess der Kraft-Wärme-Kopplung aus Zuckerrohr-Bagasse, der auf einem Rankine-Zyklus basiert, keine neue Technologie ist, hat in den letzten Jahrzehnten die Alternative, die Hochdruckkessel und Extraktionsturbinen verwendet, an Bedeutung gewonnen. Die Verarbeitung einer Tonne Rohrzucker bringt 250 bis 280 kg Bagasse mit einem Feuchtigkeitsgehalt von etwa 50%. Im ersten Fall bietet diese Konfiguration zwischen 500 kg und 600 kg Dampf, etwas mehr als die zur Zuckerproduktion benötigten 400 kg bis 600 kg.

In den neuen Anlagen beträgt der Ausgangsdruckbedarf des Kessels etwa 2,5 bar, was vom Eingangsdruck des verwendeten Kesselmodells abhängt. Die durch die Installation von Kesseln und Extraktions-Kondensationsturbinen erzielte Effizienzsteigerung kann typischerweise den Dampfbedarf für die Stromerzeugung um 30% senken, wodurch überschüssiger Dampf freigesetzt wird, der im Prozess verwendet wird.

Laut einer von Avant Garde (1999)¹⁰¹ veröffentlichten Studie würde die Dampferzeugung für eine Anlage mit einer durchschnittlichen Verarbeitung von 5.000 Tonnen Zuckerrohr pro Tag, die 42%

⁹⁷ Universidad Nacional de Asunción. Facultad de Ingeniería (2018): Proyecto de Planta de Cogeneración de Energía Eléctrica y vapor a partir de la quema de cáscara de arroz.

⁹⁸ CNEE (2015): Plan Nacional de Eficiencia Energética de la República del Paraguay.

⁹⁹ Green Climate Fund (2018): FP 063. Promoting private sector investments in energy efficiency in the industrial sector in Paraguay.

¹⁰⁰ Guanes, Heisecke & Pira (2018): El Marco Jurídico para Inversiones en Energías Renovables en Paraguay.

¹⁰¹ Avant Garde. (1999) Modern Trends in Technology and Relevant Issues in Cogeneration Plants of Sugar Industry.

des maximalen durch den Zuckerrohr erzeugten Dampfes verbraucht, etwa 148 TPH (Tons per hour of a boiler/Tonnen pro Stunde eines Kessels) betragen. Die installierte elektrische Leistung liegt zwischen 27,4 und 31,7 MW, abhängig von der Temperatur und dem Druck des erzeugten Dampfes. Die Auswahl des Kessels hat daher einen großen Einfluss auf das Stromerzeugungspotenzial. Für das Land Paraguay, dessen Markt durch geringere Produktionsmengen von rund 5,5 Mio. Tonnen Zuckerrohr gekennzeichnet ist, wird im Rahmen einer Untersuchung des Interamerikanischen Instituts für landwirtschaftliche Zusammenarbeit IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura)¹⁰² von 2012/2013 ein KWK-Potenzial von etwa 140 MW ermittelt. In Paraguay gibt es überwiegend Zuckermühlen, die zusammen ein durchschnittliches Potenzial von etwa 10 MW pro Mühle ergeben.¹⁰³ Damit besteht durch den Einsatz aktueller energieeffizienter Technologien zur Kraft-Wärme-Kopplung ein großes Steigerungspotenzial in Paraguay.

4.4.4. Elektrische Geräte

In Paraguay gibt es eine Vielzahl von Unternehmen, die sich mit dem Import und Vertrieb von Elektrogeräten für Industrie und Haushalt beschäftigt. Es gibt eine immense Vielfalt an Apparaten und Materialien, die Unternehmen für ihre Anlagen verwenden. *Electropar* ist einer der größten Zulieferer der paraguayischen Industrie in allen Arten von elektrischen Installationen und Beleuchtungen. Ing. Rodrigo Cuevas, Vertriebsleiter von *Electropar*, erklärte im Experteninterview, dass sich das Unternehmen auf den Verkauf von Zubehör an Industriekonzerne und Bauunternehmen konzentriert und speziell an die Industrie mit Antriebs- und Automatisierungsprodukten beliefert. Außerdem arbeitet *Electropar* eng mit ANDE zusammen, wobei Strom- und Stromverteilungsprodukte wie Mittelspannungsleitungen im Vordergrund stehen. *Electropar* arbeitet auch mit dem schweizerisch-schwedischen Unternehmen ABB zusammen, welches weltweit führend in Automatisierungs- und Energietechnologien ist und in Paraguay den größten Zulieferer für die Industrie darstellt. Laut *Electropar* bevorzugen Industrien meist Qualitätsprodukte, während sich ein normaler Käufer eher auf niedrige Preise als auf die Qualität oder Haltbarkeit eines Produkts konzentriert.¹⁰⁴

Paraguay ist, was das Thema Waren und Güterimport anbelangt, eine sehr offene Wirtschaft mit einer Außenhandelspolitik, die keine nennenswerten Importrestriktionen auferlegt. Die paraguayischen Importzölle sind relativ niedrig.

Hier ist allerdings zu berücksichtigen, dass Paraguay Mitgliedsstaat von MERCOSUR ist, dem auch Argentinien, Brasilien, Uruguay angehören. Für die Mitgliedsstaaten des MERCOSUR gilt prinzipiell ein gemeinsamer Außenzoll, der für einzelne Produkte, die nach der Zolltarifnummer identifiziert werden, variieren kann. Der Außenzoll kennt allerdings Ausnahmen, d.h. die MERCOSUR-Mitgliedsstaaten haben sich darauf verständigt, dass jedes Land eine Warenliste mit landesspezifischen Zöllen führen kann. Der Warenhandel innerhalb des MERCOSUR ist grundsätzlich zollfrei, doch mit den landesspezifischen Zöllen gibt es nach wie vor einige Ausnahmen, die bis 2020 aufgehoben sein sollen.

Für Paraguay gilt insgesamt, dass beim Verkauf importierter Güter genauso wie bei im Inland hergestellten Waren eine Mehrwertsteuer von 10% anfällt. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die verschiedenen Zollsätze, die beim Import von Maschinen, Anlagen und Geräten anfallen, die dem Bereich Energieeffizienztechnologien zugeordnet werden können.

¹⁰² IICA (2018): Representación Paraguay.

¹⁰³ BID (2017): Guía para la estructuración de Instrumentos para la promoción de Eficiencia Energética.

¹⁰⁴ *Electropar* (2018): Expertengespräch: Ing. Rodrigo Cuevas, Kommerzieller Manager.

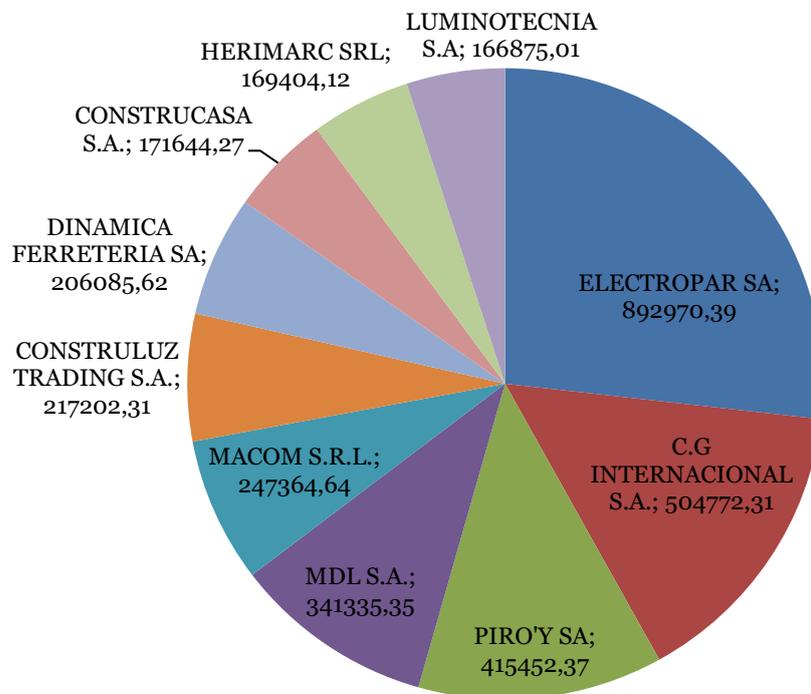
Tabelle 12: Importzölle für Anlagen und Geräte mit Relevanz im Bereich der Energieeffizienz (in % des Warenwerts)

Zollnummer	Beschreibung	Mercosur Zoll	Zollsatz in Paraguay	Mehrwertsteuer
8402	Dampfkessel bzw. Dampferzeuger	14,00	0,00-2,00	10,00
84021100	Wasserrohrkessel mit Dampfleistung über 45 t/h	14,00	0,00	10,00
84021200	Wasserrohrkessel mit Dampfleistung von 45 t/h oder weniger	14,00	2,00	10,00
84021900	Andere Dampfkessel	14,00	0,00	10,00
84022000	Kessel zum Erzeugen von überhitztem Wasser	14,00	2,00	10,00
8404	Hilfsapparate für Kessel	14,00	0,00-2,00	10,00
84041000	Vorwärmer, Überhitzer, Rußbläser und Rauchgasrückführung	14,00	2,00	10,00
8414	Luftpumpen bzw. Vakuumpumpen	14,00-20,00	0,00-20,00	10,00
84141000	Vakuumpumpen	14,00	0,00	10,00
8415	Klimageräte	0,00-18,00	0,00-18,00	10,00
8417	Nicht elektrische Industrie und Laboröfen	0,00-14,00	0,00-2,00	10,00
84171010	Öfen zum Rösten, Schmelzen oder anderem Warmbehandeln von Erzen oder Metallen	14,00	2,00	10,00
84172020	Backöfen	14,00	2,00	10,00
84178000	Andere nicht elektrische Öfen	14,00	0,00	10,00
8418	Kühlschränke und Gefrierschränke	14,00-20,00	2,00-20,00	10,00
84182900	Kühlschränke für den Haushalt	20,00	20,00	10,00
84183000	Gefriertruhen	20,00	20,00	10,00
8419	Apparate und Vorrichtungen zum Behandeln von Stoffen auf einer Temperaturänderung beruhende Vorgänge	0,00-20,00	0,00-20,00	10,00
841931	Trockner für landwirtschaftliche Erzeugnisse	14,00	0,00	10,00
8421	Zentrifugen	0,00-14,00	0,00-20,00	10,00
8422	Maschinen und Apparate zum Verpacken oder Umhüllen von Waren	0,00-14,00	0,00-20,00	10,00
8428	Maschinen, Apparate und Geräte zum Heben, Beladen, Entladen oder Fördern	14,00	0,00-2,00	10,00

842810	Personen- und Lastenaufzüge	14,00	0,00	10,00
842820	Pneumatische Stetigförderer	14,00	2,00	10,00
842832	Stetigförderer mit Kübeln	14,00	2,00	10,00
842833	Stetigförderer mit Bändern	14,00	0,00	10,00
842839	Rollenbahnen	14,00	0,00-2,00	10,00
842840	Rolltreppen & Rollsteige	14,00	0,00	10,00
842890	Lademaschinen	14,00	0,00-2,00	10,00
8481	Regelarmaturen	14,00-18,00	0,00-18,00	10,00
8501	Elektromotoren und elektrische Generatoren	0,00-18,00	0,00-18,00	10,00
8504	Transformatoren	14,00-18,00	0,00-18,00	10,00
8514	Industrieöfen oder Laboratoriumsöfen	14,00	0,00-2,00	10,00
8515	Lötmaschinen und Schweißmaschinen	0,00-14,00	0,00	10,00
9026200	Geräte zum Messen des Druckes	2,00	2,00	10,00
90268000	Andere Messgeräte	18,00	2,00	10,00
9032	Instrumente, Apparate und Geräte zum Regeln	12,00-18,00	2,00-18,00	10,00

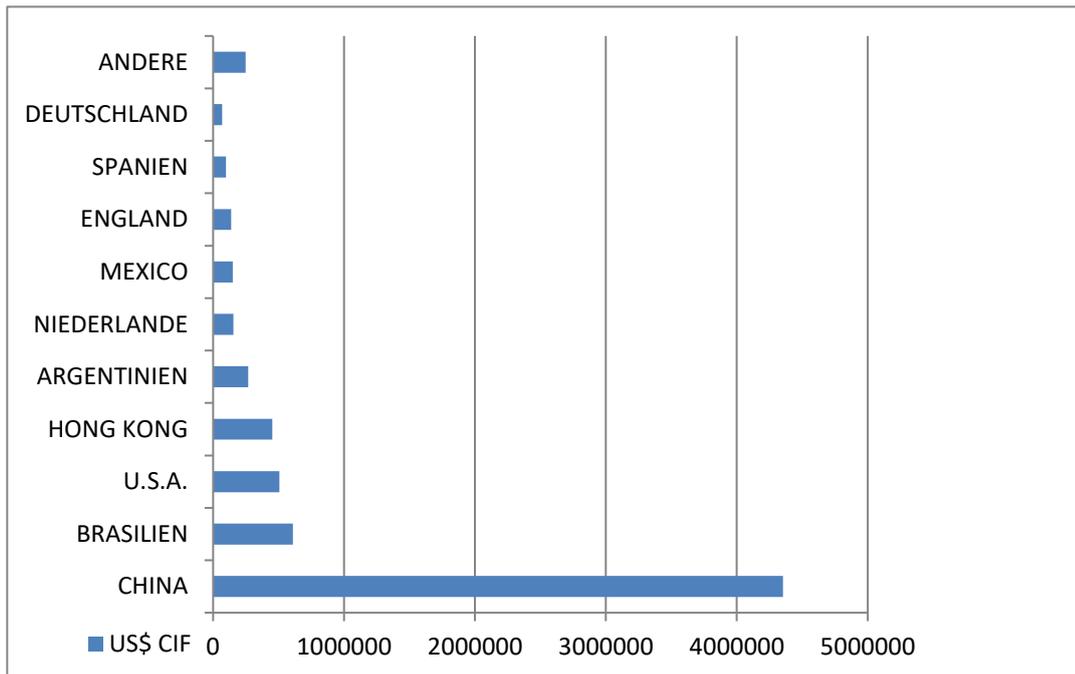
Quelle: ALADI (2018)

Abbildung 25: Top 10 Importeure von elektrischen Geräten 2017 in USD CIF



Quelle: Datasur (2018): Datenbank.

Abbildung 26: Importe von elektrischen Geräten nach Ländern in USD CIF



Quelle: Datasur (2018): Datenbank.

4.4.5. Beleuchtung

Über Potenziale bei der Energieeinsparung in der Beleuchtung machen sich Unternehmen in Paraguay bisher wenig Gedanken, da durch den Einsatz neuerer Beleuchtungstechnologie zunächst eher Kosten als Erträge entstehen. Beleuchtungsmittel werden in der Regel eher bei Bedarf ausgewechselt und mit effizienteren Produkten ersetzt. Gleichwohl gibt es in Paraguay ein enormes Potenzial zur Energieeinsparung bei der Beleuchtung, welches ohne hohe Investitionen im Einzelbetrieb relativ leicht genutzt werden könnte. In der Kombination mit Bewegungssensoren besteht ein noch höheres Potenzial für die effiziente Nutzung von Energie zur Beleuchtung, sowohl im gewerblichen als auch in allen Bereichen. Die lateinamerikanische Entwicklungsbank CAF (kurz für „Corporación Andina de Fomento“) nennt diese Maßnahmen als erste Schritte:

- ✓ Wechsel von 75W Glühlampen mit einer Lebensdauer von 1.000 Stunden zu CFL-Leuchten mit einer Leistung von 23W und einer Lebensdauer von 10.000 Stunden
- ✓ Installation von Bewegungssensoren zum sparsameren Einsatz von Beleuchtungsenergie
- ✓ Ersatz von 53W Halogen (entspricht einer 75W-Glühlampe) durch 10W LED-Leuchten¹⁰⁵

In den letzten Jahren hat die Beleuchtungstechnologie mit LEDs große Fortschritte gemacht, die dazu beigetragen haben, ihre Kosten zu verbessern und ihre Anwendungsmöglichkeiten zu vergrößern. LED-Strahler sind hocheffizient und können gegenüber herkömmlichen Glühlampen und/oder Natrium- oder Quecksilberlampen bis zu 90% und gegenüber Glühlampen bis zu 25% einsparen. Dieser relativ leicht messbare „Return on Investment“ wird auch in Paraguay von privaten Haushalten sowie auch kommerziellen Unternehmen und Industriebetrieben erkannt. LED-Lampen widerstehen starken Schwingungen und Temperaturschwankungen und sorgen so für eine kontinuierliche Beleuchtung. Gegenwärtig findet man die Technologie bereits in nahezu allen

¹⁰⁵ Banco de Desarrollo de América Latina, Estudio CAF (2017).

Anwendungsarten (Reflektoren, Lampen, Scheinwerfern, Spots, Röhren, Platten, Kugeln usw.), wemgleich der flächendeckende Einsatz noch nicht so weit vorangeschritten ist.

Das Unternehmen Engineering S. A. gehört zu den Akteuren im Lande, die diesen Prozess vorantreiben wollen. Im öffentlichen Auftrag hat es kürzlich die innerstädtische Autobahn Ñu Guasú, die das Zentrum von Asuncion mit dem Flughafen verbindet, mit durch Solarpaneele betriebene LED-Scheinwerfer ausgestattet.¹⁰⁶ Mit diesem infrastrukturellen Vorzeigeprojekt mit einem Volumen von rund 1,1 Mio. EUR beweist die Regierung, dass sie um den Nutzen der Technologie und die Dringlichkeit eines technologischen Aufholprozesses weiß. Auf privatwirtschaftlicher Seite fehlt hingegen weiterhin der Anreiz zum Erneuerungsprozess. Zu erwarten ist jedoch, dass die Regierung auch hier verbindliche Maßstäbe setzen wird.

Im Experteninterview beschreibt das Unternehmen nicht nur den Einsatz der LED, sondern auch deren Energiezufuhr durch Solarkollektoren, die oberhalb der Lampen angebracht sind, als rentabel. Da bei der Straßenbeleuchtung viele Einheiten hintereinander installiert werden, entstehen jährlich hohe Instandhaltungskosten, die bei der neuen Technologie deutlich geringer ausfielen. Auch Stromausfällen und dadurch entstehender Unsicherheit im Straßenverkehr kann damit entgegengewirkt werden.¹⁰⁷

Tabelle 13: Kostenvergleich von konventioneller Energie vs. Solarenergie

Art des Projekts	Traditionell (ANDE)	Öffentliche Beleuchtung LED/Solar mit Lithiumbatterie ENGINEERING® Led Solutions	Kommentar
Quelle der Energie	Zentralen der Stromerzeugung (ITAIPU, ACARAY, YACYRETA)	Solar-Licht, durch 180 W-Sonnenkollektoren (Paneele)	Ohne Nutzung von Verteilernetzwerken
Quelle des Lichtes	Natriumdampf-lampen mit 180 W	LED-Lampen (Philips®-Chip) 60W / 5700 K	Eine 60-W-LED-Lampe leuchtet mehr als eine Dampfampe 180 W Natrium
Energieversorgung	Durch die BT-Vertriebslinien von ANDE	Lithiumbatterie 15 V - 50 Ah (recyclebar)	Die Batterie kann für mehr als zehn (10) Jahre voll aufgeladen und entladen werden
Kosten + jährlicher Durchschnittsverbrauch	Beleuchtungsanlage + Metallmast + Installation pro Ausrüstung 2.200 USD 500 Einheiten: 1.100.000 USD Wartung bei ca. 200 USD / Jahr In 10 Jahre: 1.000.000 USD Insgesamt 2.100.000 USD	Beleuchtungsanlage + Metallmast + Installation pro Ausrüstung 2.000 USD 500 Einheiten: 1.000.000 USD Kein traditioneller Energieverbrauch Wartung alle 3 (drei) Jahre.	Es ermöglicht die Amortisation der Investition im Laufe der Zeit, spart Energie und wird zu einem umweltfreundlichen System

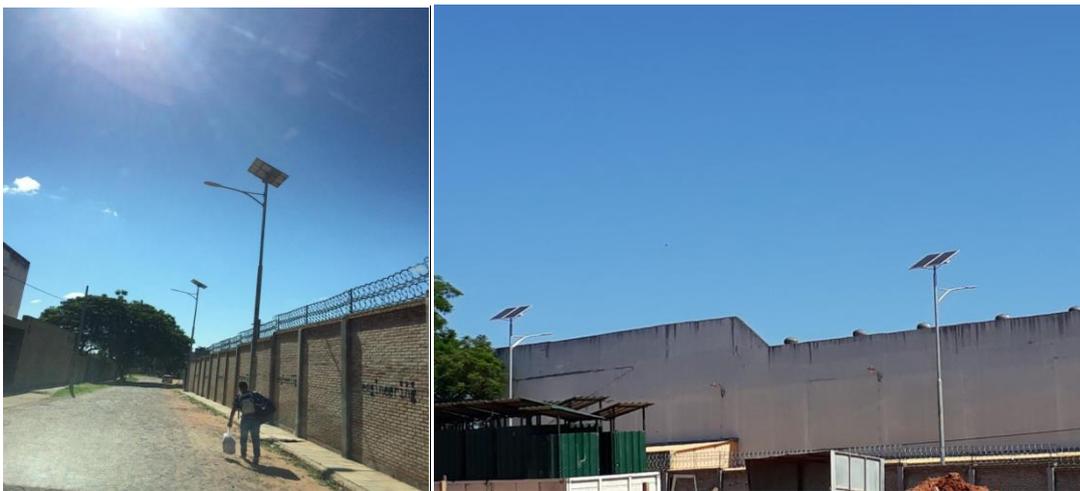
¹⁰⁶ Agencia de Información Paraguaya (2018): Iluminación Led de la Autopista Ñu Guasú funcionará desde septiembre.

¹⁰⁷ Engineering (2018): Expertengespräch: Lic. Andrés Campos Cervera. Vizepräsident.

Vergleich der jährlichen Wartungskosten	Sehr hoch	Sehr niedrig	Die Lebensdauer der Lithiumbatterie beträgt mindestens 10 Jahre und es kann gefolgert werden, dass seine Wartung geringer ist
Notwendige Arbeiten auf dem Lichtmast	Aufbau eines metallischen Lichtmasts Kabelmontage Verlegung von elektrischen Leitern zwischen den Beleuchtungen	Aufbau eines metallischen Lichtmasts	Es spart Arbeit und elektrische Leiter
Schutz der Umwelt	Ohne Schutz für die Umwelt aufgrund der entstehenden Energie	Umweltschutz durch versiegelte Lithiumbatterien	Lithiumbatterien sind für den Menschen ungefährlich
Geschätzte Nutzungsdauer	Ca. 3 Jahre	Mehr als 10 Jahre	Höhere Betriebssicherheit in der LED-Systemzeit
Betriebstreue	Bei Stromausfällen ist es außer Betrieb	Arbeitet auch bei Stromausfällen weiter	Höhere Sicherheit in den Standortbereichen von LED-Systemen

Quelle: Engineering (2018)

Abbildung 27: Verwendung von Solarenergiepanels für die öffentliche Beleuchtung



Quelle: AHK Paraguay. Foto: Hannelore Götzl (2018)

4.4.6. Motoren

Motoren sind in der paraguayischen Industrie weit verbreitet: zum einen zum regulären Betrieb von Maschinen und Apparaten, zum anderen sind gerade Dieselmotoren auch in der Industrie weit verbreitet, um die Ineffizienz im Netzbetrieb des Stromversorgers ANDE zu kompensieren. Knapp 33% der Strommenge gehen derzeit bei der Lieferung bis zum Endkunden verloren. Die hohe Verlustrate entsteht durch mangelhafte Installationen und Isolierungen sowie illegale Stromentnahme im Niederspannungsbereich. Für die Industrie erweist sich die unsichere Stromversorgung als ein Investitionshindernis. Die Betriebe sehen sich oftmals veranlasst, Dieselmotor betriebene Generatoren aufzustellen, um gegen Lieferausfälle gerüstet zu sein. Viele Unternehmen wechseln ihre Motoren erst, wenn der Austausch zwingend erforderlich wird. Daher finden sich im Land viele Motoren, die nicht den aktuellen Energieeffizienz-Standards entsprechen. Bei neuen Geräten, die meist aus dem Ausland bezogen werden, spielt die Qualität dann doch eine Rolle und es wird auf entsprechende Labels (z.B. HEE - High Energy Efficiency) geachtet. Deutsche Technologie ist in diesem Bereich bereits sehr anerkannt in der paraguayischen Industrie, insbesondere Marken wie WEG oder Schneider spielen eine wichtige Rolle.¹⁰⁸

Die Unternehmen der Nahrungsmittelindustrie könnten ihre Energiekosten deutlich reduzieren, wenn sie energiesparende elektrische Motoren für Förderbänder und Hebeeinrichtungen verwenden würden. In seiner Studie zur Energieeffizienz in Paraguay empfiehlt die Lateinamerikanische Entwicklungsbank CAF (Banco de Desarrollo de America Latina) die Installation von Frequenzumrichtern (Variador de Frecuencia - VdF) in Elektromotoren.¹⁰⁹ Dabei handelt es sich um einen Stromrichter, der aus Wechselspannung eine in der Frequenz und Amplitude veränderbare Wechselspannung für die direkte Versorgung von elektrischen Maschinen wie Drehstrommotoren generiert. Es handelt sich demnach um eine Vorrichtung zur Steuerung der Drehzahl von Maschinen, insbesondere in Motoren. Die Industriemaschinen werden im Allgemeinen durch Elektromotoren mit konstanter oder variabler Geschwindigkeit angetrieben.

Elektromotoren arbeiten jedoch im Allgemeinen mit konstanter Geschwindigkeit. Um die Drehzahl der Motoren variieren zu können, muss daher ein spezieller Regler namens „Drehzahlregler“ verwendet werden. Zielgruppe für diese Technologie sind vor allem Industrien, die ihren weltweiten Energieverbrauch reduzieren müssen und deren Motoren keine Variationssysteme enthalten. Diese Geräte sind auch in industriellen Lüftungssystemen sehr verbreitet. Es werden von der CAF folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- ✓ Installation eines elektronischen Frequenzänderungssystems für einen Asynchronmotor zwischen 0,37 kW und 1 MW für den Industriebereich
- ✓ System mit variabler Geschwindigkeit für einen 200-250 kW Motor¹¹⁰

Durch diese Maßnahmen soll der Verbrauch von Elektromotoren reduziert und große Einsparungsmöglichkeiten je nach Endnutzung des Motors erreicht werden. Die Verwendung dieser Geräte bedeutet laut der Studie eine Einsparung von 20% beim Energieverbrauch der Motoren.

Die in Paraguay verwendeten Elektromotoren und Generatoren kommen größtenteils aus China sowie aus Brasilien. Beim Import aus dem Nachbarland handelt es sich häufiger auch um deutsche Produkte. Lediglich 3% der importierten Elektromotoren und Generatoren wurden direkt aus Deutschland bezogen.

¹⁰⁸ Engineering (2018): Expertengespräch: Lic. Andrés Campos Cervera. Vizepräsident.

¹⁰⁹ Banco de Desarrollo de América Latina (2017): Estudio CAF.

¹¹⁰ Banco de Desarrollo de América Latina (2017): Estudio CAF

Tabelle 14: Zuliefermärkte für Elektromotoren und Generatoren (ohne Generatorsätze) in 1.000 USD

Exporteure	Importierter Warenwert 2013	Importierter Warenwert 2014	Importierter Warenwert 2015	Importierter Warenwert 2016	Importierter Warenwert 2017
Insgesamt	14,735	15,089	14,213	8,502	12,603
China	3,300	7,331	7,266	3,038	6,071
Brasilien	5,850	4,585	4,334	3,309	3,903
USA	307	731	352	375	596
Italien	575	444	333	434	517
V.A.E.	0	0	0	117	508
Deutschland	360	323	226	313	359
Uruguay	165	294	290	111	89
Spanien	104	51	49	35	71
Argentinien	148	128	72	93	68
Japan	77	133	66	45	56
Hongkong, China	3,391	738	18	64	43
Korea, Republik	26	33	53	48	42

Quelle: ITC (2018): Basierend auf UN-COMTRADE-Statistiken

5. Marktchancen und Risiken

5.1 Marktchancen

In Paraguay werden deutsche Unternehmen als seriöse und verlässliche Geschäftspartner gesehen, die qualitativ hochwertige Produkte und Dienstleistungen anbieten. Paraguay muss als Agrarland den größten Teil der Technologien für die Nutzung von Energie aus dem Ausland beziehen. Das Volumen der importierten elektrotechnischen Investitionsgüter, Apparaturen und Haushaltsgeräte wächst beständig. Querschnittstechnologien, die dem Bereich Energieeffizienz zugeordnet werden können, wie Kühlsysteme, unterschiedliche Antriebsmotoren, Kompressoren, Pumpen, Trockenanlagen, Heiz- und Wärmetechnik sowie Verpackungsmaschinen, kommen zumeist aus Brasilien oder Argentinien. Oftmals werden bei den dort ansässigen Anbietern dennoch deutsche Technologien eingekauft. In Paraguay wächst der Bedarf an technischen Anlagen dieser Art insbesondere in der Nahrungsmittelindustrie. Hier eröffnen sich neue Marktchancen auch für deutsche Unternehmen.

Weitere Industriesektoren mit hohen Verbräuchen und auch den größten Einsparpotenzialen sind die Sektoren Zement, Papier und Zellulose, Textil, Fleisch und das metallverarbeitende bzw. produzierende Gewerbe. Das verarbeitende Gewerbe insgesamt wird dabei von wenigen, oft diversifizierten Großunternehmen dominiert, die historisch entlang der Wertschöpfungskette expandiert sind. Ein wesentlicher Teil der Nachfrage sind immer noch öffentliche Infrastrukturprojekte wie Straßenbau oder die Errichtung von Schulen und Krankenhäusern. In den städtischen Zentren hat der kommerzielle Bau von Büro- und Einzelhandelsflächen sowie Apartmentkomplexen in den verschiedensten Qualitätssegmenten in den letzten Jahren stark an Bedeutung gewonnen.

Die Regierung von Paraguay hat bereits in einigen Zügen die Umsetzung von Maßnahmen zur effizienten Nutzung von Energie und zu einer nachhaltigen Entwicklung der gesamten Wirtschaftstätigkeit des Landes begonnen. Der Nationale Energieeffizienzplan zielt darauf ab, die Richtlinien und die grundlegenden Aktionen zu definieren.¹¹¹ Damit treffen deutsche Unternehmen in Paraguay nicht nur auf günstige Steuerbedingungen und Investitionsfaktoren, sondern auch auf einen politischen Willen, energieeffiziente Technologien im Land einzuführen. Gebremst hat diese Entwicklung bisher die geringe Bereitschaft paraguayischer Unternehmen in

¹¹¹ CEPAL (2016): Informe nacional de monitoreo de la eficiencia energética de la República del Paraguay.

genau einzuschätzen, dass es auf dem lokalen Arbeitsmarkt kaum technisch geschultes Personal gibt, das in der Lage ist, mit komplexen Systemen zu arbeiten. In Paraguay ist das persönliche Gespräch wichtig; ein Unternehmer bevorzugt generell die direkte Kommunikation und telefoniert lieber und schreibt nicht so gerne E-Mails. Andererseits vergisst er schon mal gerne das „Besprochene“; deshalb ist es ratsam, dass man neben dem Telefonieren den Schriftverkehr nicht außer Acht lässt. Die praktischste Vorgehensweise ist, nach dem Telefonat das Besprochene noch einmal per Mail zu schicken und um eine kurze Empfangsbestätigung zu bitten.

Jedem Besucher fällt nach dem ersten Gespräch die frohe Natur und Gastfreundlichkeit des Paraguayers auf. Diese lockere und freundliche Art wird man auch in den Geschäftsgesprächen antreffen. Die Gespräche haben dadurch in der Regel einen angenehmen Verlauf, doch man sollte sich dadurch nicht blenden lassen und mündlich geäußerte Interessensbekundungen und Zusagen mit Vorsicht handhaben. Sollten sich bei Gesprächen konkrete Geschäftsmöglichkeiten abzeichnen, ist es wichtig, dass sich der deutsche Unternehmer möglichst zeitnah wieder meldet und den Kontakt aufrechterhält.

Für den Fall, dass der paraguayische Geschäftspartner nicht sofort reagiert (was häufiger vorkommt), sollte man das nicht als ein Desinteresse interpretieren. In Paraguay braucht man Geduld und einen langen Atem, um erfolgreich Geschäfte zu machen. In den Fällen, wo der paraguayische Geschäftspartner nicht auf die Anfrage reagiert, kann das deutsche Unternehmen sich auch an die AHK Paraguay wenden, die bei der Kontaktherstellung behilflich sein kann.

Barrieren von Seiten der Unternehmen und Verbände

Diejenigen Industriezweige der paraguayischen Industrie, die in Form von Kammern und Institutionen organisiert sind, bringen konstant zum Ausdruck, dass ihnen die Vermeidung der Abholzung der Wälder in Paraguay durch die Verringerung der Nachfrage nach nicht erneuerbarer Biomasse ein großes Anliegen sei. Allerdings bleibt die Wahrnehmung einer positiven Entwicklung hinsichtlich der Bequemlichkeit, der Möglichkeiten und der Notwendigkeit, Verbesserungen von Energieeffizienz einzuführen, aus.

An erster Stelle wird argumentiert, dass die Umstellung auf andere Energieträger nicht günstig ist, da die Kosten für Brennholz niedriger sind als die für elektrische Energie und somit die Vorteile der Nutzung von Brennholz weiter überwiegen. In Bezug auf die Einführung innovativer Technologien zur Verbesserung der Effizienz wird ähnlich argumentiert, da die entsprechenden Verbesserungen die Unternehmen übermäßig belasten würden. Ein drittes Argument dafür, dass keine Änderungen an der Energieeffizienz vorgenommen werden, hängt von der Möglichkeit ab, industrielle Transformation zu vermeiden, die als kostspielig und nicht unbedingt erforderlich betrachtet wird.

Als Alternative werden kommerzielle Aufforstungsprogramme durchgeführt, die letztendlich die Anforderungen der Biomasse erfüllen und als erneuerbare Energiequellen angesehen werden. Diese im industriellen Ansatz scheinbar vorherrschende Orientierung stellt einen Zwischenweg dar, nach dem zwar einerseits die negativen Auswirkungen der Abholzung erkannt werden und erneuerbare Energien zum Einsatz kommen, jedoch andererseits industrielle Transformationsprozesse weiterhin nicht umgesetzt werden, um höhere Kosten zu vermeiden.¹¹²

5.3. SWOT-Analyse

Dieses Kapitel der Zielmarktanalyse beschäftigt sich neben den Marktchancen für deutsche Unternehmen, die im Bereich Energieeffizienz in Paraguay tätig werden wollen, auch mit den möglichen Hindernissen beim Markteintritt. Die folgende SWOT-Analyse bietet einen ersten Überblick für deutsche Unternehmen, um sich sowohl über die generellen Stärken und Schwächen als auch über die Chancen und Risiken in Paraguay zu informieren. Diese Faktoren sollten bei der Entscheidung über einen Markteintritt berücksichtigt werden.

¹¹² Banco de Desarrollo de América Latina, Estudio CAF (2017).

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Steuervergünstigung für Import von energieeffizienten Technologien im Rahmen von größeren Investitionsprojekten ▪ Keine nennenswerten Importrestriktionen ▪ Die Qualität deutscher Technologie wird geschätzt ▪ Junge, wachsende Bevölkerung ▪ Expandierender privater Konsum ▪ Starker Dienstleistungssektor ▪ Starke Nahrungsmittelindustrie 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fast keine staatlichen Fördermaßnahmen für Energieeffizienz in der Industrie, die für alle zugänglich sind ▪ Niedrige Stromtarife ▪ Geringes Kostenbewusstsein der lokalen Unternehmen für Energieausgaben ▪ Geringes Marktvolumen für energieeffiziente Technologien ▪ Interinstitutionelle Arbeitsgruppen für erneuerbare Energieprogramme bringen nur langsam Weiterentwicklungen ▪ Unzureichende Infrastruktur ▪ Ineffiziente Verwaltung
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Stromtarife werden aufgrund der finanziellen Situation des Stromversorgers ANDE und der erforderlichen Mittel für die Finanzierung geplanter Ausbaumaßnahmen weiter steigen ▪ Präsenz energieintensiver Industrien und hoher Bedarf an Wärmeenergie ▪ Hohes Energieeinsparpotenzial in der Industrie Paraguays aufgrund der vorherrschenden Energieintensität ▪ Investitionsbedarf im Energiesektor ▪ Wachsendes Investitionsinteresse ▪ Die industrielle Wärmewirtschaft basiert überwiegend auf Biomasse, die aufgrund der Preisentwicklung in den letzten Jahren teurer geworden ist ▪ Stromüberschüsse aus der Wasserkraft werden in den nächsten 10 Jahren aufgezehrt 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fehlende Markttransparenz ▪ Gesetze für Energieeffizienz sind vorhanden, sie werden jedoch unzureichend durchgeführt ▪ Schnelle Preisentwicklung auf den Energiemärkten ▪ Zunehmendes Währungsrisiko

6. Schlussbetrachtung

Bisher kann von einer Energie-Versorgungskrise in Paraguay noch keine Rede sein. Daher ist die paraguayische Industrie noch nicht zu massiven Investitionen gezwungen, um energieeffizienter zu produzieren. Allerdings befindet sich der Energiesektor insgesamt seit einigen Jahren in einem Professionalisierungsprozess mit an europäischen Vorbildern ausgerichteter Gesetzgebung, die jedoch noch nicht die nötige Umsetzung erfahren hat. Paraguays jährliches Wirtschaftswachstum von teilweise über 5%, die seit 15 Jahren um knapp 10% jährlich steigende Nachfrage an elektrischem Strom, strengere Nutzungsvorschriften von immer knapper werdender Holzbiomasse zur Wärmegewinnung und die starke Industrialisierung der Nahrungsmittelbranche sind die Hauptgründe, die Paraguay für deutsche mittelständische Zulieferer von Energieeffizienztechnologien interessant machen.

Steigende Importzahlen für Technologie aus den Bereichen Kühlsysteme, elektrische Antriebsmotoren, Kompressoren, Pumpen, Trocknungsanlagen, Heiz- und Wärmetechnik sowie für Verpackungsmaschinen weisen auf ausreichend Geschäftspotenzial für deutsche Unternehmen hin. Im Endkundenbereich ist bei über 40 °C im Schatten und dies über den längsten Zeitraum des Jahres Klimatechnik ein wichtiges Importprodukt, welches allerdings von asiatischen Herstellern dominiert wird. Energieeffizienzbetrachtungen spielen in diesem Segment aufgrund der geringen Strompreise für Endkunden heute noch eine untergeordnete Rolle. Allerdings wurde der Strompreis im Jahr 2017 seit langem erstmals wieder angehoben, von 5 auf 6,5 EUR-ct. / kWh.

In der Industrie und hier vor allem in der lebensmittelverarbeitenden Industrie und im Lebensmittelhandel sind die Strompreise zwar ebenfalls gering, fallen aber in ihrer Menge je nach Betrieb wesentlich stärker ins Gewicht und finden daher zunehmend Beachtung. Zudem ist vielen Industriebetrieben klar, dass die bisherigen Stromüberschüsse aus der Wasserkraft in den nächsten 10 Jahren aufgezehrt sind, was zwangsläufig zu Strompreissteigerungen führen kann. Investitionsentscheidungen in Maschinen und Anlagen werden aber auch in Paraguay immer häufiger für Zeitspannen von mehr als 10 Jahren getroffen. Hier liegt die Marktnische für langlebige, energieeffiziente Produkte aus Deutschland.

Ein besonderer Vorteil ergibt sich für deutsche Unternehmen aus der Tatsache, dass im Laufe des Jahres 2019 neue Finanzierungsinstrumente für KMU durch die internationalen Gelder geschaffen werden. Damit werden sich eine höhere Nachfrage nach Energieeffizienz-Technologien und entsprechend interessante Marktchancen ergeben. Diese umfassen aller Voraussicht nach die Reduzierung des Brennholzverbrauchs durch Kochöfen, Trocknungs- und Heizungsanlagen sowie auch die Reduzierung des Stromverbrauchs durch die Verbesserungen der Kühlsysteme, die solare Wassererwärmung, den Wechsel von Lichtquellen, Bewegungssensoren, den Einbau von VdF in Motoren, Steuersysteme, Kompressoren, Isolierung, Photovoltaik-Anlagen, energiesparendere Klimaanlage und Motoren mit hohem Wirkungsgrad. Auch die Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs, welcher komplett importiert werden muss, soll durch geeignete Maßnahmen erreicht werden: Dies sind Techniken der Kraft-Wärme-Kopplung, Wärmerückgewinnung, Kesselwechsel sowie auch der Einsatz von Fahrzeugen mit Elektro- oder Gasantrieb.

7. Profile der Marktakteure

7.1. Ministerien und staatliche Unternehmen

AFD - Agencia Financiera de Desarrollo

Adresse: Herib Campos Cervera 886 c/ Aviadores del Chaco. Asunción-Paraguay

E-Mail: info@afd.gov.py

Tel.: (+595)-21 606 020

Website: www.afd.gov.py

Tätigkeiten: Die Agencia Financiera de Desarrollo ist eine öffentliche Förderbank. Sie verwaltet verschiedene Förderprogramme für Investitionen im Agrarsektor, Bauwesen und Kleinunternehmen.

ANDE - Administración Nacional de Electricidad

Adresse: Avda. España 1268 Asunción-Paraguay

E-Mail: info@ande.gov.py

Tel.: (+595)-21 211 001

Website: www.ande.gov.py

Tätigkeiten: Die 1948 gegründete ANDE ist ein paraguayisches Staatsunternehmen, das de facto eine Monopolstellung im Strommarkt innehat. Sie tritt als Transporteur, Verteiler und Vermarkter auf. ANDE verteilt den Strom der beiden nationalen Wasserkraftwerke Itaipú und Yacretá im Inland. Außerdem ist sie im Besitz des kleineren Wasserkraftwerkes Acaray.

APER – Asociación Paraguaya de Energías Renovables

Adresse: Bulnes 830 c/España

E-Mail: info@aper.org.py

Tel.: (+595)-986 544 797

Website: www.aper.org.py

Tätigkeiten: APER ist eine nichtstaatliche Organisation, gemeinnützig gegründet. Hauptzweck der Vereinigung ist erneuerbare Energien zu fördern und zu entwickeln.

BCP - Banco Central del Paraguay

Adresse: Federación Rusa y Cabo 1º Marecos Asunción-Paraguay

E-Mail: informaciones@bcp.gov.py

Tel.: (+595)-21 608 011

Website: www.bcp.gov.py

Tätigkeiten: 1952 erfolgte die rechtliche, administrative und finanzielle Teilung der paraguayischen Bank, wodurch die Zentralbank von Paraguay gegründet wurde. Zu ihren Aufgaben gehören Emissionsgeschäfte, die Abzinsung, Kauf und Verkauf von Devisen und Auslandswährungen und die Beratung der Wechselkurs- und Kreditpolitik. Die Zentralbank ist die einzige Instanz, die neues Geld produzieren darf.

CNEE – Consejo Nacional de Energía Energética (SSME)

Adresse: Avenida Madame Lynch 3500, Asunción - Paraguay

E-Mail: info@ssme.com.py

Tel.: (+595)-21 670 924

Website: www.ssme.com.py

Tätigkeiten: Der CNEE wurde durch das Dekret Nr. 6377/2011 mit dem Ziel geschaffen, die effiziente Nutzung von Energie für die Republik Paraguay zu gewährleisten. Das Komitee setzt sich aus Vertretern der Ministerien für öffentliche Arbeiten und Kommunikation, Bildung und Kultur, Industrie und Handel, der Nationalen Elektrizitätsverwaltung von Petróleos Paraguayos, dem Nationalen Institut für Technologie, Normalisierung und Metrologie, der binationalen Entität Yacyretá mit Itaipu Binacional, dem Nationalen Rat für Wissenschaft und Technologie, der Nationalen Universität von Asunción und des Nationalen Forstwirtschaftsinstituts zusammen.

EBY - Yacyretá Binacional

Adresse: Gral. Diaz 831. Asunción-Paraguay

E-Mail: info@eby.gov.py

Tel.: (+595)-21 445 611

Website: www.eby.gov.py

Tätigkeiten: Im Jahr 1973 verständigten sich Argentinien und Paraguay mit dem Vertrag von Yacyretá auf den Bau des gleichnamigen Wasserkraftwerkes an der Grenze der beiden Länder. Die Konstruktion wurde 1991 fertiggestellt, das Kraftwerk selbst 1998 in Betrieb genommen. Teilweise wurde das damals höchst umstrittene Projekt von der Weltbank mitfinanziert. Yacyretá ist nach Itaipú das zweitgrößte Wasserkraftwerk des Landes und produziert insgesamt 14% der gesamten Elektrizität Paraguays. Ähnlich wie in Itaipú wird der überschüssige Strom an den Projektpartner Argentinien exportiert.

INFONA - Instituto Forestal Nacional

Adresse: Ruta 2 Mcal. Estigarribia Km 10 1/2. San Lorenzo-Paraguay

E-Mail: info@infona.gov.py

Tel.: (+595)-21 575 564

Website: www.infona.gov.py

Tätigkeiten: In enger Zusammenarbeit mit dem Umweltministerium MADES ist das nationale Institut für Forstwirtschaft (INFONA) für alle Belange im Bereich Wald und Forstwirtschaft zuständig. Die Behörde sammelt Daten und kontrolliert die Ausführung der gesetzlichen Vorschriften auf dem Gebiet der Wald- und Forstwirtschaft. Zudem begutachtet INFONA die Bewirtschaftungspläne, die bei der Nutzung der Naturwälder oder für neue Aufforstungsprojekte zur Genehmigung vorgelegt werden müssen.

IICA - Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

Adresse: Gral. Patricio Escobar casi Ruta Mcal. Estigarribia. San Lorenzo-Paraguay

E-Mail: iica.py@iica.int

Tel.: (+595)-21 584168

Website: www.iica.int/es/countries/paraguay

Tätigkeiten: Das Interamerikanische Institut für landwirtschaftliche Zusammenarbeit (IICA) ist die spezialisierte Agentur für Landwirtschaft des Interamerikanischen Systems, die die Bemühungen der Mitgliedsstaaten um landwirtschaftliche Entwicklung und das Wohlergehen des ländlichen Raums

unterstützt. Seine Aufgabe besteht darin, die Bemühungen der Mitgliedsstaaten um die Förderung der landwirtschaftlichen Entwicklung und des Wohlergehens durch internationale technische Zusammenarbeit zu fördern und zu unterstützen.

INTN - Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología

Adresse: Avda. Artigas 3973 y Gral. Roa. Asunción-Paraguay

E-Mail: intn@intn.gov.py

Tel.: (+595)-21 290 160

Website: www.intn.gov.py

Tätigkeiten: Das INTN ist eine unabhängige und dezentralisierte Institution, die Forschungen und technische Unterstützung im Bereich der wissenschaftlich-technischen Aktivitäten leistet. Zu den Aufgaben des INTN gehört es, die Forschung und Etablierung von Technologien im Bereich der Produktion zu fördern, technische Normen zu erarbeiten und zu überwachen sowie die Übereinstimmung der Produkte, Systeme und Dienstleistungen gemäß den nationalen und internationalen technischen Normen zu überprüfen und meteorologische Messungen durchzuführen.

Itaipú Binacional

Adresse: Gral. Santos 472. Asunción-Paraguay

E-Mail: info@itaipu.gov.py

Tel.: (+595)-21 248 1106

Website: www.itaipu.gov.py

Tätigkeiten: Das an der Grenze zwischen Brasilien und Paraguay gelegene Wasserkraftwerk Itaipú gehört zu den größten der Welt. Die Bauarbeiten wurden 1974 begonnen und 1991 mit der Installation der 20. Turbine beendet. Insgesamt 85% des paraguayischen Strombedarfs werden in Itaipú erzeugt. Die überschüssigen Strommengen werden zu einem bereits vor dem Bau festgelegten Preis nach Brasilien exportiert. Die Finanzierung des Projektes wurde damals von Brasilien getragen, während Paraguay sich im Gegenzug verpflichtete, als Kompensation für die Finanzierung Strom zu Preisen unter dem Marktwert an Brasilien zu liefern.

MADES – Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Adresse: Avenida Madame Lynch 3500, Asunción - Paraguay

E-Mail: info@seam.com.py

Tel.: (+595)-21 2879000

Website: www.seam.com.py

Tätigkeiten: Das Umweltsekretariat (SEAM), seit 2018 Ministerium für Umwelt und nachhaltige Entwicklung (MADES) genannt, ist die höchste nationale Umweltbehörde, gegründet im Jahr 2000 durch das Gesetz Nr. 1561 zur „Schaffung des nationalen Umweltsystems“ des nationalen Umweltrates. MADES kontrolliert und führt diverse Gesetze im Bereich Umwelt und Ressourcennutzung aus und ist in verschiedene Kommissionen und Sekretariate unterteilt, welche bestimmte Teilbereiche der Umweltpolitik abdecken.

MIC - Ministerio de Industria y Comercio

Adresse: Av. Mcal. López 3333 c/ Dr. Weiss. Asunción-Paraguay

E-Mail: info@mic.gov.py

Tel.: (+595)-21 616 3000

Website: www.mic.gov.py

Tätigkeiten: Das Ministerium für Industrie und Handel ist für die Aufsicht und Förderung der paraguayischen Wirtschaft zuständig. In Zusammenarbeit mit anderen Ministerien entwickelt das Wirtschaftsministerium Förderprogramme und finanzielle Anreizsysteme, die zur wirtschaftlichen Entwicklung des Landes beitragen sollen. Die Wirtschaftspolitik zielt vorrangig auf eine Diversifizierung der Produktpalette und Stärkung der Investitionen, um die inländischen Wertschöpfungsketten auszuweiten. Das Ministerium besitzt außerdem Befugnisse im Transportsektor, die sich teilweise mit dem Aufgabengebiet des MOPC überschneiden.

Ministerio de Hacienda

Adresse: Chile 252. Asunción-Paraguay

E-Mail: secretaria_general@hacienda.gov.py

Tel.: (+595)-21 440 010

Website: www.hacienda.gov.py

Tätigkeiten: Das Ministerio de Hacienda ist das paraguayische Finanzministerium. Es ist eines der ältesten Ministerien des Landes und wurde über die Jahre wiederholt umstrukturiert. Das Finanzministerium ist in verschiedene Subsekretariate unterteilt, welche sich mit speziellen Bereichen wie Steuern und Haushaltsplanung beschäftigen.

MOPC - Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Adresse: Oliva y Alberdi 411. Asunción-Paraguay

E-Mail: comunicaciones@mopc.gov.py

Tel.: (+595)-21 414 9000

Website: www.mopc.gov.py

Tätigkeiten: Das 1954 ins Leben gerufene Ministerium für öffentliche Arbeiten und Verkehr hat diverse Befugnisse in verschiedenen Sektoren des Landes. Zu diesen zählen unter anderem der Energiesektor, öffentliche Bauarbeiten, Transport, Verkehr, Minen und Tourismus. Das Ministerium ist in weitere Unter- bzw. Vizeministerien unterteilt, welche für die einzelnen der oben genannten Teilbereiche zuständig sind.

REDIEX - Red de Inversiones y Exportaciones

Adresse: Av. Mcal. López 3333 c/ Dr. Weiss Asunción-Paraguay

E-Mail: info@rediex.gov.py

Tel.: (+595)-21 616 3028

Website: www.rediex.gov.py

Tätigkeiten: REDIEX ist eine Behörde zur Förderung der Investitionen und Exporte der paraguayischen Wirtschaft, die dem Ministerium für Industrie und Handel unterstellt ist. In Zusammenarbeit mit der Privatwirtschaft, den Universitäten und Ministerien unterstützt und berät REDIEX exportierende Firmen. Sie ist gleichzeitig eine wichtige Anlaufstelle für neue Investoren und Importeure aus dem Ausland. REDIEX wird von sektorspezifischen Fachausschüssen beraten, die sich aus Vertretern der Wirtschaft zusammensetzen. Die Beratungstätigkeit ist insbesondere auf jene Wirtschaftsbereiche ausgerichtet, in denen Paraguay einen komparativen Wettbewerbsvorteil vorweist.

Viceministerio de Minas y Energía

Adresse: Ñangapiry e/ Los Rosales. San Lorenzo-Paraguay

E-Mail: info@ssme.gov.py

Tel.: (+595)-21 670 924

Website: www.ssme.gov.py

Tätigkeiten: Das Vizeministerium für Bergbau und Energie ist eine dem MOPC unterstellte Behörde. Sie ist für die Formulierung der Energiepolitik verantwortlich, vergibt Lizenzen für die Nutzung der Bodenschätze und vertritt das Land bei den Verhandlungen mit den Nachbarländern hinsichtlich des Stromexportes. Das Vizeministerium ist in zwei Hauptabteilungen untergliedert: die Dirección de Recursos Minerales (DRM), die für bergbauliche Fragen zuständig ist, und die Dirección de Recursos Energéticos (DRE), in deren Zuständigkeitsbereich die Elektrizitätswirtschaft fällt.

7.2. Verbände und Unternehmen

Azucarera Paraguaya S.A.

Adresse: Artigas 552 casi San José. Asunción-Paraguay

E-Mail: azpa@azpa.com.py

Tel.: (+595)-21 220 416

Website: www.azpa.com.py

Tätigkeiten: Das Centro Azucarero Paraguayo ist der Verband der Zuckerindustrie und setzt sich für die Interessen der Zuckerunternehmen in Paraguay ein. Die Firma Azucarera Paraguaya S.A. ist mit Abstand der größte Zuckerexporteur Paraguays und hatte im Jahr 2014 einen Marktanteil von 63%. Zu den Haupt-Zielländern gehören die USA und Deutschland.

CAPAINLAC – Cámara Paraguaya de Industrias Lácteas

Adresse: Moises Bertoni 1180 entre Malutín y Bulnes, Barrio Villa Morra Asunción-Paraguay

E-Mail: info@capainlac.com.py

Tel.: (+595)-21 601 806

Website: www.capainlac.com.py

Tätigkeiten: Die Capainlac ist die paraguayische Kammer der Milchwirtschaft. Sie wurde am 2. Dezember 1991 gegründet und vertritt die Interessen der derzeit acht Unternehmen aus der Milchindustrie: Lactolanda, Parmalat, La Pradera, Los Colonos, Doña Angela, Coop, La Fortuna und Trebol. In Paraguay werden heute ca. 2 Mio. Liter Milch pro Tag produziert.

CAPECO – Cámara Paraguaya de Exportadores y Comercializadores de Cereales y Oleaginosas

Adresse: Avda. Brasilia Nro. 840 casi Sgto. Gauto. Asunción-Paraguay

E-Mail: capeco@capeco.org.py

Tel.: (+595)-21 208 855

Website: www.capeco.org.py

Tätigkeiten: Die am 20. Februar 1980 gegründete CAPECO repräsentiert die Mehrzahl der kleinen und mittelgroßen Getreide- und Ölfrüchtepzeugenten des Landes. Ihre Hauptfunktion ist hierbei die Beratung der Mitgliedsunternehmen sowie die Vereinigung, Vertretung und Durchsetzung gemeinsamer Interessen. Sie steht dabei in Konkurrenz zur CAPPRO, welche die großen und

multinationalen Konzerne vertritt.

CAPPRO - Cámara Paraguaya de Procesadores y Exportadores de Oleaginosas y Cereales

Adresse: Dr. Migone N° 283 esq. Dr. Bestard. Asunción-Paraguay

E-Mail: info@cappro.org.py

Tel.: (+595)-21 621-826

Website: www.cappro.org.py

Tätigkeiten: Die 2006 in Ergänzung zu bereits bestehenden CAPECO gegründete CAPPRO vertritt vor allem die Interessen der großen Getreide- und Ölfrüchteproduzenten des Landes. Hier zu nennen sind speziell die 4 bedeutendsten Sojaexporteure wie Bunge, Louis-Dreyfus, Cargill und Acher Daniels Midland.

CIME – Centro de Industriales Metalúrgicos del Paraguay

Adresse: Avenida Choferes del Chaco N° 588 casi Pacheco. Asunción-Paraguay

E-Mail: secretaria@cime.org.py

Tel.: (+595)-21 661 468

Website: www.cime.org.py

Tätigkeiten: Der CIME ist der Verband der metallurgischen Industrie in Paraguay und wurde am 20. Januar 1951 gegründet. Heute umfasst der CIME ca. 150 aktive Mitglieder. Seine Funktion ist es, die Interessen paraguayischer Firmen aus dem metallurgischen Bereich zu vertreten. Daneben fördert der CIME die Entwicklung sowie das Wachstum seiner Mitglieder durch Schulungen, Weiterbildungen und die Öffnung von Märkten.

CPC – Cámara Paraguaya de Carnes

Adresse: Ruta Transchaco Km 14,5; Edificio Dr. Cirilo Solalinde, 3er Piso Mariano Roque Alonso-Paraguay

E-Mail: c.p.c@tigo.com.py

Tel.: (+595)-21 760 356

Website: www.cpc.org.py

Tätigkeiten: Die Cámara Paraguaya de Carnes ist die Kammer der Fleischproduzenten in Paraguay. Die Kammer wurde am 1. Dezember 1998 gegründet und fördert u.a. die Entwicklung und Vermarktung der paraguayischen Fleischindustrie. Des Weiteren zertifiziert die Kammer die Einhaltung der Hygienevorschriften. Zu den derzeit 11 Mitgliedern zählen Frigomerc, UPISA, Frigorífico Guaraní, JBS Paraguay S.A., Frigorífico San Pedro, Frigo Chorti, Frigorífico Neuland, Frigochaco und Frigorífico Concepción, Pollpar y la Granja Avicola la Blanca.

Electrón - Asociación de Electricistas del Paraguay

Adresse: Campo Vía 112 c/ E. A. Garay San Lorenzo-Paraguay

E-Mail: secretaria@electron.org.py

Tel.: (+595)-21 583 147

Website: www.electron.org.py

Tätigkeiten: Der paraguayische Elektrikerverein wurde im Jahr 1946 mit dem Ziel gegründet, ein hohes Niveau an Professionalität zu etablieren und die sozialen und wirtschaftlichen Konditionen für die Elektrotechniker zu verbessern. Der Verband ist Gründungsmitglied der internationalen

Organisation der Techniker OITEC. Der Verein pflegt Beziehungen zu staatlichen und privaten Unternehmen und zu akademischen Institutionen von nationaler und internationaler Natur, um die Elektriker im Land zu stärken und zu fördern.

UIP – Unión Industrial Paraguaya

Adresse: Av. Stmo. Sacramento 945. Asunción-Paraguay

E-Mail: uip@uip.org.py

Tel.: (+595)-21 606 988

Website: www.uip.org.py

Tätigkeiten: Die UIP ist der mitgliederstärkste und daher bedeutendste Verband der paraguayischen Industrie. Er vertritt insbesondere die Interessen der Mitglieder gegenüber der Arbeitnehmerseite und den Staat. Die UIP setzt sich außerdem für den Kampf gegen die weit verbreitete Korruption ein, die als ein Hauptgrund für das schlechte Investitionsklima im Land gesehen wird.

7.3 Metallverarbeitende Unternehmen

Acepar S.A. – Aceros del Paraguay S.A.

Adresse: Defensores del Chaco y 3 de febrero, Villa Hayes. Asunción-Paraguay

E-Mail: ventas@acepar.com.py

Tel.: (+595)-21 452 714

Website: www.acepar.com.py

Tätigkeiten: Acepar S.A. ist ein staatliches Stahlunternehmen in Paraguay, das vor allem Stahlstangen für das Bauwesen produziert. Acepar S.A. wurde 1997 privatisiert und an die Cosipar-Gruppe übergeben. Im Jahr 2013 gewann der Staat das Unternehmen wieder zurück und verpachtet es derzeit an den brasilianischen Stahlproduzenten Vetorial für einen Zeitraum von 10 Jahren.

CIE S.A. – Consorcio de Ingeniería Electromecánica S.A.

Adresse: Campo Vía esq. Los Arbolitos, Isla Bogado. Luque-Paraguay

E-Mail: ciesa@cie.com.py

Tel.: (+595)-21 642 850

Website: www.cie.com.py

Tätigkeiten: Die Firma CIE S.A. stellt Produkte aus dem metall-mechanischen Sektor bereit, vor allem für die Bereiche Energie, Transport und Bauwesen. CIE S.A. wurde 1978 gegründet und war am Bau des Itaipú-Kraftwerks beteiligt, des größten Wasserkraftwerks der Welt.

FABRIPAR

Adresse: San Carlos 165 Fdo. de la Mora

E-Mail: fabripar@fabripar.com.py

Tel.: (+595)-21 513-610

Website: www.fabripar.com.py

Tätigkeiten: Das 1970 gegründete Unternehmen FABRIPAR ist ein bedeutender Installateur und Konstrukteur von Industrieanlagen. Das Unternehmen hat sich insbesondere auf die Bereiche Wasseraufbereitung, Abwasserentsorgung und Installation von Industrieheizkesseln und Feuerungsanlagen spezialisiert.

TERMECO S.R.L.

Adresse: Avenida Stmo. Sacramento 2310 c/Vía Ferrea. Asunción-Paraguay

E-Mail: termeco@termecosrl.com

Tel.: (+595)-21 291 913

Website: www.termeco.com.py

Tätigkeiten: Die im Jahr 1984 gegründete Firma TERMECO S.R.L. hat sich auf die Produktion von Heizöfen und Druckbehältern spezialisiert. Die Firma hat ihren Sitz in Asunción mit einer Produktionsstätte von 6.000 m² sowie einer weiteren Anlage in der benachbarten Stadt Luque.

7.4 Unternehmen der Zementindustrie

Industria Nacional de Cemento

Adresse: Tte. Alcorta c/ Avda. Fernando de la Mora. Asunción-Paraguay

E-Mail: info@inc.gov.py

Tel.: (+595)-21 557 417

Website: www.inc.gov.py

Tätigkeiten: Die Industria Nacional de Cemento ist ein staatliches Zementunternehmen in Paraguay. Das vom Staat geförderte Unternehmen produziert und importiert Zement allein für den lokalen Markt. Paraguay ist kein Exporteur von Zement.

Yguazú Cements

Adresse: Artigas 1907. Asunción-Paraguay

E-Mail: yguazu@yguazucementos.com.py

Tel.: (+595)-21 281 822

Website: www.yguazucementos.com.py

Tätigkeiten: Die im Jahr 1990 gegründete Firma Yguazú Cements ist ein Zementproduzent mit Sitz in Asunción. Es ist das größte private Zementunternehmen des Landes und hatte im Jahr 2014 einen Marktanteil von über 50% an Zementimporten.

7.5 Unternehmen der Kälteindustrie

Ruíz Díaz S.R.L.

Adresse: Mariscal Lopez N° 099 y Saturio Rios. Mariano Roque Alonso-Paraguay

E-Mail: contacto@ruizdiazsrl.com

Tel.: (+595)-27 756 110

Website: www.ruizdiazsrl.com

Tätigkeiten: Das Unternehmen Ruíz Díaz S.R.L. hat sich auf die Vermarktung von kommerziellen und industriellen Kühlanlagen spezialisiert. Die Firma wurde 1997 vom Ingenieur Nestor Ruíz Díaz gegründet. Zur Produktpalette von Ruíz Díaz S.R.L. gehören Kühlräume, kommerzielle und industrielle Kühlschränke und Kühllastwagen.

Tecnimet S.A.

Adresse: Edulfo Duarte 4450. Lambaré-Paraguay

E-Mail: info@tecnimet.com
Tel.: (+595)-21 558 721
Website: www.tecnimet.com

Tätigkeiten: Die Firma Tecnimet S.A. besteht seit 25 Jahren und ist auf die Herstellung und Montage von Kühlräumen spezialisiert. Insbesondere stellt sie Kühlräume für Supermärkte bereit und bietet technische Beratung in der industriellen und kommerziellen Kältetechnik an.

7.6 Schlachthöfe

Frigo Chorti (Chortitzer)

Adresse: Loma Plata, Chaco-Paraguay, Ruta 3 km. 17/5, Asunción, Paraguay
E-Mail: info@chortitzer.com.py
Tel.: +(595)-21 293 301
Webseite: www.chortitzer.com.py

Tätigkeiten: Der Frigo Chorti ist eines der größten Schlachthäuser Paraguays. Als einziges Schlachthaus im Chaco verarbeitet es täglich bis zu 800 Kühe. Das zur Chortitzer-Kooperative gehörende Schlachthaus zählt 350 Mitarbeiter und benutzt Holz, um Dampf zu produzieren. Des Weiteren vertreibt Chortitzer Milchprodukte im ganzen Land.

Frigochaco (Fernheim) - Limpio

Adresse: Rio Salado, Limpio -Paraguay
E-Mail: asistente@paraguaymeat.com
Tel.: (+595)-21 219 5700/0
Website: www.paraguaymeat.com

Frigochaco (Fernheim) – Filiale Asunción

Adresse: Avda. España 2112
Tel.: (+595)-21 219 5000
Website: www.frigochaco.com.py

Tätigkeiten: Seit 2001 zählt Frigochaco zu einer Kooperative der Kolonie Fernheim und expandierte 2002 zu einer der modernsten und hygienischsten Fabriken in Südamerika. Frigochaco exportiert aufgrund des hohen Standards nach Europa, Asien und in den Nahen Osten.

Frigorífico Concepción

Adresse: Av. Aviadores del chaco 2351 esq. Herib Campos Cervera, Asunción-Paraguay
E-Mail: info@frigoconcepcion.com.py
Tel.: (+595)-21 662 222
Website: www.frigorificoconcepcion.com.py

Tätigkeit: Das 1997 erbaute Schlachthaus in Conception umfasst heute knapp 100.000 m² und exportiert größtenteils in afrikanische Gebiete. Seit 2007 befasst sich dieses auch mit der Produktion von Biodiesel, welcher ein synthetischer Stoff aus dem Fett der Tiere ist und sich auch im Markt etablierte.

Frigorífico GUARANI

Adresse: Ruta 2. Mcal. Estigarribia Km. 30,5. Itauguá-Paraguay

E-Mail: itaugua@fguarani.com.py

Tel.: (+595)-294 221 353

Website: www.fguarani.com.py

Tätigkeiten: Das Schlachthaus GUARANÍ ist ein bedeutender Fleischproduzent in Paraguay. Das Schlachthaus hat eine Produktionskapazität von 100 Tonnen Fleisch pro Tag. Neben einem Schlachthof in Asunción besitzt das Schlachthaus GUARANÍ eine weitere Fabrik in Itauguá, in welcher Teile des Fleisches zu Wurstwaren und Hackfleisch weiterverarbeitet werden. Das Unternehmen unterhält außerdem Anlagen für Tiermehlherstellung und Biodieselproduktion.

Frigorífico Neuland

Adresse: Tte. M. Ramos y Tte. W. Lovera Mariano Roque Alonso-Paraguay

E-Mail: administración@neuland.com.py

Tel.: +(595)-21 751 110

Website: www.neuland.com.py

Tätigkeiten: Der Schlachthof Neuland ist ein von der gleichnamigen Genossenschaft gegründetes Schlachthaus, das überwiegend Rinder schlachtet, die von den Genossenschaftsmitgliedern angeliefert werden. Die Kapazität des Schlachthauses liegt derzeit bei 550 Rindern pro Tag, was ungefähr 15 Tonnen Fleischwaren entspricht. Die Fleischprodukte werden größtenteils nach Russland und Chile exportiert und ein Teil wird im Inland vermarktet. Der Frigorífico Neuland plant für die kommenden Jahre einen deutlichen Ausbau der Kapazitäten.

Granja Avicola La Blanca S. A.

Adresse: Ruta II Mcal. Estigarribia Km 17 1/2, Capiata - Paraguay

E-Mail: exportaciones@pechugon.com.py

Tel.: (+595)-228 863 34 50 0; (+595) 21 585 006

Website: www.pechugon.com.py

Tätigkeiten: Das Unternehmen Granja Avicola La Blanca S. A. ist im Jahr 1940 gegründet worden und ist eines von zwei Unternehmen in Paraguay, das Zuchtbetriebe, Brütereien, Grillfarmen, Futtermittelverarbeitungsbetriebe und Qualitätskontrolllabore besitzt. Das Unternehmen wird ständig aktualisiert und an die neuesten Technologien angepasst, die für die Geflügelindustrie erforderlich sind. Es ist das erste paraguayische Geflügelunternehmen, das wegen der Qualität seiner Produkte in Länder wie Argentinien, Russland, Venezuela und Afrika sowie in den Nahen Osten exportiert, wobei es nach GMP (Good Manufacturing Practices) und HACCP (Risikoanalyse und kritische Punkte von Kontrolle) von dem technologischen Labor LATU Sistema (Uruguay) zertifiziert wurde.

JBS Paraguay S.A.

Adresse: Cdte. Julián Insfrán y Edimburgo, Asunción-Paraguay

E-Mail: jbs@jbs.com.py

Tel.: +595 21 292929

Website: www.jbs.com.py

Tätigkeiten: Das 2005 gegründete Unternehmen JBS Paraguay S.A. ist auf die Produktion und Vermarktung von Rindfleisch spezialisiert und bietet verschiedene Varianten/Schnitte der besten

Qualität an. Des Weiteren ist das Unternehmen der weltweit größte Hersteller von tierischem Eiweiß und hat heute rund 450 Mitarbeiter.

UPISA - Union de Productores de Itapúa S. A.

Adresse: Ruta Graneros del Sur Km 28 e / Calle M Itapúa - Paraguay

E-Mail: info@upisaalimentos.com

Tel.: (+595)-770 219-850

Website: www.upisa.com.py

Tätigkeiten: Der Verband UPISA ist eine im Jahr 2000 gegründete Kapitalgesellschaft, die sich auf die Produktion und den Export von Schweinefleisch spezialisiert hat. Das Unternehmen ist in der Verwaltungsregion Itapúa angesiedelt, der Hauptregion der paraguayischen Schweinefleischindustrie. 2016 wurde eine Investition von 3 Mio. USD in Erweiterungen und Verbesserungen der Anlagen getätigt. Mit diesen neuen Infrastrukturen im Bereich Schlachtung, Lagerung und Einfrieren ist die Verarbeitungskapazität der Industrie um 66% gestiegen und erreichte eine Obergrenze von 1.000 Schweine pro Tag. Aktuell sind ca. 80% der Produktion für den Inlandsmarkt und 20% für den Export bestimmt.

7.7. Unternehmen der Zuckerindustrie

AFSA -Azucarera Friedmann S.A.

Adresse: Herrera 1491 c/Perú. Asunción-Paraguay

E-Mail: afsa@afsa.com.py

Tel.: (+595)-21 223-495

Website: www.afsa.com.py

Tätigkeiten: Die 1910 gegründete AFSA ist der drittgrößte Zuckerproduzent Paraguays. Sie hat sich ausschließlich auf die Herstellung von Zucker spezialisiert und stellt insgesamt geschätzte 46.000 Tonnen jährlich her. Kunden des Unternehmens sind Coca-Cola, Pulp, Superseis und Frutika.

AICSA - Azucarera La Felsina S.A. Tte.

Adresse: Herrero y Benjamín Aceval Guambaré-Paraguay

E-Mail: info@lafelsina.com

Tel.: (+595)-293 932-204

Website: www.lafelsina.com

Tätigkeiten: Die Azucarera La Felsina ist ein mittelgroßer Zuckerproduzent, welcher insgesamt rund 420 Hektar Land bewirtschaftet. Im Jahr stellte das Unternehmen bis zu 80.000 Tonnen Zucker her.

AZPA - Azucarera Paraguay S.A.

Adresse: Artigas 552 casi San Jose. Asunción- Paraguay

E-Mail: azpa@azpa.com.py

Tel.: (+595)-21 213-778

Website: www.azpa.com.py

Tätigkeiten: Die Anfänge der AZPA lassen sich auf das Jahr 1910 datieren, als die aus Deutschland ausgewanderte Familien Hoeckle und Bosch den heute führenden Zucker - und Ethanolhersteller Paraguays gründeten. Aus dem auf rund 21.000 Hektar Land angebauten Zuckerrohr werden jährlich

280.000 Tonnen Zucker und 28 Mio. Liter Ethanol gewonnen. Beliefert wird das Unternehmen hauptsächlich von Kleinbauern, die in regionalen Ausschüssen organisiert sind. Zu den Kunden des Konzerns zählen multinationale Firmen wie Pepsi, Coca-Cola und Liquid Carbonic. Die AZPA ist ebenfalls um nachhaltiges Wirtschaften bemüht und hat in den vergangenen Jahren eine Fläche von 725 Hektar Wald aufgeforstet.

Cooperativa Manduvira Ltda.

Adresse: Las Palmas 627 y Fidel Maiz. Arroyos y Esteros- Paraguay
E-Mail: info@manduvira.com
Tel.: (+595)-510 272 121
Website: www.manduvira.com

Tätigkeiten: Die Kooperative Manduvira legt viel Wert auf fair gehandelte Waren und vergibt daher auch Mikrokredite für Kleinbauern, die ihre Waren verkaufen wollen. Insgesamt zählt die Genossenschaft 1.500 Mitglieder, von denen 800 Produzenten von Zuckerrohr sind.

INPASA

Adresse: Av. Gabriel Cassaccia esq. Emilio Bobadilla, Primer Piso Edificio las Margaritas, Zona Comercial Paraná Country Club. Hernandarias – Paraguay
E-Mail: recepcion@inpasa.com.py
Tel.: + 59561572908
Website: <http://inpasa.com.py/>

Tätigkeiten: Inpasa wurde 2006 gegründet und begann 2008 mit der Produktion. Mittlerweile ist Inpasa mit 12 Mio. Litern Ethanol pro Monat der größte Produzent dieses Kraftstoffs in Paraguay. Des Weiteren werden mit den 3.000 Mitarbeitern (direkt und indirekt) 50.000 Tonnen Zucker im Jahr produziert.

7.8. Molkereien

Chortitzer - Lácteos Trébol

Adresse: Plata, Calle Fred Engen esq. Avda Central, Loma Plata-Paraguay
E-Mail: info@chortitzer.com.py
Tel.: (+595)-21 293 301
Website: www.chortitzer.com.py

Tätigkeiten: Lácteos Trébol ist eine Molkerei, die sich im Besitz der im Chaco gelegenen Genossenschaft Chortitzer befindet. Trébol gehört zu den führenden Molkereien der paraguayischen Milchindustrie. Insgesamt produziert Trébol 400.000 Liter Milch pro Tag, was in etwa einem Viertel der täglich in Paraguay produzierten Rohmilch entspricht.

CO-OP (Genossenschaft)

Adresse: Avda. Artigas c/ Venezuela. Asunción-Paraguay
E-Mail: administracion@neuland.com.py
Tel.: (+595)-493 240-201
Website: www.coop.com.py

Tätigkeiten: Die CO-OP ist ein von den beiden Genossenschaften Cooperativa Multiactiva Fernheim und Cooperativa Multiactiva Neuland gemeinschaftlich geführtes Unternehmen. Es hat sich auf die

Herstellung und den Vertrieb von Milchprodukten spezialisiert. Insgesamt verarbeitet CO-OP rund 90.000 Liter Rohmilch pro Tag, die überwiegend von den Genossenschaftsmitgliedern angeliefert wird. Für den Energiebedarf benötigt die Fabrik täglich mehr als 5.000 kWh sowie 3 Tonnen Brennholz.

Lácteos Los Colonos

Adresse: Avda. Dr. Gaspar R. de Francia N° 64 Obligado, Itapúa-Paraguay

E-Mail: ccugerencia@colonias.com.py

Tel.: (+595)- (71) 21 81 000

Website: www.lacteosloscolonos.com.py

Tätigkeiten: Lácteos Los Colonos ist eine Genossenschaft und wurde 1953 von 78 Bauern gegründet. Mittlerweile sind es 3.500 aktive Mitglieder, die die Hilfe der Genossenschaft beanspruchen. Die meisten sind jedoch Kleinbauern. Lácteos Los Colonos produziert vorrangig Soja, aber auch Weizen, Mais und Raps und weitere Fruchtarten. Sie betont aber auch die Produktion von Milchprodukten, Tierfutter und Fleischwaren.

Lactolanda - Cooperativa Holanda

Adresse: Av. Defensores del Chaco 3147 e/Ruta a Nemby y Ceferino Ruiz. Asunción-Paraguay

E-Mail: info@cooplaholanda.com.py

Tel.: (+595)-21 506-207

Website: www.lactolanda.com.py

Tätigkeiten: Die Cooperativa La Holanda ist eine von den beiden Genossenschaften Bergthal und Sommerfeld gemeinschaftlich gegründete Molkerei. La Holanda ist dabei ausschließlich im Bereich der Milchproduktion und Weiterverarbeitung tätig. Beliefert wird die Genossenschaft von einer Vielzahl an Kleinbauern. Seit dem Jahr 1979 verarbeitet und verkauft La Holanda ihre Milchprodukte unter dem Markennamen Lactolanda.

Parmalat Paraguay S.A.

Adresse: Nuestra Sra. de la Asunción N° 1248 Asunción-Paraguay

E-Mail: contacto@parmalat.com.py

Tel.: (+595)- 21 583 822

Website: www.parmalat.com.py

Tätigkeiten: Parmalat ist nun schon seit mehr als 50 Jahren am Markt vertreten und hat heute mehr als 54.000 Arbeitnehmer. Seit einigen Jahren ist das Unternehmen Mitglied im französischen Molkereikonzern Lactalis und einer der größten Mischkonzerne in der Welt mit Niederlassungen in mehr als 150 Ländern.

Saprocal (La Pradera)

Adresse: Avda. Defensores del Chaco N° 1512 Asunción- Paraguay

E-Mail: pedidos@lapradera.com.py

Tel.: (+595) -21 511 045

Website: www.lapradera.com.py

Tätigkeiten: Saprocal wurde 1995 gegründet und verarbeitete anfangs 6.000 Liter Milch am Tag. Mittlerweile werden täglich 40.000 Liter Milch verarbeitet. Die Milch wird entweder abgefüllt und weiterverkauft oder in andere Milchprodukte weiterverarbeitet.

7.9. Soja- und Getreideproduzenten & Mühlen

Archer Daniels Midland (ADM)

Adresse: Aviadores del Chaco 1669 c/ San Martín. Edificio Aymac, 6 to. piso. Asunción-Paraguay
Tel.: (+595)-64 420-600
Website: www.adm.com
Gründungsjahr: 1923 (1997)

Tätigkeiten: ADM wurde 1923 gegründet und gehört heute zu den führenden Sojaproduzenten der Welt. Das Unternehmen ist seit 1997 in Paraguay tätig und exportiert ca. 30% der gesamten paraguayischen Getreide- und Ölfruchtproduktion. Es beschäftigt rund 600 Mitarbeiter im Land und errichtet zurzeit eine eigene Sojaöl-Mühle mit einer Kapazität von 3.300 Tonnen täglich.

Bunge Ltd. (Bunge Paraguay)

Adresse: Avda. Paraná, esq. Gabriel Casaccia Urbanización Paraná Country Club. Hernandarias-Paraguay
E-Mail: info@bungeparaguay.com.py
Tel.: (+595)-61 578-063
Website: www.bungeparaguay.com
Gründungsjahr: 2006

Tätigkeiten: Der multinationale Agrarkonzern Bunge Ltd. ist eines der größten Sojaunternehmen weltweit. 2006 wurde die Bunge Paraguay S.A. gegründet. Heute zählt diese Tochtergesellschaft, die jährlich ca. 850.000 Tonnen Ölfrüchte und Getreide produziert und größtenteils exportiert, zu einem der wichtigsten Unternehmen der paraguayischen Sojabranche.

CAIASA

Adresse: Avda. Rca. Argentina c/Mcal. López. Asunción-Paraguay
E-Mail: asu-mesa@ldc.com
Tel.: (+595) – (21) 688 8000
Website: Keine

Tätigkeiten: CAIASA ist ein von den multinationalen Agrarkonzernen Louis Dreyfus und Bunge finanziertes Gemeinschaftsprojekt in der Nähe von Asunción, das eine neue Sojaöl-Mühle und mehrere Trockensilos umfasst. Die Investitionssumme des Projektes wird auf insgesamt 230 Mio. USD geschätzt. Mit einer Kapazität von 4.000 Tonnen täglich handelt es sich um die mit Abstand größte Sojaölmühle in Paraguay.

Cargill S.A.

Adresse: Ruta Internacional N° 7, Gaspar Rodríguez de Francia, Km 28. Minga Guazu-Paraguay
E-Mail: Cargill_Paraguay@cargill.com
Tel.: (+595)-644 219-3500
Website: www.cargill.com.py
Gründungsjahr: 1978

Tätigkeiten: Cargill ist ein bereits seit 1865 existierendes globales Unternehmen. Es ist vor allem im Nahrungsmittelbereich tätig. Seit 1978 besitzt der Agrarkonzern auch in Paraguay eine Vertretung und gehört inzwischen zu den bedeutendsten Sojaexporteuren des Landes. Cargill betreibt eine eigene Sojaöl-Mühle, welche bis zu 3.000 Tonnen täglich verarbeiten kann. Insgesamt beschäftigt

das Unternehmen rund 560 Mitarbeiter in Paraguay und besitzt 38 Standorte für Annahme, Weiterverarbeitung und Lagerung von Soja und anderem Getreide. Des Weiteren unterhält Cargill einen eigenen Hafen am Paraná-Fluss und versorgt seine Zulieferer mit Dünger und Pestiziden.

Cooperativa Colonias Unidas

Adresse: Avda. Dr. Gaspar R. de Francia N° 64. Obligado-Paraguay

Tel.: (+595)-71 218-1000

Website: www.colonias.com.py

Gründungsjahr: 1958

Tätigkeiten: Die Cooperativa Colonias Unidas ist eine paraguayische Genossenschaft, welche eine führende Position auf dem nationalen Agrarmarkt innehat. Die Cooperativa ist in verschiedenen Teilbereichen tätig. So werden von der Genossenschaft jährlich rund 300.000 Tonnen Soja, 140.000 Tonnen Weizen und 18.000 Tonnen Mais angebaut sowie gut 17 Mio. Liter Milch produziert. Damit gehört sie zu den wichtigsten Produzenten von Agrarerzeugnissen in Paraguay. In einer firmeneigenen Fabrik können bis zu 100.000 Liter Milch täglich weiterverarbeitet werden. Dafür werden täglich 6.522 kWh Strom sowie rund 5 Tonnen Holz benötigt.

Industrias TROCIUK & Cia. Agrícola

Adresse: R.I. 3 Corrales esq. Dr. Hassler. Asunción-Paraguay

E-Mail: balanceados@trociuk.com

Tel.: (+595)-21 604-416

Website: www.trociuk.com.py

Tätigkeiten: Industrias TROCIUK & Cia. Agrícola ist ein paraguayischer Großkonzern, der in verschiedenen Sparten der Agrarwirtschaft tätig ist. Seine Wurzeln lassen sich auf das vor mehr als 70 Jahren von ukrainischen Einwanderern gegründete Familienunternehmen TROCIUK zurückverfolgen. Heute baut das Unternehmen hauptsächlich Reis auf mehr als 1.500 Hektar Land an und verarbeitet diesen in der nahe gelegenen firmeneigenen Fabrik. Außerdem besitzt TROCIUK & Cia. Agrícola eine Tierfutterfabrik (Supermix Alimentacion Animal) und eine Getreidemühle mit Lagerkapazitäten von rund 30.000 Tonnen.

Louis Dreyfus Group (LDC Paraguay)

Adresse: 8 de junio 3457 (casi Teniente Espínola). Asunción-Paraguay

Tel.: (+595)-21 294 782

Website: www ldc.com.ar

Gründungsjahr: 2004

Tätigkeiten: Die bereits 1851 gegründete Dreyfus Group ist einer der weltweit führenden Sojaproduzenten. Seit dem Jahr 2004 ist sie unter dem Namen LDC Paraguay S.A. auch in Paraguay tätig. Vom Hafen in Angostura nahe Asunción können mit den 61 firmeneigenen Frachtern insgesamt rund 12.000 Tonnen Getreide und Ölfrüchte täglich verschifft werden.

Noble Paraguay S.A.

Adresse: Avda. Boggiani 5823. Asunción-Paraguay

Website: www.thisisnoble.com

Tel.: (+595)-61 571-574

E-Mail: hugopastore@noblegrain.com

Tätigkeiten: Die Noble Paraguay S.A. ist der hiesige Vertreter der international agierenden Noble Group. In Paraguay kauft das Unternehmen vor allem Sojabohnen auf und exportiert diese zur Weiterverarbeitung nach Asien. Des Weiteren verkauft die Firma Pestizide und Dünger an lokale Sojabauern. Noble Paraguay S.A. ist Mitglied der CAPPRO.

Oleaginosa RAATZ S.A.

Adresse: Avda. Marcial Samaniego 2036 esq. Corpus Bella vista-Paraguay
Ansprechpartner: Alfredo Raatz
E-Mail: info@oleaginosa.com
Tel.: (+595)-21 769-240
Website: www.oleaginosa.com

Tätigkeiten: Die 1967 gegründete Oleaginosa Raatz S.A. hat sich vor allem auf die Herstellung von Tierfutter und Sojaöl spezialisiert. Mit der steigenden Bedeutung des Sojaanbaus in den 80iger Jahren expandierte die Firma in diese Sparte und etablierte sich schnell. Heute gehört sie auf dem paraguayischen Markt zu einem der führenden Unternehmen dieser Branche. In den firmeneigenen Silos und Tanks können bis zu 100.000 Tonnen Getreide und Soja sowie 6.500 Tonnen gewonnenes Öl eingelagert werden.

7.10. Importeure

Chacomer

Adresse: Avda. Eusebio Ayala N° 3321 c/ Rca. Argentina. Asunción-Paraguay
E-Mail: chacomer@chacomer.com.py
Tel.: (+595 21)-518 0000
Website: www.chacomer.com.py/inicio

Tätigkeiten: Chacomer SAE wurde 1956 von Kornelius Walde gegründet. Anfangs wurden vorrangig Fahrräder aus Deutschland importiert. Mittlerweile hat Chacomer eine eigene Produktion von Fahrrädern, Motorrädern und Fitnessgeräten. Chacomer bietet außerdem viele Modelle von Husqvarna Motorsägen an. Des Weiteren reicht das Sortiment von Autoersatzteilen über Gartengeräte bis hin zu Motorradzubehör und mittlerweile sogar Nahrungsergänzungsmitteln für die Lebensmittelindustrie.

G.A Ingeniera S.R.L.

Adresse: Víctor Cáceres esq. Pindo. San Lorenzo-Paraguay
Website: www.ga.com.py
Tel.: (+595)-21 582-292
E-Mail: www.ga@ga.com.py

Tätigkeiten: Das 1993 gegründete Unternehmen G.A. Ingeniera S.R.L. ist eine bedeutende Vertriebsgesellschaft für Industrietechnik aller Art in Paraguay. Zu den Serviceleistungen gehören Verkauf, Installation und Wartung verschiedener Industrieanlagen, insbesondere Heizkessel, Kühl- und Isolationstechnik. Das Unternehmen bietet außerdem Beratung bei Fabrikneubauten an.

Olier S.A.

Adresse: Avda. Adrián Jara esq. Boquerón. Ciudad del Este-Paraguay
Website: www.olier.com.py
Tel.: (+595)-61 505-679

E-Mail: olier@olier.com.py

Tätigkeiten: Olier S.A. ist eine 1993 gegründete paraguayische Vertriebsgesellschaft von Elektrotechnik aller Art. Das Unternehmen ist inzwischen eines der bedeutendsten dieser Branche. Insgesamt beschäftigt es rund 100 Mitarbeiter in 13 Standorten landesweit. Olier verkauft dabei Produkte international bekannter Marken, wie z.B. Toshiba, Philips oder Panasonic.

Rieder Group

Adresse: Avenida Artigas 1945. Asunción-Paraguay

Website: www.rieder.com.py/siemens

Tel.: (+595)-21 214 114

E-Mail: hilda.r@rieder.com.py

Tätigkeiten: Die Rieder Group ist die offizielle Vertretung des deutschen Technologieanbieters Siemens in Paraguay. Siemens liefert für eine Vielzahl von Großprojekten in den Bereichen Energieerzeugung, Stromverteilungsnetze, industrielle Automatisierungstechnik und Kommunikationswesen technische Lösungen. 1995 unterschrieb Siemens einen Vertrag mit der nationalen Telekommunikationsbehörde COPACO. Im Rahmen dieses Vertrages wurden 120.000 Telefonanschlüsse installiert und 337 km Glasfaserleitungen zwischen Asunción und Ciudad del Este verlegt. Die Rieder Group hat außerdem in Zusammenarbeit mit Siemens ein computerbasiertes Informations- und Controllingsystem für seine 500.000 Kunden entwickelt und installiert.

7.11. Messen, Fachzeitschriften und weitere Kontakte

Comisión de Integración Energética Regional (CIER)

Webseite: www.cier.org.uy

Die CIER ist eine internationale Organisation, die Unternehmen und Institutionen aus dem Elektrizitätssektor verschiedener Mitgliedsländer vereint. Ihr Ziel ist es, die Integration des Elektrizitätsmarktes durch die gegenseitige Kooperation zu ermöglichen und zu fördern.

Constructecnia

Adresse: Avda. Madame Lynch c/ Avda. Aviadores del Chaco. Asunción-Paraguay

E-Mail: info@paraguayeventos.com.py

Tel.: (+595)-21 902 885

Website: www.constructecnia.com.py

Die Constructecnia ist die größte und wichtigste Messe im Bereich Bauwesen in Paraguay. Im Jahr 2000 wurde sie das erste Mal durchgeführt und findet jetzt jährlich im Juli im Parque Temático Guazú Metropolitano in Asunción statt. Diese Messe vereint Aussteller, Unternehmen und Fachleute der Bauwirtschaft. Es ist der geeignete Ort, um neue Tendenzen und Dienstleistungen des Bauwesens kennenzulernen, Kontakte zu knüpfen und gute Geschäfte zu machen.

Energías Renovables América

Website: www.energias-renovables.com/len/ame

Die Zeitschrift Energie Renovables América bietet Informationen über erneuerbare Energien aus ganz Amerika.

Expo Paraguay

Adresse: Ruta Transchaco Km 14, Mariano Roque Alonso-Paraguay

E-Mail: rrpp@expo.org.py

Tel.: (+595)-21 754 160

Website: www.expo.org.py

Die Expo Paraguay ist die größte und wichtigste Messe in Paraguay in den Bereichen Viehzucht, Industrie, Handel und Dienstleistungen. Die erste Expo Paraguay wurde im Jahr 1975 durchgeführt. In der ersten Zeit fand sie jedes zweite Jahr statt, seit 1988 findet sie jährlich im Juli auf dem Messegelände in Mariano R. Alonso statt. Die Unternehmen aus den verschiedenen Bereichen zeigen hier auf der 16-tägigen Messe den Besuchern ihre neuesten Entwicklungen und Produkte. Parallel zu den Ausstellungen wird ein Rahmenprogramm mit Informationsveranstaltungen durchgeführt.

Expo Rodeo Trebol

Adresse: Calle Palo Santo c/ Hindenburg. Filadelfia-Paraguay

E-Mail: rodeotrebol@chaconet.com.py

Tel.: (+595)-491 432 240

Website: www.rodeotrebol.com.py

Die Expo Rodeo Trebol ist die größte Messe im Chaco. Seit 1974 findet sie jährlich im August statt. Der Schwerpunkt dieser Messe sind die Technologien für die Landwirtschaft und Viehzucht und verschiedene Dienstleistungen. Zusätzlich dazu gibt es ein breites Angebot an kulturellen und musikalischen Programmen sowie Pferdesport.

Expo Santa Rita

Adresse: Parque de Exposiciones CTG Indio José. Santa Rita-Paraguay

E-Mail: info@exposantarita.com.py

Tel.: (+595)-673 220 200

Website: www.exposantarita.com.py

Die Expo Santa Rita wird vom Centro de Tradiciones Gauchas Indio José (C.T.G.) organisiert. Es ist eine 10-tägige Messe, die jährlich im Mai im Ausstellungspark in Santa Rita, Departamento Alto Paraná, stattfindet. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den Bereichen Landmaschinen und Agrarwirtschaft. Die Expo Santa Rita ist die zweitwichtigste Messe in Paraguay. Nationale und internationale Unternehmen aus dem Bereich Landtechnik nutzen insbesondere diese Messe, um ihre Produkte zu präsentieren.

La Rural

Website: www.arp.org.py

La Rural ist die Mitgliederzeitschrift des Landwirtschafts- und Viehzüchtersverbandes Asociación Rural del Paraguay (ARP), der zu den größten und einflussreichsten Wirtschaftsverbänden des Landes zählt. Die Zeitschrift informiert über Aktivitäten des Verbandes sowie über wirtschaftliche Entwicklung hinsichtlich der Viehzucht und Agrarwirtschaft. Das Blatt bietet für nationale und internationale Unternehmen die Möglichkeit, Werbung für ihre Produkte und Dienstleistungen zu platzieren.

Mundo de la Electricidad

Website: www.mundoelectricidad.com.py

Mundo de la Electricidad ist eine paraguayische Zeitschrift, die Entwicklungen im nationalen und internationalen Stromsektor analysiert, untersucht und verbreitet.

Observatory for Renewable Energy in Latin America and the Caribbean

Webseite: www.renenergyobservatory.org

Das Observatory for Renewable Energy wurde gegründet, um eine nachhaltige Nutzung der Energie, einen Ausbau der erneuerbaren Energieversorgung sowie die Forschung und Entwicklung von neuen Technologien auf diesem Gebiet zu fördern. Ziel dabei sind die Länder aus Lateinamerika und der Karibik.

Organización Latinoamericana de Energía (OLADE)

Webseite: www.olade.org

OLADE ist eine Kooperationsorganisation zwischen den Ländern Lateinamerikas. Sie wurde gegründet, um die Energieressourcen der Länder weiterzuentwickeln und um sich gemeinsam der effizienten und rationalen Nutzung derselben zu stellen, um somit zur wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung von Lateinamerika und der Karibik beizutragen.

Sistema de Información Energética Nacional (SIEN)

Webseite: www.ssme.gov.py/vmme/nuevosien/index.html

SIEN ist eine Datenbank, die vom Vizeministerium für Bergbau und Energie zur Verfügung gestellt wird. Sie ist frei zugänglich und ihr Hauptziel ist die Systematisierung und Verarbeitung von nationalen Energiedaten. Diese Daten findet man in der SIEN in Form von Statistiken.

Todo Campo

www.arp.org.py

Todo Campo ist eine Fachzeitschrift für Landwirtschaft und Viehzucht, herausgegeben von der Asociación Rural del Paraguay. Das Fachblatt informiert über die neusten technischen und wirtschaftlichen Entwicklungen in der paraguayischen Landwirtschaft und wird gerne von den Lieferanten von Landtechnik und Dienstleistungen als Plattform für Produktwerbungen genutzt.

8. Weiterführende Informationen und Kontaktadressen

Casa de los Compresores

Adresse: Avda. Eusebio Ayala 3600 c/Cedro. Asunción-Paraguay

E-Mail: info@casadeloscompresores.com.py

Tel.: (+595)-21 555883

Website: www.casadeloscompresores.com.py

Tätigkeiten: Das Unternehmen ist im Bereich der Überwachung von Maschinen und Werkzeugen tätig, im industriellen Bereich beispielsweise: Luftkompressoren, industrielle pneumatische Automatisierung, Druckluftaufbereitungssysteme, Vakuumpumpen, Schweißen. Das Unternehmen verfügt auch über die komplette Ausrüstung für Tankstellen, Auto-Zentren, Spülbecken, mechanische Werkstätten und Eisenwaren.

Electropar

Adresse: Avda. Republica Argentina 1778. Asunción-Paraguay

E-Mail: info@electropar.com.py

Tel.: (+595)-21 616 7000

Website: www.electropar.com.py

Tätigkeiten: Das Unternehmen Electropar ist seit 1984 eine Referenz im paraguayischen Elektrizitätssektor. Es liefert Elektromaterial und Beleuchtung, führend in mehreren Kategorien, nicht nur wegen der Qualität der Marken, sondern auch für eine verlässliche und fähige Geschäftsposition. Das Unternehmen hat seine Energie seit seiner Gründung in einen agilen und effizienten Service investiert, was der dynamische Markt, in dem es tätig ist, anstrebt. Das Unternehmen verfügt über SGS-Zertifikate mit der Qualitätszertifizierung von ISO 9001:2015.

Engineering S.A.

Adresse: Ruta Cap. Andrés Insfran 1570 esq. Lara Castro, Luque-Paraguay

E-Mail: info@engineering.com.py

Tel.: (+595)-21 647 883

Website: www.engineering.com.py

Tätigkeiten: Das Unternehmen Engineering S.A. ist ein multisektorales Ingenieurbüro, das verschiedene Handlungsfelder wie Wasser, Energie, Bau, Handel und Dienstleistungen abdeckt und in jedem von ihnen das Wissen und das Management der Durchführbarkeit und zur Durchführung von Projekten sowohl für den öffentlichen und privaten Sektor entwickelt. Die Industrieanlage, in Luque gelegen, ist ein Beispiel für neue Technologien, spezifisch in Herstellung von Solarplatten. Das Unternehmen verfügt über SGS-Zertifikate mit der Qualitätszertifizierung TÜV Inter Cert Saar Zertifikat (ISO 9001-2008, ISO 14001 2004).

Friopar

Adresse: Avda. Republica Argentina 3419, Asunción- Paraguay

E-Mail: info@friopar.com

Tel.: (+595)-21 660 669

Website: www.friopar.com

Tätigkeiten: Friopar SRL produziert und vermarktet Kühlschränke, Vitrinen, Kühlvitrinen, Kühl- und Gefriergeräte, Kondensatoren, Verdampfer und Kondensationsgeräte für Gewerbe und Fleischerei, erfüllt die strengen Qualitätsstandards und ist ein autorisierter Distributor für renommierte internationale Marken.

9. Quellenverzeichnis

Kapitel 2

AHK Paraguay (2017): Business & Investment Guide Paraguay. http://www.ahkparaguay.com/fileadmin/ahk_paraguay/RRPP/Publicaciones_tematicas/Business_Investment_Guide.pdf (Stand: 20.08.2018)

AHK Paraguay (2014): Inversiones de Infraestructura en Paraguay. https://www.ahkparaguay.com/fileadmin/ahk_paraguay/RRPP/Publicaciones_tematicas/2015300_3_GG_inversiones_infraestructura_paraguay.pdf (Stand: 30.08.2018)

AHK Paraguay (2018): ZMA Dezentrale Energieversorgung mit Erneuerbare-Energien-Technologien. https://www.german-energy-solutions.de/GES/Redaktion/DE/Publikationen/Marktanalysen/2018/zma_paraguay_2018_dezentrale-energieversorgung-erneuerbare-energien.html (Stand: 17.09.2018)

ANDE (2018): Carta Orgánica. <http://www.ande.gov.py/cartaorganica.php> (Stand: 20.08.2018)

ANDE (2018): Noticias <http://www.ande.gov.py/noticias.php> (Stand: 20.08.2018)

Banco Central del Paraguay (2018): Informe de Política Monetaria. <https://www.bcp.gov.py/politica-monetaria-en-el-paraguay-i356> (Stand: 04.09.2018)

Banco Central del Paraguay (2018): Anexo estadístico del informe Económico. <https://www.bcp.gov.py/anexo-estadistico-del-informe-economico-i365> (Stand: 05.09.2018)

BCP (2018): Proyección del PIB - Julio de 2018. <https://www.bcp.gov.py/revision-de-la-proyeccion-pib-i373> (Stand: 05.09.2018)

CEPAL (2018): Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe. http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42651/117/S1701283_es.pdf (Stand: 11.09.2018)

CNEE (2018): Expertengespräch: Ing. Gustavo Casal, Projektkoordinator (Stand: 06.11.2018)

CNEE (2017): Proyecto Piloto de Eficiencia Energética para Edificios Públicos. https://www.ssmc.gov.py/vmme/index.php?option=com_content&view=article&id=1826 (Stand: 07.11.2018)

CNIME (2017): Informe Estadístico. http://www.aduana.gov.py/uploads/estadisticas/Gacetilla_Anual_2017.pdf (Stand: 13.09.2018)

Comité Intergubernamental Coordinador de los Países de la Cuenca del Plata (CIC). (2018): <https://proyectosic.org/lacuencadelplata/hidrografia> (Stand: 22.08.2018)

Datos Macro (2018): Paraguay Economía y Demografía. <https://datosmacro.expansion.com/paises/paraguay> (Stand: 28.08.2018)

DGEEC (2018): Paraguay-Proyecciones de población Nacional 2018. http://www.dgeec.gov.py/Publicaciones/datos/poblacion/Paraguay_Triptico%202018.pdf (Stand: 27.08.2018)

DGEEC (2018): Encuesta Permanente de Hogares Continua. Boletín trimestral de Empleo /2do. Trimestre 2018. <http://www.dgeec.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/EPHC/Boletin%20trimestral%20de%20empleo%20EPHC.pdf> (Stand: 14.09.2018)

Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos: Compendio Estadístico Ambiental Del Paraguay 2016.
<http://www.dgeec.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/compendio%20ambiental%202016/Compendio%20Estadistico%20Ambiental%202016.pdf> (Stand: 30.08.2018)

GTAI (2018): Paraguay – Wirtschaftsdaten Kompakt.
<https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Wirtschaftsklima/wirtschaftsdaten-kompakt.t=wirtschaftsdaten-kompakt--paraguay.did=1584966.html> (Stand: 14.09.2018)

Itaipú Binacional (2018): Producción de Energía Anual.
<https://www.itaipu.gov.py/es/energia/generacion> (Stand: 17.09.2018)

Itaipú Binacional (2018): Asesoría de Energías Renovables.
<https://www.itaipu.gov.py/es/tecnologia/asesoria-de-energias-renovables> (Stand: 07.11.2018)

MOPC (2018): Eficiencia Energética en Paraguay Situación Actual. <http://www.olade.org/wp-content/uploads/2016/05/GustavoCazal-Sesion8-EficienciaEnergetica.pdf> (Stand: 07.11.2018)

Paraguay.com (2015): Así se consume menos Electricidad.
<http://www.paraguay.com/nacionales/asi-se-consume-menos-electricidad-135024> (Stand: 06.11.2018)

Transparency International (2018): Paraguay. <https://www.transparency.org/country/PRY> (Stand: 30.08.2018)

Viceministerio de Minas & Emergías (2018): Balance Energético Nacional 2017.
<https://www.ssme.gov.py/vmme/pdf/balance2017/BEN2017.pdf> (Stand: 18.09.2018)

Kapitel 3

AFD (2018) - Redacción 07/06/2018: Departamento de Comunicación y Marketing de la AFD. Proyectos buscan promover eficiencia energética a través de la Implementación de financiación verde. <https://www.afd.gov.py/proyectos-buscan-promover-eficiencia-energetica-a-traves-de-la-implementacion-de-financiamiento-verde-n68> (Stand: 02.10.2018)

AHK Paraguay (2018): Pre-Market-Check Paraguay (Inhaus Dokument)

AHK Paraguay (2014): Inversiones de Infraestructura en Paraguay.
https://www.ahkparaguay.com/fileadmin/ahk_paraguay/RRPP/Publicaciones_tematicas/20153003_GG_inversiones_infraestructura_paraguay.pdf (Stand: 24.09.2018)

AHK Paraguay (2017): Business & Investment Guide Paraguay.
http://www.ahkparaguay.com/fileadmin/ahk_paraguay/RRPP/Publicaciones_tematicas/Business_Investment_Guide.pdf (Stand: 20.08.2018)

Banco de Desarrollo de América Latina, Estudio CAF (2017): 6 medidas para que Paraguay sea más eficiente a nivel energético. <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2017/02/6-medidas-para-que-paraguay-sea-mas-eficiente-a-nivel-energetico/?parent=14092> (Stand: 05.11.2018)

BID (2018): Noticias, Paraguay promoverá inversiones en Eficiencia Energética con el apoyo del BID.
<https://www.iadb.org/es/noticias/paraguay-promovera-inversiones-en-eficiencia-energetica-con-apoyo-del-bid> (Stand: 05.11.2018)

CNEE (2015): Eficiencia Energética en Paraguay Situación Actual.
http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---sro-santiago/documents/presentation/wcms_424697.pdf (Stand: 05.11.2018)

Corte Suprema de Justicia (2018): Los diferentes tipos de sociedades en el Código Civil Paraguayo. <https://www.pj.gov.py/ebook/monografias/nacional/civil/Pablo-Constantini-Tipos-Sociedades-Derecho-Nacional.pdf> (Stand: 28.09.2018)

DATOSMACRO (2018): Rating: Calificación de la deuda del Paraguay. <https://datosmacro.expansion.com/ratings/paraguay> (Stand: 06.11.2018)

Experteninterview: Jose Brunstein (BID Paraguay) und Rodrigo Chaparro (BID Washington). 09.11.2018

Gazeta Oficial (2016): Decreto N° 6092. <http://www.snin.gov.py/reglamentos/DECRETO%206092%20POLITICA%20ENERGETICA.pdf> (Stand: 14.09.2018)

Gobierno Nacional (2018): Quinto informe del presidente Horacio Cartes al congreso de la Nación. <http://www.informepresidencial.gov.py/documents/10181/45324/Informe+presidencial+2018.pdf/46cd08e2-f83b-4c96-91c5-fc94d0250089> (Stand: 24.09.2018)

Green Climate Fund (2018): Funding Proposal. FP 063: Promoting private sector investments in energy efficiency in the industrial sector in Paraguay. https://www.greenclimate.fund/documents/20182/574760/Funding_Proposal_-_FP063_-_IDB_-_Paraguay.pdf/ab3e7787-81d1-5b16-d173-08376d3302df (Stand: 24.09.2018)

Instituto de Tecnología Normalización y Metrología (2018): Alianzas y Convenios. <https://www.intn.gov.py/> (Stand: 05.11.2018)

Itaipu Binacional (2018): Norma ISO 50.001 Como herramienta de eficiencia energetica. <https://www.itaipu.gov.py/es/sala-de-prensa/noticia/norma-iso-50001-como-herramienta-de-eficiencia-energetica> (Stand: 20.09.2018)

Itaipú Binacional (2018): Asesoría de Energías Renovables. <https://www.itaipu.gov.py/es/tecnologia/asesoria-de-energias-renovables> (Stand: 05.11.2018)

Itaipú Binacional (2018): Investigación, Desarrollo e Innovación. <https://www.itaipu.gov.py/es/tecnologia/investigacion-desarrollo-e-innovacion> (Stand: 21.09.2018)

Itaipú Binacional (2018): Formación y Capacitación de R.R.H.H. <https://www.itaipu.gov.py/es/tecnologia/formacion-y-capacitacion-de-rrhh> (Stand: 05.11.2018)

Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) (2017). Plan Nacional de Mitigación al Cambio Climático 2017. http://archivo.seam.gov.py/sites/default/files/users/comunicacion/Plan%20Nacional%20de%20Mitigaci%C3%B3n%20al%20Cambio%20Clim%C3%A1tico%202017_o.pdf (Stand: 19.09.2018)

Ministerio de Industria & Comercio (2018): Dirección de desarrollo Industrial. <http://www.mic.gov.py/mic/site/industria/dependencias.php> (Stand: 24.09.2018)

Ministerio de Industria & Comercio (2018): En un 74% aumentaron las exportaciones vía Maquila. <http://www.mic.gov.py/mic/site/contenido.php?pagina=1&id=895>. (Stand: 25.09.2018)

Petropar (2018): Como funciona Petropar?. <http://www.petropar.gov.py/index.php/about-joomla/como-funciona> (Stand: 18.09.2018)

Petropar (2018): Listado de Estaciones. <http://www.petropar.gov.py/eess/html/eess.html?1.o.o> (Stand: 19.09.2018)

REDIEX (2018): Ventajas para empresas maquiladoras. <http://www.rediex.gov.py/maquila/> (Stand: 26.09.2018)

Secretaría Técnica de Planificación (2018): La Normativa APP en Paraguay. <http://www.stp.gov.py/v1/marco-legal/> (Stand: 26.09.2018)

STP (2018): Dirección General de Proyectos de Participación Público Privada. Informe de gestión 2017. <https://drive.google.com/file/d/1N6UNUOAvdy9-Bfcm6kyDJzMg3h9n9zrB/view> (Stand: 26.09.2018)

TMF Group (2018): Alcance Global. Incentivos de inversión en Paraguay. <https://www.tmf-group.com/es-co/news-insights/publications/2018/paraguay-como-destino-de-inversion/> (Stand: 25.09.2018)

Kapitel 4

AFD (2018): Proyectos buscan promover eficiencia energética a través de la Implementación de financiación verde. <https://www.afd.gov.py/proyectos-buscan-promover-eficiencia-energetica-a-traves-de-la-implementacion-de-financiamiento-verde-n68> (Stand: 05.10.2018)

Agencia de Información Paraguaya (2018): Exportaciones de Maquila. <https://www.ip.gov.py/ip/exportaciones-de-maquila-superaron-los-us-442-millones-en-el-2017/> (Stand: 06.11.2018)

Agencia de Información Paraguaya (2018): Iluminación Led de la Autopista Ñu Guasú funcionará desde septiembre. <https://www.ip.gov.py/ip/iluminacion-led-de-la-autopista-nu-guasú-funcionara-desde-setiembre/> (Stand: 06.11.2018)

AHK Paraguay (2018): ZMA Dezentrale Energieversorgung mit Erneuerbare-Energien-Technologien. Marktbarrieren. https://www.german-energy-solutions.de/GES/Redaktion/DE/Publikationen/Marktanalysen/2018/zma_paraguay_2018_dezentrale-energieversorgung-erneuerbare-energien.html (Stand: 09.10.2018)

ALADI (2018): Sistema de Información de Comercio Exterior http://consultawebv2.aladi.org/sicoexV2/jsfAranceles/arancel_vigente_item_entrada.seam?cid=8015 (Stand: 04.10.2018)

AVANT GARDE (1999): "Modern Trends in Technology and Relevant Issues in Cogeneration Plants of Sugar Industry." Proceedings for the Workshop on Investment Development & Commercialization for Bagasse Based Cogeneration". <http://avantgarde-india.com/wp-content/themes/avantgarde/images/downloads/technical-papers/modern-trends-in-technology-and-relevant-issues-in-cogeneration-plants-of-sugar-industry.pdf> (Stand: 12.11.2018)

Banco de Desarrollo de América Latina, Estudio CAF (2017): 6 medidas para que Paraguay sea más eficiente a nivel energético. <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2017/02/6-medidas-para-que-paraguay-sea-mas-eficiente-a-nivel-energetico/?parent=14092> (Stand: 05.11.2018)

BID (2017): Guía para la estructuración de Instrumentos para la promoción de Eficiencia Energética. <https://www.greenfinancelac.org/wp-content/uploads/2017/04/Guia-para-la-estructuracion-de-instrumentos-financieros-para-la-promocion-de-la-eficiencia-energetica-Estudio-de-caso-de-la-Agencia-Financiera-de-Desarrollo-de-Paraguay.pdf> (Stand: 05.11.2018)

CAPAINLAC (2018). <http://capainlac.com.py/> (Stand: 11.10.2018)

Central Intelligence Agency (2018): The World Factbook (Paraguay). <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/pa.html> (Stand: 23.10.2018)

CEPAL (2016): Informe nacional de monitoreo de la eficiencia energética de la República del Paraguay, 2016. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40288/1/S1600587_es.pdf#page=14&zoom=100,0,854 (Stand: 08.10.2018)

CNEE (2015): Plan Nacional de Eficiencia Energética de la República del Paraguay. https://www.ssmc.gov.py/vmme/index.php?option=com_content&view=article&id=1732 (Stand: 07.11.2018)

Diario ABC Color (2017): Paraguay y Uruguay Formalizan Acuerdo Tributario. <http://www.abc.com.py/tag/doble-tributacion-163729.html> (Stand: 28.09.2018)

DINAPI (2018): Pasos para registrar una marca. <https://www.dinapi.gov.py/index.php/pasos-para-registrar-una-marca> (Stand: 04.10.2018)

DINAPI (2018): Pasos para registrar una marca. <https://www.dinapi.gov.py/index.php/pasos-para-registrar-una-marca> (Stand: 28.09.2018)

Electropar (2018). <http://www.electropar.com.py/downloads/catalogo-componentes-esenciales.pdf> (Stand: 15.10.2018)

Electropar (2018): Expertengespräch: Ing. Rodrigo Cuevas, Gerente Comercial. (05.11.2018)

Engineering (2018): Expertengespräch: Lic. Andrés Campos Cervera. Vizepräsident (08.11.2018)

Expo Paraguay (2018): La Industria. <http://expo.org.py/la-industria/> (Stand: 28.09.2018)

Fernheim, Produktive Genossenschaft (2018): Expertengespräch: Sebastian Wall, Produktionsmanager (29.10.2018)

FRIGOCHACO (2018): Expertengespräch: Ing. Eduard Dyck, Gerente de Proyectos y Mantenimiento. (07.11.2018)

Green Climate Fund (2018): Funding Proposal. FP 063: Promoting private sector investments in energy efficiency in the industrial sector in Paraguay. https://www.greenclimate.fund/documents/20182/574760/Funding_Proposal_-_FP063_-_IDB_-_Paraguay.pdf/ab3e7787-81d1-5b16-d173-08376d3302df (Stand: 05.10.2018)

Green Climate Fund (2018): Projects + Programmes. http://www.stp.gov.py/v1/wp-content/uploads/2017/01/FP-FAO-09_02_2017-001.pdf (Stand: 05.10.2018)

Green Climate Fund. (2018). Projects + Programmes. <https://www.greenclimate.fund/-/promoting-private-sector-investments-in-energy-efficiency-in-the-industrial-sector-in-paraguay> (Stand: 03.10.2018)

Guanes, Heisecke & Piera (2018): Industrias Electointensivas-El Costo de la Energía. <https://www.ghp.com.py/blog/industrias-electointensivas-el-costo-de-la-energia> (Stand: 06.11.2018)

Guanes, Heisecke & Piera (2018): El Marco Jurídico para Inversiones en Energías Renovables en Paraguay. <https://www.ghp.com.py/blog/el-marco-juridico-para-inversiones-en-energias-renovables-en-paraguay> (Stand: 07.11.2018)

ICEX (2018): España, Exportación e Inversiones (2018). Fiscalidad en Paraguay. <https://www.icex.es/icex/es/Navegacion-zona-contacto/revista-el-exportador/mundo/REP2017739161.html> (Stand: 28.09.2018)

IICA (2018): Representación Paraguay. <http://www.iica.int/es/countries/paraguay> (Stand: 12.11.2018)

INPASA del Paraguay S.A. (2018) Tecnología. <https://inpasa.com.py/es/tecnologia> (Stand: 08.10.2018)

ITC (2018): Basierend auf UN-COMTRADE-Statistiken. <https://www.trademap.org> (Stand: 06.11.2018)

LACTOLANDA (2018): Expertengespräch: Orië Toews, Gerente Comercial de Lacteos Trebol. (12.10.2018)

Leading Edge, Paraguay (2018): A Shift in the Development Paradigm. http://www.leadingedgeguides.com/LE_guides/LeadingEdge_Paraguay2018.pdf (Stand: 01.10.2018)

Leading Edge, Paraguay (2018): Expert interview. General Manager, CIE S.A. http://www.leadingedgeguides.com/LE_guides/LeadingEdge_Paraguay2018.pdf (Stand: 01.10.2018)

Leading Edge, Paraguay (2018): Paraguay, pionero en suministro de energía hidroeléctrica y renovable. http://www.leadingedgeguides.com/LE_guides/LeadingEdge_Paraguay2018.pdf (Stand: 01.10.2018)

Leading Edge, Paraguay (2018): Sector Cárnico, con el sello de calidad "Paraguay" http://www.leadingedgeguides.com/LE_guides/LeadingEdge_Paraguay2018.pdf (Stand: 01.10.2018)

Ökofen (2018): Das Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung. <http://www.okofen-e.com/de/KWK/> (Stand: 10.10.2018)

Plantas de Cogeneración (2018): Las plantas de Cogeneración. <http://www.plantasdecogeneracion.com/index.php/las-plantas-de-cogeneracion> (Stand: 10.10.2018)

Revista Digital Inesem. (2018): Aspectos técnicos de las instalaciones de refrigeración con amoníaco. <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/funcionamiento-refrigeracion-amoniac/> (Stand: 07.11.2018)

SEI-Consulting Group (2016): Paraguay, Perspectivas Económicas. <https://es.scribd.com/document/320941767/Perspectivas-Paraguay-2016> (Stand: 02.10.2018)

Viceministerio de Minas & Energías (2018): Balance Energético Nacional 2017. <https://www.ssm.gov.py/vmme/pdf/balance2017/BEN2017.pdf> (Stand: 28.09.2018)

Universidad Nacional de Asunción. Facultad de Ingeniería (2018): Proyecto de Planta de Cogeneración de Energía Eléctrica y vapor a partir de la quema de cáscara de arroz. <http://www.ing.una.py/?p=28491> (Stand: 06.11.2018)

UPISA (2018): Expertengespräch: Ing. Cesar Ross, Gerente Gral. (06.11.2018)

Kapitel 5

ALADI (2018): Aranceles por Item. http://consultawebv2.aladi.org/sicoexV2/jsfAranceles/arancel_vigente_item_entrada.seam?cid=8015 (Stand: 10.10.2018)

Banco de Desarrollo de América Latina, Estudio CAF (2017): 6 medidas para que Paraguay sea más eficiente a nivel energético. <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2017/02/6-medidas-para-que-paraguay-sea-mas-eficiente-a-nivel-energetico/?parent=14092> (Stand: 05.11.2018)

CEPAL (2016): Informe Nacional de Monitoreo de la Eficiencia Energética de la República del Paraguay. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40288/1/S1600587_es.pdf (Stand: 24.10.2018)

Electropar (2018): Catálogo. <http://www.electropar.com.py/downloads/catalogo-componentes-esenciales.pdf> (Stand: 15.10.2018)

