



# BRASILIEN

## Energieeffizienz in Industrie und Gewerbe

Zielmarktanalyse 2018 mit Profilen der Marktakteure

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

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Impressum

### **Herausgeber**

Deutsch-Brasilianische  
Industrie- und Handelskammern  
Rio de Janeiro & São Paulo

### **Stand**

Juni 2018

### **Redaktion**

Philipp-G. Hahn (AHK-RJ)  
Natasha Costa (AHK-RJ)  
Niklas Mayer (AHK-RJ)  
Pedro Lopes (AHK-SP)

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

### **Disclaimer**

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

<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>I</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>III</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>IV</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>V</b>
<b>Einheitenverzeichnis</b> .....	<b>VI</b>
<b>Währungsumrechnung</b> .....	<b>VI</b>
<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>1</b>
<b>Einleitung</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Länderprofil Brasilien</b> .....	<b>4</b>
1.1 Geographie .....	5
1.2 Bevölkerung, Bildung & Konsum .....	6
1.3 Politischer Hintergrund.....	6
<b>2. Infrastruktur, Wirtschaft &amp; Entwicklung</b> .....	<b>7</b>
2.1 Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland .....	11
2.2 Investitionsklima und Förderung .....	11
2.3 Rahmenbedingungen für den Markteintritt.....	13
<b>3. Der brasilianische Energiesektor</b> .....	<b>15</b>
3.1 Primärenergieversorgung.....	15
3.2 Energiepolitischer Rahmen .....	15
3.3 Strommarkt und -sektoren.....	17
3.3.1 Erzeugungs- und Verbrauchsstruktur.....	19
3.3.2 Strompreise: Entwicklung und Prognose.....	20
3.3.3 Stromauktionen .....	24
3.4 Tendenzen auf dem Energiemarkt.....	26
<b>4. Der Markt für Energieeffizienz in Industrie und Gewerbe</b> .....	<b>28</b>
4.1 Stromverbrauch nach Sektor.....	28
4.2 Energieeffizienzpolitik.....	29
4.3 Normen und Standards .....	31
4.4 Energieeffizienz in der Industrie.....	32
4.4.1 Wichtigste Technologien und Dienstleistungen .....	32
4.4.2 Entscheidungsträger und -strukturen.....	33
4.4.3 Erwartungen der Investoren in der Industrie.....	33
4.5 Marktbarrieren .....	35

4.5.1	Kosten .....	35
4.5.2	Bürokratie .....	35
4.5.3	Rechtfertigung von Investitionen .....	35
4.5.4	Zertifikate und Standards .....	36
4.5.5	Technische Unterstützung .....	36
4.6	Rio de Janeiro .....	37
4.7	São Paulo .....	39
4.8	Internationaler Kontext .....	39
4.9	Marktchancen und Handlungsempfehlungen.....	41
<b>5</b>	<b>Akteurslandschaft Energieeffizienz in Industrie und Gewerbe .....</b>	<b>44</b>
5.1	Sektororganisationen .....	44
5.2	Verbände.....	45
5.3	Personen.....	47
5.3.1	LEED-zertifizierte Berater.....	47
5.3.2	Berufskammern .....	49
5.4	Unternehmen .....	50
5.4.1	ESCOs.....	51
5.4.2	Rio de Janeiro.....	55
5.4.3	São Paulo.....	56
<b>6</b>	<b>Finanzierung und Förderung.....</b>	<b>62</b>
6.1	Rahmenbedingungen .....	62
6.1.1	Währungsrisiko .....	62
6.1.2	Zinsrisiko .....	63
6.2	Das brasilianische Bankensystem .....	63
6.2.1	Staatliche brasilianische Banken .....	64
6.2.2	Privatbanken unter brasilianischer Kontrolle.....	64
6.2.3	Privatbanken unter ausländischer Kontrolle .....	65
6.2.4	Staatlich geförderte Kreditlinien des BNDES .....	65
6.3	Finanzierungen aus Brasilien – Desenvolve SP .....	67
6.4	Finanzierung und Absicherung aus Deutschland .....	71
6.4.1	Kurzfristige Finanzierungen: Akkreditive.....	71
6.4.2	Mittelfristige Finanzierungen: Bestellerkredite.....	72
6.4.3	Langfristige Finanzierungen: Project Finance.....	74
6.4.4	Sonstige Fördermöglichkeiten .....	75
6.5	Internationale Finanzierungsquellen .....	80
<b>7</b>	<b>Fazit.....</b>	<b>81</b>
<b>8</b>	<b>Quellen- und Literaturverzeichnis .....</b>	<b>83</b>

# Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Brasilien „in a nutshell“ .....	4
Tabelle 2: Wirtschaftswachstum (%) .....	7
Tabelle 3: Handelsbilanz Brasilien - Deutschland in 2016 .....	11
Tabelle 4: SWOT-Analyse Brasilien .....	13
Tabelle 5: Geschäftsoptionen und ihre Voraussetzungen auf dem brasilianischen Markt .....	14
Tabelle 6: Stromverbrauch nach Verbrauchergruppe (in %, Stand 2017) .....	20
Tabelle 7: Brutto-Endverbraucherpreise im Niederspannungsbereich nach Verbrauch (VNB „Light“, Stand: 15.03.2018) .....	21
Tabelle 8: Endenergienutzung (Strom) nach Sektor/Verbrauchergruppe .....	29
Tabelle 9: Jährliche Wachstumsraten des Energieverbrauchs nach Sektoren .....	29
Tabelle 10: Haupttechnologien, Dienstleistungen und Prozesse durch Energieeffizienz in der Industrie nach Teilbereichen .....	32
Tabelle 11: Energiepreise Rio de Janeiro (2016) .....	37
Tabelle 12: Empfohlene Anwendungsbereiche, Branchen und potenzielle Partner .....	41
Tabelle 13: Technologien und verfügbare Dienstleistungen in Brasilien, Innovationen, Bedarf und Lücken .....	42
Tabelle 14: Sektororganisation .....	44
Tabelle 15: Branchenverbände in relevanten Sektoren .....	45
Tabelle 16: Offiziell zertifizierte Fachkräfte LEED, EDGE Auditor und EDGE Expert .....	47
Tabelle 17: Unternehmen des Energieeffizienz-Sektors nach Branche .....	50
Tabelle 18: Unternehmen des Energieeffizienz-Sektors im Bundesstaat Rio de Janeiro .....	55
Tabelle 19: Unternehmen des Energieeffizienzsektors des Bundeslandes São Paulo .....	56
Tabelle 20: Weitere wichtige Unternehmen im Bereich nachhaltige Energien im Bundesstaat São Paulo .....	61
Tabelle 21: Länderrisiko Brasilien .....	62
Tabelle 22: Förderlinie BNDES Finem – Energieeffizienz .....	65
Tabelle 23: Förderlinien für Technologien in Unternehmen (Linha Incentivo à Inovação) .....	67
Tabelle 24: Förderlinien für Innovationen in Unternehmen (Linha Incentivo à Inovação) .....	68
Tabelle 25: Förderlinien für das Wachstum von Unternehmen (Financiamento ao Investimento Paulista) .....	68
Tabelle 26: Förderlinien für die Ausstattung von Unternehmen (FIP Simplificado) .....	69
Tabelle 27: Nachhaltigkeitsprojekte (Linha Economia Verde) .....	69
Tabelle 28: Finanzierung von Maschinen (Linha Economia Verde - Máquinas) .....	70
Tabelle 29: Energieeffizienzprojekte .....	71
Tabelle 30: Euler Hermes .....	73
Tabelle 31: Investitions Garantien der Bundesrepublik Deutschland .....	74
Tabelle 32: Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft (DEG) .....	76
Tabelle 33: KfW IPEX-Bank .....	78
Tabelle 34: develoPPP.de .....	79

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Topographie und Lage Brasiliens.....	5
Abbildung 2: Verteilung des BIPs (2015) und der Bevölkerung (2017) nach Regionen in Brasilien .....	8
Abbildung 3: Wirtschaftliches Profil der Bundesstaaten .....	9
Abbildung 4: Kursverlauf der Landeswährung Real seit 2000 .....	10
Abbildung 5: Wirtschaftliche Entwicklung Brasiliens 2016 bis 2018 .....	12
Abbildung 6: Primärenergiebereitstellung Brasilien 2016 (%).....	15
Abbildung 7: Institutionen des Stromsektors.....	17
Abbildung 8: Das Nationale Übertragungsnetz (SIN) – aktuell & geplant.....	18
Abbildung 9: Stromangebot nach Quellen.....	19
Abbildung 10: Stromerzeugung und -verbrauch nach Quellen .....	20
Abbildung 11: Durchschnittlicher regulierter Stromtarif für Industrieanlagen (Brutto) .....	22
Abbildung 12: Spot-Durchschnittspreise in brasilianischen Regionen.....	23
Abbildung 13: Industrieenergiepreisindex .....	24
Abbildung 14: Stromhandel in Brasilien.....	25
Abbildung 15: Versteigerte Erzeugungskapazitäten und durchschnittliche Preise 2009-2017.....	26
Abbildung 16: Aufteilung der Gesamtenergiekosten (n=28).....	34
Abbildung 17: Unabhängigkeit der Unternehmen in Investitionsentscheidungen (n=30) .....	34
Abbildung 18: Verbrauch nach Energieträger Rio de Janeiro (2016) .....	37
Abbildung 19: Stromverbrauch Rio de Janeiro, nach Sektor (2016).....	38
Abbildung 20: Endenergieverbrauch Industriesektor (2016) .....	38
Abbildung 21: Länderpunktzahl nach Sektoren International Energy Efficiency Scorecard 2016 .....	40
Abbildung 22: Brasilianische Energieeffizienz Punktzahl .....	40
Abbildung 23: Bildungsgrad der zugelassenen LEED-Fachkräfte, die die Umfrage der GBC Brasil beantwortet haben ....	48
Abbildung 24: Bildungsbereich der zugelassenen LEED-Fachkräfte, welche die Umfrage der GBC Brasil beantwortet haben .....	48
Abbildung 25: Tätigkeitsbereich der zugelassenen LEED-Fachkräfte, welche die Umfrage der GBC Brasil beantwortet haben .....	49
Abbildung 26: Beziehung der LEED-Fachkräfte zum Sektor der Energieeffizienz .....	49
Abbildung 27: Wie viele PEE-Projekte führt Ihr Unternehmen pro Jahr durch? .....	52
Abbildung 28: Wie viel Prozent der Energieeffizienz-Projekte Ihres Unternehmens sind PEE-Projekte? .....	52
Abbildung 29: Seit wie vielen Jahren ist Ihr Unternehmen tätig? .....	53
Abbildung 30: Anteil der Unternehmen, welche im Sektor Energieeffizienz arbeiten .....	53
Abbildung 31: Haupttätigkeit der Unternehmen, welche die Umfrage der GBC Brasil beantwortet haben.....	54

# Abkürzungsverzeichnis

ANEEL	Agência Nacional de Energia Eletrica <i>Nationale Stromregulierungsbehörde</i>
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BNDES	Banco Nacional do Desenvolvimento Social e Econômico <i>Nationale Entwicklungsbank</i>
BRL	<i>Brasilianischer Real (seit 1994 in Brasilien gültige Währung)</i>
CCEE	Camara de Comercializacao de Energia Eletrica <i>Stromhandelskammer</i>
CNPE	Conselho Nacional de Política Energética <i>Nationaler Energierat</i>
EPE	Empresa de Pesquisas Energéticas <i>Energieplanungsbehörde</i>
GW	Gigawatt
KTOE	<i>Kilo tons of oil equivalent</i> <i>1.000 Tonnen Erdöläquivalent</i>
Mio.	Millionen
OEM	Original Equipment Manufacturer <i>Originalausrüstungshersteller</i>
PROINFA	Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica <i>Förderprogramm für erneuerbare Energien</i>
SIN	Sistema Interligado Nacional <i>Nationales Verbundnetz</i>
SPV	Special Purpose Vehicle <i>Zweckgebundene Gesellschaft</i>
TUSD	Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição de Energia Elétrica <i>Entgelt für die Nutzung des Distributionsnetzes</i>
TUST	Tarifas de Uso dos Sistemas de Transmissão <i>Entgelt für die Nutzung des Transmissionsnetzes</i>

# Einheitenverzeichnis

GWh	Gigawattstunde	1.000.000 BTU $\approx$ 293,071 kWh
TWh	Terawattstunde	1 TWh $\approx$ 1 Wh
kV	Kilovolt	1 kV $\approx$ 1.000 V
kW	Kilowatt	1 kW $\approx$ 1.000 W
MW	Megawatt	1 MW $\approx$ 1.000.000 W
t	Tonne	1 t $\approx$ 1.000 kg
kg	Kilogramm	1 kg $\approx$ 1.000 g
mol	Mol	1 mol $\approx$ 6,022*10 <sup>23</sup> Teilchen
atm	Physikalische Atmosphäre	1 atm $\approx$ 760 Torr

# Währungsumrechnung

Wechselkurs: 1 BRL =	USD	EUR <sup>1</sup>
Stand: 18.04.2018	3,40	4,20

Leitzinssatz (Taxa SELIC, Stand: 05.01.2018): 7%<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Banco Central do Brasil (2018a)

<sup>2</sup> Banco Central do Brasil (2018b)

# Zusammenfassung

In den kommenden Jahren bieten sich in Brasilien dank dem ausgeprägten Industrie- und Gewerbesektor sowie steigenden Energiepreisen exzellente Möglichkeiten für deutsche Investoren und Unternehmen, die ihr Know-how und ihre Produkte „Made in Germany“ in einem reifen und verlässlichen Markt anbieten möchten.

Für die brasilianische Industrie war es immer eine Herausforderung, ein höheres Energieeffizienzniveau zu erreichen, aufgrund der kostengünstigen Energiequellen und geringer Expertise in Bezug auf langfristiges und konsistentes Energiemanagementsystem. Dennoch brachte das schnelle Wachstum der Stromkosten viele Unternehmen dazu, einfache Energieeffizienz steigernde Maßnahmen zu implementieren.

Die Industrie ist in den Regionen des Süd-Ostens und Südens des Landes konzentriert, speziell in den Staaten São Paulo, Rio de Janeiro und Minas Gerais. Zu den wichtigsten Industriezweigen mit dem größten Energieverbrauch zählen die Lebensmittel-, Eisen- und Stahl-, Papier- & Celluloseindustrie, Chemie- und Nicht-Eisenmetallherstellung (in dieser Reihenfolge). Obwohl die nicht industriellen Sektoren in Brasilien einen steigenden Anteil am BIP aufweisen, wächst die Industrie besonders in den Bereichen Bergbau und Agrarwirtschaft weiter.

Besonders für Produkte und Dienstleistungen, die sich an umweltfreundliche Prozesswärmeerzeugung und Wärmerückgewinnung richten, zeigt sich ein interessanter Markt, aber genauso auch für klassische Technologien aus den Bereichen Beleuchtung und elektrische Antriebe. Im Handels- und Dienstleistungssektor sind effiziente Kühl- und KWK-Lösungen gefragt, einen ausgeprägten Markt für Dämmmaterial und -technologien gibt es dagegen bisher zumindest im Handels- und Dienstleistungssektor noch nicht.

Es gibt signifikante Hürden, um in den brasilianischen Markt einzutreten. Dabei ist zwischen strukturellen Hindernissen und konjunkturell begründeten Schwierigkeiten zu unterscheiden. Eine der größten Hürden, besonders für deutsche Lieferanten, stellen die Kosten im Vergleich zu den brasilianischen *Low-cost*-Herstellern und den chinesischen Importen dar. Die Abwertung des Real seit des Höchststandes 2010 hob stetig die Kosten für Importware auf dem lokalen Markt an. Brasilianische Konsumenten reagieren sehr sensibel auf Preisanstiege und obwohl Langzeitgewinne und finanzielle Erträge in dem Entscheidungsprozess beachtet werden, sind diese weniger wichtig als die anfänglichen Akquisitionskosten.

Abhängig von den verwendeten Geschäftsmodellen können hohe Einfuhrzölle und lokale Steuern zu diesen Kosten hinzukommen. Viele Ausschreibungsverfahren (einschließlich fast aller öffentlichen Ausschreibungen) werden zu den niedrigsten Kosten durchgeführt. Dies erschwert den Wettbewerb für hochwertige deutsche Produkte, da diese eine bessere Leistung und niedrigere *LifeCycle costs* bieten, aber höhere Vorlaufkosten, als ihre Wettbewerber haben.

Das brasilianische Gesetz verursacht den Unternehmen, die im Land tätig sind, erhebliche bürokratische Kosten, die den Zeitaufwand für Aufgaben wie z.B. die Eröffnung eines Unternehmens, die Registrierung für eine Einfuhrlizenz oder die Erfüllung von Finanz- und Steuerverpflichtungen tendenziell verlängern. Der einfachste Weg, diese Probleme zu minimieren, ist der Eintritt in den Markt mit einem brasilianischen Partner.

Im Allgemeinen sind viele brasilianische Unternehmen langfristigen Investitionen gegenüber abgeneigt und erwarten oft kürzere Amortisationszeiten als europäische Unternehmen, um Investitionen im Bereich der Energieeffizienz zu rechtfertigen. Dies ist mit historisch hohen wirtschaftlichen Unsicherheiten und Risiken verbunden (die sich in hohen Zinssätzen widerspiegeln). Über mehrere Jahrzehnte hinweg hatte Brasilien relativ saubere und preiswerte Elektrizität sowie reichlich Energiequellen. Dies bedeutet, dass Energieeffizienz keine Priorität darstellte und möglicherweise nicht Teil vieler Organisationskulturen war. Daher kann es sich als schwieriger gestalten, professionelle Dienstleistungen im Bereich der Energieeffizienz zu rechtfertigen, wie z.B. Energieaudits oder Energiemanagement. Hohe Zinsen und Inflation erschweren es, Investitionen in die Energieeffizienz zu rechtfertigen, da die interne Rendite deutlich niedriger ist als bei vergleichbaren Systemen in Ländern mit niedrigeren Zinssätzen. Im Allgemeinen erwarten Unternehmen Amortisationszeiten von sechs Monaten bis maximal zwei Jahren.

Viele Produkte müssen ihre Leistung gemäß den lokalen Normen und den von INMETRO festgelegten Verfahren neu zertifizieren lassen. Es gibt wenige Vereinbarungen, die es erlauben, internationale oder europäische CE-Zertifizierungen zum Nachweis der Produktleistung zu verwenden. In vielen Fällen sind nur wenige Laboratorien für die Durchführung von Zertifizierungen ausgestattet, was zu langen Vorlaufzeiten und relativ hohen Kosten führen kann.

Einige elektrische Produkte müssen möglicherweise angepasst werden, um in Brasiliens nationalem Stromnetz mit 60 Hz anstelle des europäischen Standards von 50 Hz zu funktionieren (Viele Produkte werden diese Anpassungen bereits vornehmen müssen, um den amerikanischen Markt beliefern zu können.).

Es fehlt an technischem Know-how für den Entwurf, die Installation und den Betrieb vieler fortschrittlicherer Technologien, die von deutschen Unternehmen angeboten werden könnten. In einigen Fällen müssen Schulungen von Partnern, Installateuren und Betreibern für die Benutzung deutscher Technologien durchgeführt werden.

Wenn Unternehmen lokale Kapazitäten für die technische Gewährleistung, Wartung und Ersatzteile nicht vorweisen können, besteht die Gefahr, dass viele Kunden das System sofort ablehnen.

Viele Mitarbeiter benötigen zusätzliche Schulungen, um moderne Geräte korrekt bedienen zu können. Das bedeutet, dass viele Importeure neuer Technologien möglicherweise Schulungen vor Ort anbieten müssen.

Nicht jede Führungskraft in Entscheidungspositionen und nur wenige Arbeitnehmer in niedrigeren Positionen sprechen Englisch, was eine Barriere für den Verkaufsprozess neuer Technologien darstellen könnte.

Sobald ein Unternehmen sich entschieden hat, in den brasilianischen Markt einzutreten, gilt es, die effektivste und erfolgversprechendste Vorgehensweise zu identifizieren. Die möglichen Geschäftsstrukturen variieren je nach dem Grad der Verbindung mit dem Land, vom einfachen Export bis zur Gründung einer brasilianischen Tochtergesellschaft. Für ausländische Investoren wird es in der Regel als einfacher erachtet, Unternehmen in Brasilien anstatt Niederlassungen zu gründen. Zweigniederlassungen ausländischer Unternehmen unterliegen – abgesehen von der Beschäftigung und einigen Steuerpflichten – dem Recht ihres Hauptsitzes und benötigen eine Genehmigung des Ministeriums für Entwicklung, Industrie und Außenhandel (MDIC) für den Betrieb im Land. Grundsätzlich sollte der Markt immer nur gemeinsam mit einem brasilianischen Partner bearbeitet werden, da die Pflege des Kontaktnetzes nur persönlich vor Ort betrieben werden kann und Marktkenntnisse aus erster Hand unabdingbar sind.

# Einleitung

Nach einer sich im Jahr 2018 abzeichnenden Erholung der brasilianischen Konjunktur und langsam steigenden Industrieproduktion bieten sich vor dem Hintergrund konstant steigender Strom- und Brennstoffpreise in den kommenden Jahren interessante Absatzmöglichkeiten für deutsche Investoren und Unternehmen, die ihr Know-how und ihre Produkte „Made in Germany“ in einem reifen und verlässlichen Markt anbieten möchten.

Die vorliegende Studie wurde im 1. Halbjahr 2018 von den Deutsch-Brasilianischen Industrie- und Handelskammern Rio de Janeiro (AHK-RJ) und São Paulo (AHK-SP) erstellt, um deutschen Unternehmen mit Interesse am brasilianischen Markt einen Überblick zum Marktgeschehen in Brasilien zu ermöglichen und eine Entscheidungshilfe an die Hand zu geben.

Für potenzielle Markteintritte sind Kenntnisse zu politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen unentbehrlich, da diese volatiler sind als in Deutschland üblich. Eine fundierte Marktanalyse ist unerlässlich. Ziel dieser Marktanalyse ist es, Chancen und Hindernisse für den Markteintritt deutscher Unternehmen mit Energieeffizienz steigernden Produkten im brasilianischen Markt zu analysieren. Sie nimmt dabei Bezug zu wirtschaftlichen, politischen und zum Teil auch sozialen Rahmenbedingungen. Ihr Schwerpunkt liegt auf dem Thema Energieeffizienz in Gewerbe und Industrie mit der Schwerpunktregion Südost-Brasilien. In dieser Region bieten sich in Zukunft gute Geschäftschancen für deutsche Technologie- und Service-Anbieter sowie Investoren.

Zu diesem Zwecke enthalten Kapitel 1 und 2 wichtige allgemeine Informationen zum Zielmarkt Brasilien im Hinblick auf wirtschaftliche und politische Hintergründe. Darüber hinaus werden im dritten Kapitel die Struktur des Energiemarktes beschrieben sowie dessen jüngste Entwicklungen skizziert. Darauf aufbauend wird gezielt der Energieeffizienzsektor samt seiner gesetzlichen Rahmenbedingungen und spezifischen Potenziale, Chancen und Risiken, welche sich für deutsche Unternehmen ergeben, in Kapitel 4 erläutert. Der darauf folgende Teil gibt einen Überblick über die für den brasilianischen Markt relevanten Akteure und enthält grundlegende Kontaktdaten zu bereits am Markt aktiven Unternehmen, Verbänden und politischen Instanzen. Kapitel 6 gibt Aufschluss über Finanzierungsmöglichkeiten.

# 1. Länderprofil Brasilien

Tabelle 1: Brasilien „in a nutshell“

BRASILIEN	
	
<b>Hauptstadt</b>	Brasília
<b>Amtssprache</b>	Portugiesisch
<b>Währung</b>	Brasilianischer Real (BRL)
<b>Koordinaten</b>	15.7833° S, 47.8677° W
<b>Gesamtfläche</b>	8.515.770 km <sup>2</sup>
<b>Bevölkerung</b>	207,7 Mio. (07/2017) <sup>3</sup>
<b>Bevölkerungswachstum</b>	+0,77% (2016) <sup>4</sup>
<b>BIP (nominal in US\$)</b>	1.796 Mrd. (2016) <sup>5</sup>
<b>BIP pro Kopf (US\$)</b>	8.649,9 (2016) <sup>6</sup>
<b>Ausländische Direktinvestitionen (US\$)</b>	65,35 Mrd. (2016) <sup>7</sup>
<b>Wachstum BIP (%)</b>	+0,6% (2017)

<sup>3</sup> <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2013-agencia-de-noticias/releases/16131-ibge-divulga-as-estimativas-populacionais-dos-municipios-para-2017.html/>

<sup>4</sup> <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2013-agencia-de-noticias/releases/16131-ibge-divulga-as-estimativas-populacionais-dos-municipios-para-2017.html-ibge.ghtml>

<sup>5</sup> <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>

<sup>6</sup> <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>

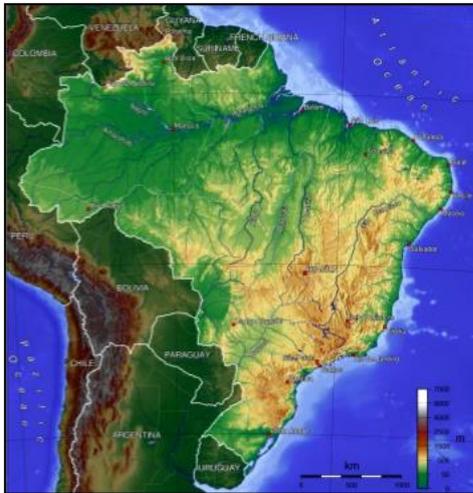
<sup>7</sup> <https://data.worldbank.org/indicator/BN.KLT.DINV.CD>

## 1.1 Geographie

Die Föderative Republik Brasilien (*República Federativa do Brasil*) liegt an der Ostküste Südamerikas zwischen dem 5. und dem 33. Breitengrad. Das Land grenzt an alle Länder Südamerikas mit Ausnahme von Chile und Ecuador. Brasilien ist mit einer Fläche von 8,5 Mio. km<sup>2</sup> das größte Land Lateinamerikas. Das Land ist größer als die Europäische Union, fast so groß wie das europäische Festland und nimmt 47% der Fläche des südamerikanischen Kontinents ein. Die Küstenlinie Brasiliens ist 7.367 km lang.<sup>8</sup>

Das Landesklima ist aufgrund der Differenzen zwischen tropischen und subtropischen Regionen sehr unterschiedlich: trocken im Zentrum, tropisch im Amazonasbecken und an den Küsten, subtropisch im Süden. Brasilien weist geringe jahreszeitliche Temperaturschwankungen auf. Nur der Süden hat ein gemäßigteres Klima mit kalten Temperaturen im Winter und gelegentlichen Schneefällen auf den Bergen.<sup>9</sup>

**Abbildung 1: Topographie und Lage Brasiliens**



Quelle: weltkarte.com. (2018)

Brasilien hat eine Bevölkerung von ca. 207,7 Mio. Menschen mit einem jährlichen Bevölkerungswachstum von ca. 0,77%. Die Einwohnerdichte beträgt 24,39 E/km<sup>2</sup> (Stand: 2016) und die Mehrheit lebt in den Großstädten der Küstenregion. Das Land gliedert sich in 27 Verwaltungseinheiten bestehend aus 26 Bundesstaaten und dem Bundesdistrikt Brasília.

Das Land wird in fünf geographische Regionen unterteilt:

- Der Norden umfasst 45% der Fläche Brasiliens – ist jedoch am wenigsten besiedelt und industrialisiert. Zu dieser Region gehören die Bundesstaaten *Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, Amapá, Tocantins* und *Acre*.
- Im Nordosten, bestehend aus den Bundesstaaten *Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe* und *Bahia*, wohnt ca. ein Drittel der brasilianischen Bevölkerung.
- Der Mittlere Westen (*Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás* und der *Bundesdistrikt*) ist reich an Rohstoffen und dünn besiedelt. Der Südosten (*Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais* und *Espírito Santo*) mit den Megastädten und Umland *São Paulo* (ca. 21,4 Mio. Einwohner; Stand: 2017)<sup>10</sup> und *Rio de Janeiro* (ca. 12,3 Mio. Einwohner; Stand: 2017)<sup>11</sup> hat die größte Bevölkerungszahl und -dichte. Diese Region ist das wirtschaftliche Zentrum Brasiliens. Der Bundesstaat *São Paulo* ist außerdem der größte deutsche Industriestandort außerhalb von Deutschland.

<sup>8</sup> KPMG (2013)

<sup>9</sup> IBGE (2014)

<sup>10</sup> AHK Rio de Janeiro (2017b)

<sup>11</sup> AHK Rio de Janeiro (2017b)

- Der Süden mit den drei Bundesstaaten *Paraná*, *Santa Catarina* und *Rio Grande do Sul* ist die kleinste Region und stark von deutscher bzw. italienischer Einwanderung geprägt.<sup>12</sup>

## 1.2 Bevölkerung, Bildung & Konsum

Die brasilianische Gesellschaft ist sehr vielfältig in Bezug auf Kultur, Ethnien, soziale Schichtung und (Aus-) Bildungsniveau. Die Analphabeten-Quote lag 2017 bei ca. 7,2%.<sup>13</sup> Die Bedingungen an öffentlichen Schulen sind oftmals schlecht. Lehrer werden schlecht bezahlt und haben teils selbst kein Studium abgeschlossen.<sup>14</sup> Die meisten Angehörigen der Mittel- und Oberschicht schicken ihre Kinder deshalb auf private Schulen.<sup>15</sup>

Nach der Rezession in den letzten Jahren gewann die Einkommensklasse A (Familieneinkommen von über 17.286 R\$) zuletzt wieder an Stärke. Die Spitze der Einkommensklassenpyramide ist im ersten Semester 2017 um 10,3% gewachsen und zeigt somit eine Steigerung von 2,9 Mrd. R\$. Die Expansion der Klasse A ging sechsmal schneller vonstatten als die der restlichen Einkommensklassen im ersten Semester 2017. Diese Erholung der Klasse A zeigt sich stark auf dem Markt, denn jede vierte wirtschaftlich aktive Person ist Unternehmer.

## 1.3 Politischer Hintergrund

Von 1964 bis 1985 wurde Brasilien durch eine Militärjunta regiert. Diese Zeit war geprägt von Menschenrechtsverletzungen an Regimekritikern und staatlichen Großprojekten zur Entwicklung von Land und Wirtschaft. Die wirtschaftliche Entwicklung wurde dominiert durch Bauprojekte wie Straßen und Wasserkraftwerke sowie einem Nuklearenergieprogramm. Zu den Folgen der Militärregierung zählten hohe Staatsschulden, Inflation und Innovationsstau. Seit 1988 ist Brasilien eine präsidentiale und föderative Republik. Der Präsident wird für vier Jahre direkt vom Volk gewählt und kann seit 1998 einmal wiedergewählt werden. Der Präsident ist Staats- und Regierungschef zugleich und hat weitreichende exekutive Gewalt. Das Parlament (*Congresso Nacional*) besteht aus dem Oberhaus (*Senado Federal*) und dem Unterhaus (*Câmara dos Deputados*). Im Senat sind die 27 Bundesstaaten mit jeweils drei Vertretern für acht Jahre vertreten, während die Abgeordnetenkammer für vier Jahre gewählt wird.<sup>16</sup>

Auf den national und international populären *Luiz Ignacio Lula da Silva* folgte am 1. Januar 2011 der erste weibliche Präsident des Landes, *Dilma Rousseff*, welche 2014 mit knapper Mehrheit im Amt bestätigt wurde, jedoch kurz darauf mit einem starken Popularitätsverlust zu kämpfen hatte und 2016 des Amtes enthoben wurde. Seit dem 31. August 2016 ist Vizepräsident Michel Temer (*MDB*) amtierender Präsident (Stand: Mai 2017). Wie auch schon Lula gehört *Dilma* der Arbeiterpartei *PT* (Partido dos Trabalhadores) an, die neben der sozialdemokratischen *PSDB* und der *MDB* zu den größten in einer ansonsten äußerst zersplitterten Parteienlandschaft gehört.<sup>17</sup> Mit dem Beginn des Amtsenthebungsverfahrens gegen *Dilma Rousseff* und seiner Machtübernahme im Mai 2016 begann *Michel Temer* mit der Umsetzung einer wirtschaftsfreundlicheren Politik.

Nach Fortschritten bei den wichtigen Reformen des Rentensystems und Arbeitsmarktes geriet Präsident Temer im Mai 2017 wegen Korruptionsvorwürfen im Umfeld des Konzerns JBS stark unter Druck. Wirtschaftsexperten hoffen, dass die Reformbestrebungen von der politischen Instabilität nicht beeinträchtigt werden. Die Wirtschaft leidet unter der Unsicherheit und Unternehmen halten sich mit neuen Investitionen zurück. Auch wird befürchtet, dass sich geplante Infrastrukturkonzessionen der Regierung verzögern könnten.

<sup>12</sup> AHK Rio de Janeiro (2016a)

<sup>13</sup> IBGE (2017)

<sup>14</sup> AHK Rio de Janeiro (2016a)

<sup>15</sup> AHK Rio de Janeiro (2016a)

<sup>16</sup> Universidad Autónoma Nacional de México (2012)

<sup>17</sup> AHK Rio de Janeiro (2017a)

## 2. Infrastruktur, Wirtschaft & Entwicklung

Die Verkehrsinfrastruktur ist je nach Region sehr unterschiedlich. Das Straßennetz Brasiliens ist mit 1,72 Mio. km das viertlängste der Welt, allerdings nur zu 12,3% asphaltiert (Stand: 2015).<sup>18</sup> Der Großteil des Personen- und Güterverkehrs erfolgt auf den Straßen. Schienenverkehr und Binnenschifffahrt spielen fast keine Rolle. Ein Schienennetz nach europäischem Verständnis ist nicht vorhanden und bis auf den Amazonas sind nur wenige Ströme für die Schifffahrt ausgebaut. Im Personenfernverkehr dominieren Bus und Flugzeug.<sup>19</sup>

Mit einem Bruttoinlandsprodukt von 1,77 Billionen US\$ war Brasilien 2016 die neuntgrößte Volkswirtschaft der Welt und mit Abstand die größte Lateinamerikas.<sup>20</sup> In den 1960er und 70er Jahren wurden unter der Militärregierung weitere Maßnahmen unternommen, um Brasilien aus einem agrarisch dominierten Land in ein Dienstleistungs- und Industrieland zu transformieren. Erste Schritte im Sinne einer nationalen industriellen Entwicklung geschahen mit Hilfe der Importsubstitution in der Zeit von *Getúlio Vargas* (1930-1945; 1951-1954).

Nach einer schweren Wirtschaftskrise zwischen 2014 und 2016 erholte sich die Industrieproduktion nach drei rückläufigen Jahren zuletzt wieder etwas. Der Chemiesektor, die Kfz- und die Pharmaindustrie verkündeten steigende Produktionszahlen. Eine gute Entwicklung zeigt auch der Agrarsektor, der laut dem staatlichen Versorgungsunternehmen Conab mengenmäßig 2018 24% mehr ernten wird als im Vorjahr. Im Maschinenbau lässt sich dagegen noch kein Umschwung erkennen.<sup>21</sup>

Das Wirtschaftswachstum lag 2017 bei 0,6%, für 2018 werden 2,1% erwartet.<sup>22</sup> Damit ist die Entwicklung Brasiliens in den letzten Jahren weit hinter den Erwartungen der Analysten und den Entwicklungen der anderen Schwellenländer zurückgeblieben, wie z.B. Indien oder China, und auch der meisten anderen Länder Südamerikas. Mit ca. 3,38% lag zudem die Inflation im Jahr 2017 weit unter den Werten in den Jahren zuvor. Der Leitzins *Selic* konnte 2017 einen Wert von 7% erreichen und sich somit im Vergleich zu den Jahren davor halbieren. Für 2018 wird erwartet, dass sich dieser auf dem gleichen Niveau hält wie im Jahr 2017.<sup>23</sup>

Im zweiten Quartal 2018 wertete der brasilianische Real (R\$) gegenüber dem US-Dollar und dem Euro erneut stark ab. Dies kommt den Exporten zugute, die sich ohnehin schon gut entwickelten mit einem Wachstum von 4,8% im 1. Quartal. Die Importe wiederum, die mit 1,8% ebenfalls überdurchschnittlich zulegten, leiden unter dem schwachen Real. Die hohe Arbeitslosigkeit und die Verschuldung drücken weiterhin auf den Konsum der Haushalte.

**Tabelle 2: Wirtschaftswachstum (%)**

2000	2005	2010	2014	2015	2016	2017
4,3	3,2	7,5	0,5	-3,8	-3,6	0,6%

Quelle: IBGE

<sup>18</sup> Sabia Brasil Info (2012)

<sup>19</sup> AHK Rio de Janeiro (2017a)

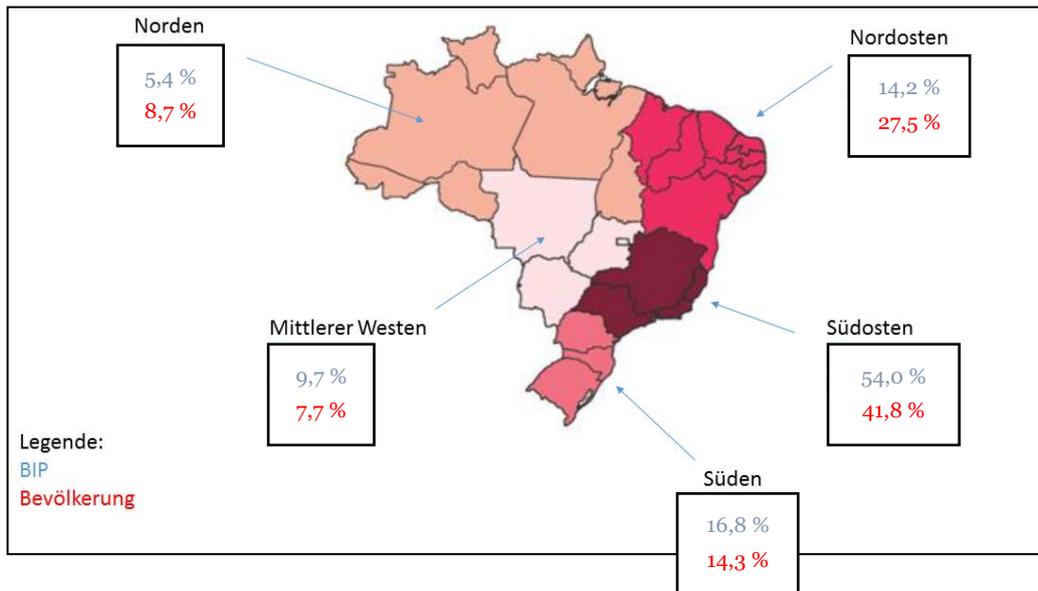
<sup>20</sup> Exame (2016)

<sup>21</sup> GTAI (2018)

<sup>22</sup> Valor Brasil (2018)

<sup>23</sup> IstoÉ (2017)

**Abbildung 2: Verteilung des BIPs (2015) und der Bevölkerung (2017) nach Regionen in Brasilien**



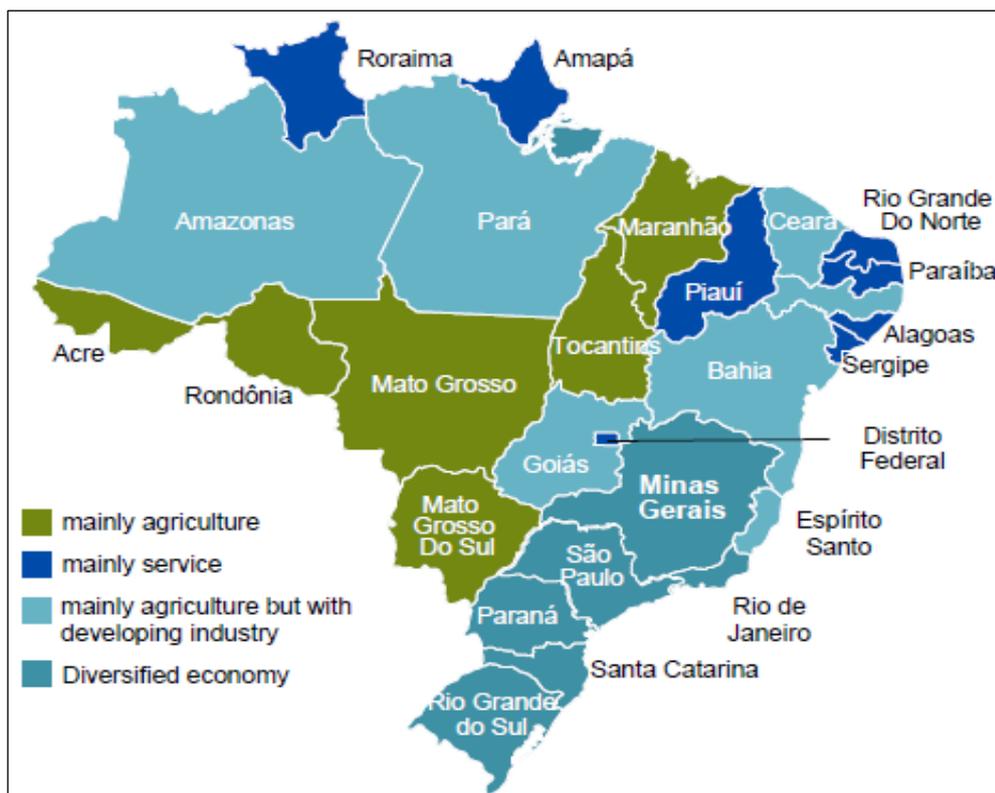
Das BIP setzt sich folgendermaßen zusammen: Dienstleistung 73,3%, Industrie 21,24% und Landwirtschaft 5,45% (Stand: 2016),<sup>24</sup> wobei die Anteile der Industrie und des Dienstleistungssektors tendenziell abnehmend sind, während der Anteil der Landwirtschaft dagegen zunimmt (Stand: 2017).<sup>25</sup>

Die folgende Abbildung zeigt die Dominanz verschiedener Wirtschaftssektoren in den einzelnen Regionen und Bundestaaten Brasiliens. Daraus ist klar zu erkennen, dass der mittlere Westen sowie ein Teil des Nordens sich besonders durch seine extensive Agrarwirtschaft hervorheben, wohingegen der Südosten und Süden eine diversifizierte Wirtschaft vorweisen.

<sup>24</sup> STATISTA

<sup>25</sup> Agricultura.Gov.Br (2017)

Abbildung 3: Wirtschaftliches Profil der Bundesstaaten



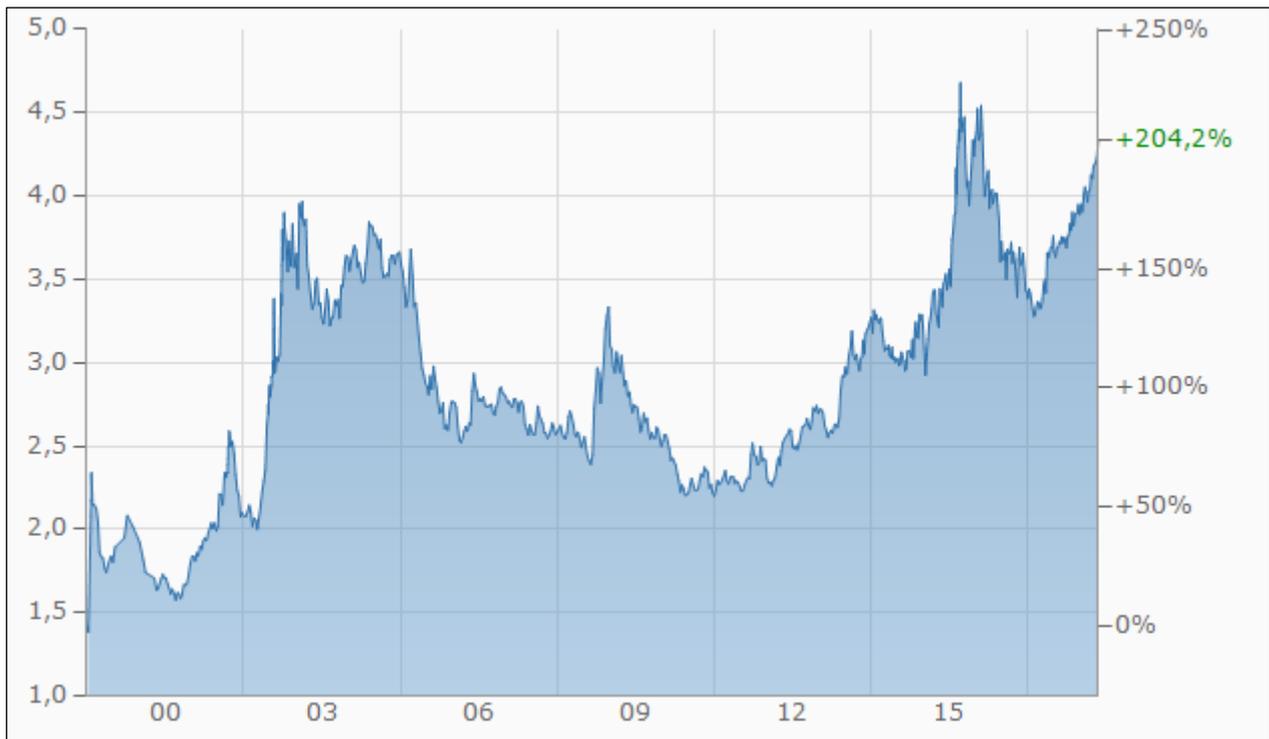
Quelle: CNI (2016)

Konjunkturmotoren sind neben dem starken Binnenmarkt der Export von Rohstoffen und Agrarprodukten wie Eisenerz, Rohöl, Stahl, Fleisch, Zucker, Soja, Kaffee und Bioethanol. Brasilien leidet seit 2014 an den niedrigen Weltmarktpreisen für ebenjene Produktgruppen. Dies verursachte auch negative Effekte für den Staatshaushalt. Ab Mitte 2017 gab es jedoch einen Anstieg der Preise (Nahrungsmittel ausgenommen) und die Tendenz zeigt sich positiv. Dies könnte dazu beitragen, Brasiliens defizitären Staatshaushalt zu verbessern.<sup>26</sup>

Eine andere Folge dieser Entwicklung war auch die Abwertung der Landeswährung *Real*. So ist seit Mitte 2013 ein stetiger Kursverfall gegenüber dem US-Dollar und dem Euro zu verzeichnen, im zweiten Halbjahr 2016 kehrte sich diese Entwicklung vor allem aufgrund der staatlichen Sparpolitik wieder leicht um. Ab Mitte 2017 zeigt sich ein erneuter Kursverfall gegenüber dem Euro. Die Tendenz deutet auf eine weitere Abwertung hin.

<sup>26</sup> HWWI (2018)

Abbildung 4: Kursverlauf der Landeswährung Real seit 2000



Quelle: finanzen.net<sup>27</sup>

Die Auenhandelsbilanz Brasiliens wies 2015 einen positiven Saldo von 12,3 Mrd. US\$ auf und stieg im Jahr 2016 auf 46,4 Mrd. US\$.<sup>28</sup> Rohstoffe sind Brasiliens wichtigste Exportgüter und werden vor allem in Industrie- und andere Schwellenländer exportiert. So ist der wichtigste Abnehmer von Rohstoffen auch der wichtigste Handelspartner Brasiliens: China – mit einem Anteil von 19% des Gesamtvolumens.<sup>29</sup> Einer der wichtigsten europäischen Handelspartner neben den Niederlanden stellt Deutschland mit 2,7% dar. Die wichtigsten Importgüter sind Maschinen und Fahrzeuge, chemische Erzeugnisse, Vorerzeugnisse und Kraftfahrzeuge. Die Tatsache, dass verstärkt Industriegüter importiert werden, gibt den lokalen Industrieverbänden Anlass zur Sorge über eine Deindustrialisierung Brasiliens (Stand: 2016).<sup>30</sup>

Wichtigste Handelspartner bei den Importen sind China (17,6%), die USA (16,9%), Argentinien (6,7%) und Deutschland (6,6%).<sup>31</sup> Importiert werden aus Deutschland vor allem Autos, Autoteile und -zubehör, Chemie- und Pharma-Produkte sowie Maschinen. Für Deutschland ist Brasilien traditionell einer der wichtigsten Handelspartner auf dem amerikanischen Kontinent hinter den USA, Kanada und Mexiko (Stand: 2016).<sup>32</sup>

Im Jahr 2008 wurden umfangreiche Rohöl- und Erdgasvorkommen an der südöstlichen Atlantikküste entdeckt, deren Abbau bereits anlief und die weiterhin positive Impulse für die lokale Wirtschaft versprechen. Für die nächsten Jahre sind viele Erdöl- und Gasprojekte geplant, die Arbeitsplätze schaffen und die Wirtschaft ankurbeln sollen (Stand: 2018). Weitere Wachstumssektoren sind die Stahl-, Papier- und Zellulose- sowie Autoindustrie.<sup>33</sup>

<sup>27</sup> Finanzen.net

<sup>28</sup> OEC (2018)

<sup>29</sup> STATISTA

<sup>30</sup> G1: Economia (2015)

<sup>31</sup> STATISTA

<sup>32</sup> Statistisches Bundesamt (2017)

<sup>33</sup> AHK Rio de Janeiro (2017a)

## 2.1 Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland

Brasilien pflegt weltweite Wirtschaftsbeziehungen, von denen besonders die Mitgliedschaft in der südamerikanischen Zollunion Mercosul (Mercado Comum do Sul) für die brasilianische Konjunktur von Bedeutung ist. Diese dient dazu, Zölle und Handelshemmnisse schrittweise abzubauen und somit den Handel von Gütern und Dienstleistungen innerhalb Südamerikas zu fördern. Der Mercosul gilt heute, gemessen an der Größe der beteiligten Volkswirtschaften, als das wichtigste Integrationssystem Lateinamerikas und der Karibik.<sup>34</sup> Darüber hinaus ist Brasilien Mitglied in folgenden internationalen Wirtschaftszusammenschlüssen und abkommen: UNASUL (Union Südamerikanischer Nationen), IWF, WTO.<sup>35</sup>

Es laufen Verhandlungen über ein Freihandelsabkommen zwischen der EU und dem Mercosul, die von Deutschland und Brasilien besonders unterstützt werden.<sup>36</sup>

Brasilien ist Deutschlands wichtigster Handelspartner in Lateinamerika. Der bilaterale Außenhandel hat sich in den letzten beiden Jahrzehnten in beide Richtungen positiv entwickelt mit einem zeitweisen Rückgang im Zuge der Wirtschafts- und Währungskrise. Zuletzt hat die Dynamik nachgelassen. Die deutschen Exporte nach Brasilien betragen 2016 etwa 8,5 Mrd. EUR (-13,2% gegenüber 2015). Die Einfuhren Deutschlands aus Brasilien waren 2016 mit 7,8 Mrd. EUR 8,2% niedriger als im Vorjahr. Brasilien lag damit 2016 als Abnehmer deutscher Waren auf Platz 30 und als Lieferland auf Platz 26. Das Jahr 2016 brachte nach Angaben des Statistischen Bundesamtes einen deutschen Handelsbilanzüberschuss von rund 744 Mio. EUR.<sup>37</sup>

**Tabelle 3: Handelsbilanz Brasilien - Deutschland in 2016**

Beziehung Deutschlands zu Brasilien						
Außenhandel (Mrd. Euro, Abweichungen durch Rundungen)	2013	%	2014	%	2015	%
dt. Einf.	8,9	-16,3	9,1	2,0	8,5	-6,3
dt. Ausf.	11,3	-3,8	10,4	-8,0	9,9	-4,7
Saldo	2,4		1,3		1,4	
Halbjahreswert (Mrd. Euro)						
- deutsche Einfuhr	H1/2016: 3,8 (-14,3%)					
- deutsche Ausfuhr	H1/2016: 4,4 (-17,7%)					

Quelle: GTAI, Wirtschaftsdaten kompakt Brasilien (November 2016)

## 2.2 Investitionsklima und Förderung

Das Volumen ausländischer Direktinvestitionen (Foreign Direct Investment - FDI) in Brasilien ist zwischen 2009 und 2014 um 60% gestiegen. Dies ist ein relevanter Wert, wenn man diese mit den weltweiten Investitionen im Hinblick auf die Auswirkungen der internationalen Finanzkrise vergleicht. Im Jahr 2012 erhielt Brasilien mit 27% die größten ausländischen Direktinvestitionen in Lateinamerika und der Karibik. Laut dem World Investment Report der UNCTAD aus dem Jahr 2015 bleibt die brasilianische Wirtschaft eine der attraktivsten für ausländische Direktinvestitionen, wenn Unternehmen sich entscheiden, neue Einheiten zu gründen und andere Unternehmen zu kaufen. Sie belegen den 6. Platz im globalen Ranking.

Im Jahr 2017 lagen die Investitionen unter dem Niveau der Jahre 2003-2013. Hauptgründe für die Zurückhaltung waren gemäß einer Umfrage des Industrieverbandes CNI die wirtschaftliche Ungewissheit (80% der Befragten), die geringe Nachfrage und Kapazitätsauslastung (54%) sowie hohe Finanzierungskosten (39%). Auch im 1. Quartal

<sup>34</sup> Mercosul: Saiba mais sobre o Mercosul

<sup>35</sup> GTAI: Wirtschaftsdaten kompakt Brasilien (November 2015)

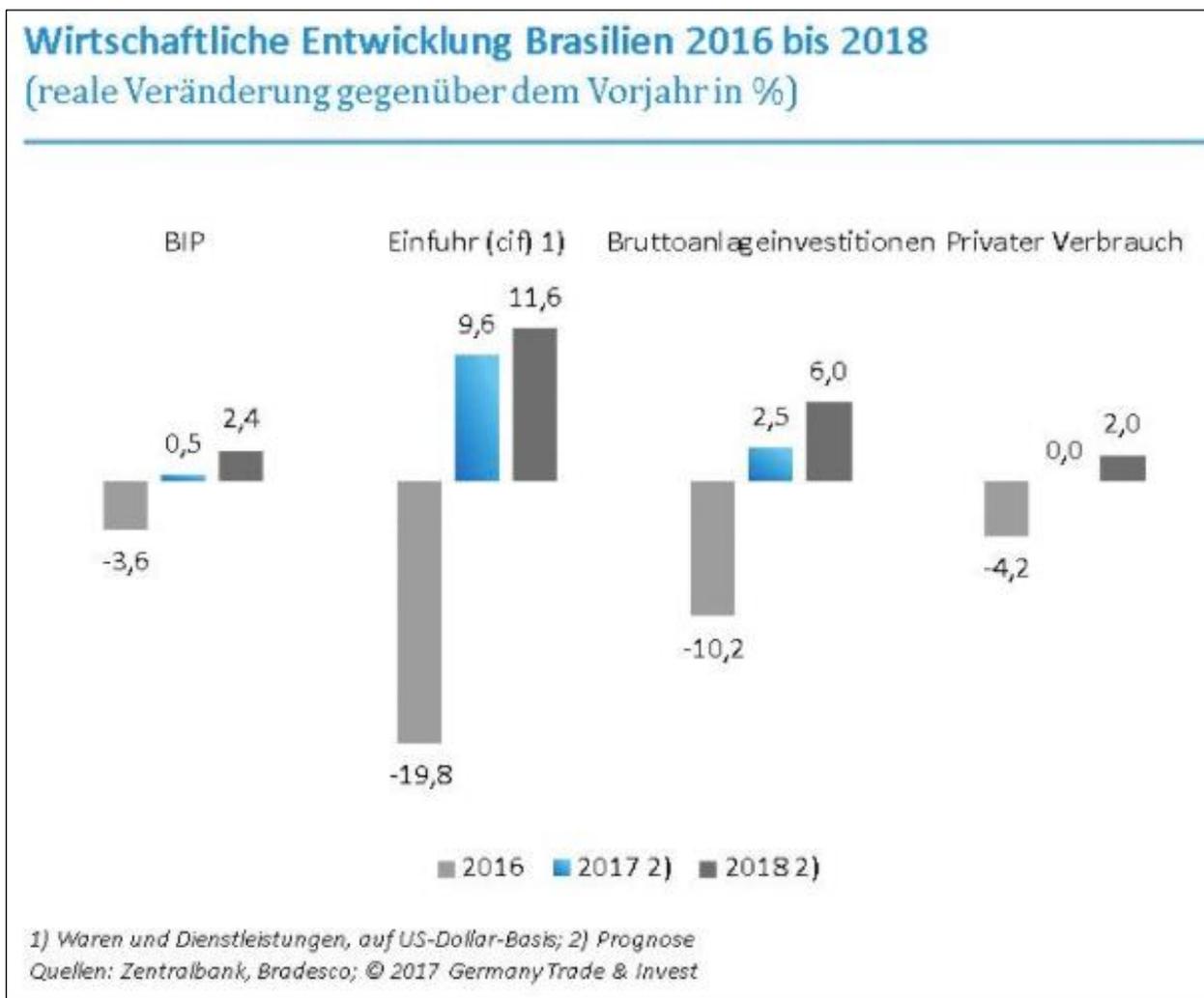
<sup>36</sup> Auswärtiges Amt: Brasilien – Wirtschaftliche Lage (Oktober 2015)

<sup>37</sup> Auswärtiges Amt: Beziehungen zu Brasilien (März 2018)

2018 entwickelten sich die Investitionen nur zaghaf. Die Ratingagentur Moody's stufte Brasiliens Kreditwürdigkeit im Mai 2017 auf negativ herab.

Wegen des engen Staatshaushaltes will die Regierung die Investitionen des privaten Sektors fördern. Sie stellte Ende 2016 das Konzessions- und Privatisierungsprogramm PPI (Programa de Parcerias de Investimentos) vor. Es wurden bereits Flughäfen und Stromnetze unter Konzession gestellt, Häfen, Autobahnen und Hafenterminals sollen folgen. Insgesamt umfasst das PPI 55 Projekte in den Bereichen Infrastruktur, Energie, öffentliche Versorgung, Telekommunikation sowie Erdöl und Bergbau. Es soll private Investitionen von 13,8 Mrd. US\$ auslösen.<sup>38</sup>

**Abbildung 5: Wirtschaftliche Entwicklung Brasiliens 2016 bis 2018**



Quelle: GTAI (2017)

Nach der Analyse von German Trade & Invest (GTAI 2018) begann Brasilien das Jahr 2018 mit guten Wirtschaftsprognosen und steigendem Interesse deutscher Unternehmen an Direktinvestitionen. Die vom Nationalen Industrieverband CNI monatlich abgefragte Zuversicht der Industrieunternehmen ergab im Dezember 2017 ein leichtes Plus von 1,8 Punkten im Vergleich zum Vormonat. Das Jahr schloss mit einem Punktwert von 58,3 und lag somit deutlich höher als das Jahr zuvor (48,0).

<sup>38</sup> GTAI 2017

## 2.3 Rahmenbedingungen für den Markteintritt

Potenzielle Investoren und Unternehmen, die nach Brasilien exportieren wollen, sollten bei ihrer Entscheidung über den Markteintritt das Stärken-Schwächen-Profil des Standorts und die damit verbundenen Chancen und Risiken (SWOT-Analyse) berücksichtigen. Stärken sind z.B. der große Binnenmarkt und der Rohstoffreichtum. Chancen sind z.B. die Privatisierung der Infrastruktur (wie Häfen, Flughäfen, Autobahnen) und der Ausbau erneuerbarer Energien.

**Tabelle 4: SWOT-Analyse Brasilien**

Strengths (Stärken)	Weaknesses (Schwächen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Großer Binnenmarkt</li> <li>• Rohstoffreichtum</li> <li>• Starker Agrarsektor</li> <li>• breite Industriebasis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prekäre Infrastruktur</li> <li>• komplexes Steuersystem</li> <li>• Bürokratie</li> <li>• Handelshemmnisse</li> <li>• hohe Produktionskosten (Lohn, Strom, importierte Vorprodukte)</li> </ul>
Opportunities (Chancen)	Threats (Risiken)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geringe Marktdurchdringung von Energieeffizienz-Technologien</li> <li>• Strukturreformen</li> <li>• Infrastrukturkonzession und Privatisierungen</li> <li>• Verstärkte Marktbeteiligungen multinationaler Konzerne</li> <li>• Ausbau von erneuerbaren Energien</li> <li>• Trend zu mehr Transparenz und Compliance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Politische Instabilität</li> <li>• Deindustrialisierung</li> <li>• Abhängigkeit von Rohstoffpreisen</li> <li>• Niedrige Investitionsquote</li> <li>• Steigende Armut, Kriminalität und Gewalt</li> </ul>

Quelle: Germany Trade & Invest (2017)

Laut dem Doing-Business-Projekt der Weltbankgruppe, das eine aggregierte Rangliste für die Leichtigkeit der Geschäftstätigkeit aufgestellt hat, befindet sich Brasilien auf Platz 116 der 189 verglichenen Volkswirtschaften (World Bank, 2016). Dieses Ranking basiert auf einer Zusammenstellung von Indikatoren, die die Vorschriften für kleine und mittlere Unternehmen während ihres Lebenszyklus messen und bewerten. Die brasilianische Position in diesem Ranking kann mit dem sogenannten „custo Brasil“ in Verbindung gebracht werden. Dieser portugiesische Begriff bedeutet wörtlich die „Brasilien-Kosten“ und bezieht sich generisch auf die zusätzlichen Kosten bei Geschäften in Brasilien, wie übermäßige Bürokratie, unterentwickelte Infrastruktur, Arbeitskosten, hohe Steuerbelastungen etc., zitiert im CMS Brazil Market Entry Guide (2014) und anderen Branchenreferenzen.

Sobald ein Unternehmen sich entschieden hat, in den brasilianischen Markt einzutreten, gibt es Optionen, wie man das am besten angehen kann. Die möglichen Geschäftsstrukturen variieren je nach dem Grad der Verbindung mit dem Land, vom einfachen Export bis zur Gründung einer brasilianischen Tochtergesellschaft. Anleger müssen alle Zuflüsse von ausländischem Kapital nach Brasilien innerhalb von 30 Tagen nach der Einreise nach Brasilien bei der brasilianischen Zentralbank registrieren, mithilfe des E-Registrierungstools RDE-IED (Electronic Declaration Registry), das ein Bereich des Informationssystems der brasilianischen Zentralbank ist (SISBACEN).

Für ausländische Investoren wird es in der Regel als einfacher erachtet, Unternehmen anstatt Niederlassungen in Brasilien zu gründen. Zweigniederlassungen ausländischer Unternehmen unterliegen – abgesehen von der Beschäftigung und einigen Steuerpflichten – dem Recht ihres Hauptsitzes und benötigen eine Genehmigung des Ministeriums für Entwicklung, Industrie und Außenhandel (MDIC) für den Betrieb im Land. Dies erklärt, warum in Brasilien nur wenige Filialen ausländischer Unternehmen tätig sind.

Die Beschreibung und die Anforderungen für jede Geschäftsoption sind in Tabelle 5 aufgeführt. Für jede der in dieser Tabelle aufgeführten Optionen sind unterschiedliche rechtliche Verfahren erforderlich. Dieser Bericht versucht nicht, eine vollständige Anleitung zu den gesetzlichen und aufsichtsrechtlichen Anforderungen für die Eröffnung eines Unternehmens in Brasilien zu geben, da aus verschiedenen Quellen, einschließlich der AHK,

umfassendere Leitlinien zur Verfügung stehen. Darüber hinaus bietet die brasilianische Regierung eine Website mit dem Titel „Trade and Investment Guide - Invest & Export Brazil“ an.

**Tabelle 5: Geschäftsoptionen und ihre Voraussetzungen auf dem brasilianischen Markt**

Business Option	Connection with the Country	Brief description	Requirements	Recommendations / Advices
Exportation	Less connection	Exportation of products or services without hiring a representative or setting up a company.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entities established in Brazil must obtain an <b>import/export permit</b> granted by the Federal Revenue Services which enables access the international trade electronic system, SISCOMEX</li> <li>- File an application for a non-automatic import license before the good's shipment, when applicable, and pay the application fee</li> <li>- Issue the import license</li> <li>- Completion of the import declaration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Use a local customs agent or broker</li> </ul>
Sales Agency Distribution		Entering into an agency, distributions or franchise agreement with a Brazilian individual or corporate entity. It is a quick and inexpensive option to start.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consider specific laws relating to the agency agreement, which tend to protect the agent rather than the principal and impose certain mandatory terms in agency agreements</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Set up agreements which clearly describe the rights and obligations of each party;</li> <li>- The local agent should have existing business contacts in the market</li> </ul>
Franchise				
Commercial Partnerships (Joint Venture)		A joint venture may be incorporated (involves setting up a Brazilian 'limitada' with the profits, ownership and control split among parties) or contractual (the joint venture business does not have a separate identity from the consortium members).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>File the consortium contract at the Board of Trade</b> (local acronym is 'Junta Comercial'), which shall include the purpose of the partnership, the term, the address, form of dispute settlement, obligations and responsibilities of each consortium participant, share of profits/losses, accounting rules, representation, management fees and the form of deciding on common interest issues</li> <li>- For both cases the partnership must obtain a CNPJ tax registration number</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- To participate in procurements, tender rules usually require a Brazilian company to be the consortium leader</li> <li>- Other types of contractual arrangements can be used and are increasingly common, such as alliances and asset sharing</li> </ul>
Consortium				
Acquisition of equity		Acquisition of equity in an already established Brazilian company by the foreign investor.		
Establishment of a Brazilian subsidiary	More connection	Open a new company in Brazil	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Register the articles of association or bylaws at the Board of Trade ('Junta Comercial')</li> </ul>	

Quellen: CMS (2014), PwC (2013), EY (2011), AMCHAM (2014) Business Option, adaptiert von Mitsidi 2016

Die deutschen KMU sollten mit lokalen Partnern zusammenarbeiten, um den lokalen Markt für Energieeffizienzlösungen zu erschließen. Dies wird mehrere Hindernisse überwinden und den lokalen Unternehmen vor Augen führen, dass gegebenenfalls technischer Support verfügbar sein wird.

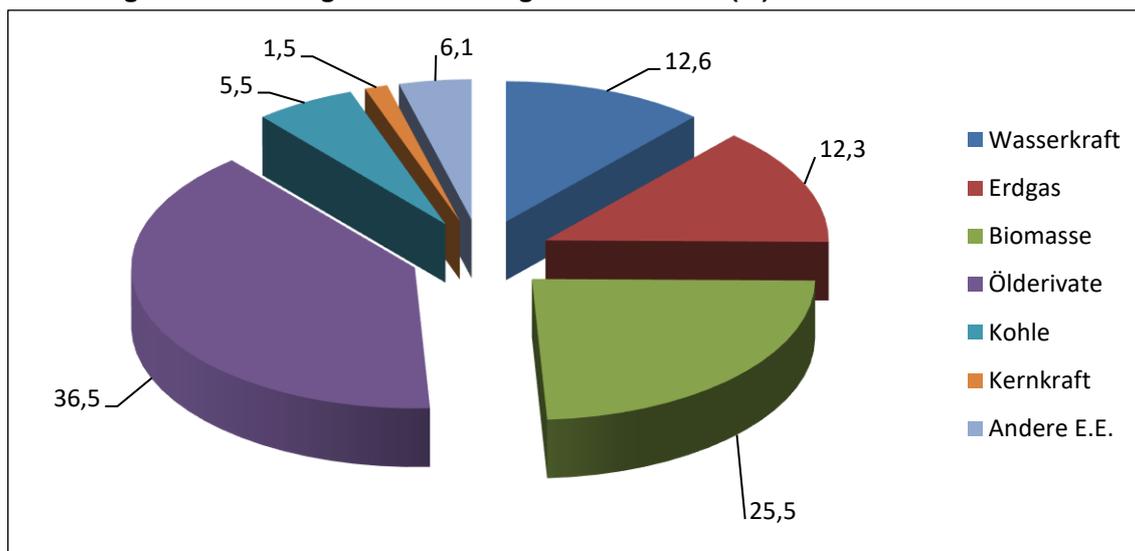
## 3. Der brasilianische Energiesektor

In den folgenden Unterkapiteln werden Rahmenbedingungen sowie institutionelle und politische Zuständigkeiten im brasilianischen Energiesektor präsentiert. Im Anschluss daran wird der Strommarkt skizziert.

### 3.1 Primärenergieversorgung

Brasilien zählt zu den Ländern mit dem größten Energiebedarf weltweit. Abgesehen von geringen Mengen an importiertem Leichtöl, Kohle und Gas konnte das Land bisher seinen Energiehaushalt fast vollständig aus eigenen Ressourcen decken. Gemäß der Nationalen Energiebilanz (BEN) 2016 gehören Erdöl (36,5%) und Erdgas (12,3%), Biomasse aus Zuckerrohr (17,5%) und Wasserkraft (12,6%) zu den wichtigsten Primärenergieträgern.

Abbildung 6: Primärenergiebereitstellung Brasilien 2016 (%)



Quelle: BEN (2017)

### 3.2 Energiepolitischer Rahmen

Die regulatorischen Rahmenbedingungen im brasilianischen Stromsektor haben sich nach einer Energiekrise 2001-2002 grundlegend geändert und wurden durch das Gesetz 10.848 vom 15. März 2004 darauf ausgerichtet, langfristige private Investitionen anzuziehen. Das neue Modell basiert in erster Linie auf Stromauktionen, die durch den Staat durchgeführt werden und welche die Nachfrage der Verteilungsnetzbetreiber decken sollen.

Der Spagat zwischen Gewährleistung der Versorgungssicherheit und sozial verträglichen Preisen für den Endkunden stellt für die brasilianische Regierung eine große Herausforderung dar. Aufgrund des stetigen wirtschaftlichen und demographischen Wachstums und des steigenden Energiebedarfs von Bevölkerung und Wirtschaft plant die Regierung, die Versorgung in erster Linie durch eine Expansion

in den Bereichen Wasserkraft, Kernkraft, Zuckerrohrderivate und Erdgas zu garantieren. Außerdem ist es erklärtes Ziel, Energieautarkie zu erlangen. Zuletzt wurden nur noch 9% des Energiebedarfs durch Importe gedeckt und Brasilien will vor allem in den Bereichen Ethanol und Erdöl zum Exporteur werden.<sup>39</sup>

Die Regierung ist bemüht, die Energiesicherheit preiswert und ohne Emissionssteigerungen zu gewährleisten. Dafür sollen moderne, nachhaltige und effiziente Technologien gefördert werden und der Anteil alternativer Energien steigen.<sup>40</sup> Brasiliens Energiemix ist im Vergleich zum weltweiten Durchschnitt arm an CO<sub>2</sub>-Emissionen, vor allem wegen der Großwasserkraftwerke. Alternative erneuerbare Energiequellen fanden jedoch bis 2013 in der Energieversorgung zu wenig Beachtung. Brasilien verpflichtete sich vor den Vereinten Nationen zu einer Senkung von CO<sub>2</sub>-Emissionen um 37% bis zum Jahr 2025 und 43% bis zum Jahr 2030 gegenüber dem Stand von 2005. So hat der brasilianische Ausschuss für den Klimawandel bereits im Dezember 2008 den Nationalen Plan gegen den Klimawandel (*Plano Nacional sobre a Mudança do Clima*, kurz *PNMC*) verabschiedet, der u.a. folgende Ziele festlegt:

1. Eine kohlenstoffarme Entwicklung: Durch Energieeffizienzmaßnahmen sollen bis 2030 106 Mio. MWh und 30 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden.
2. Investitionsanreize sollen insbesondere die Entwicklung der Solar- und Windenergie fördern, bspw. durch Entwicklungskredite und Stromauktionen.<sup>41</sup>
3. Bis 2024 sollen die Stromerzeugungskapazitäten insgesamt von 132.878 MW auf 206.447 MW ausgebaut werden.

In einem Bericht der UNO aus 2018 heißt es sogar, dass ONU und die brasilianische Regierung schätzen, ihre Emissionen bis 2050 um bis zu 50% senken zu können.<sup>42</sup>

Für die landesweite Energiepolitik ist das Ministerium für Bergbau und Energie (*Ministério de Minas e Energia*, kurz: *MME*) zuständig, welches die Leitlinien für die Energiepolitik, deren Ziele und Projekte im Energiesektor festlegt. Eine Reihe von unabhängigen Agenturen und Unternehmen (*entidades vinculadas*) sind mit dem Ministerium verbunden. Die Regulierungsbehörde „*Agência Nacional de Energia Elétrica*“ (*ANEEL*) reguliert und überwacht die Erzeugung, Übertragung, Verteilung und den Handel von Strom. Sie fungiert als Mittlerin der Interessen von Verbrauchern, Erzeugern und Regierung und soll für faire Preise, Qualität, Wettbewerb und Investitionen im Stromsektor sorgen.<sup>43</sup>

Der Nationale Stromnetzbetreiber *ONS (Operador Nacional do Sistema Elétrico)* betreibt das brasilianische Übertragungsnetz und ist zuständig für Energieeinspeisung und -übertragung über das Verbundnetz (*Sistema Nacional Integrado*, kurz: *SIN*).<sup>44</sup>

Die der *ANEEL* unterstellte Stromhandelskammer „*Câmara de Comercialização de Energia Elétrica*“ (*CCEE*) ist für die Abwicklung des Stromhandels auf dem brasilianischen Markt zuständig und führt bspw. für die *ANEEL* Auktionen für Stromlieferverträge durch.

Die dem *MME* untergeordnete Behörde *EPE (Empresa de Pesquisas Energéticas)* mit Sitz in Rio de Janeiro unterstützt das Ministerium bei der Energieplanung. Sie berechnet jeweils für einen Horizont von zehn bzw. 20 Jahren den erwarteten Energiebedarf sowie den zur Bedarfsdeckung notwendigen

---

<sup>39</sup> AHK Rio de Janeiro (2016a)

<sup>40</sup> dena (2012)

<sup>41</sup> Senado (2009)

<sup>42</sup> Nações Unidas (2018)

<sup>43</sup> AHK Rio de Janeiro (2017a)

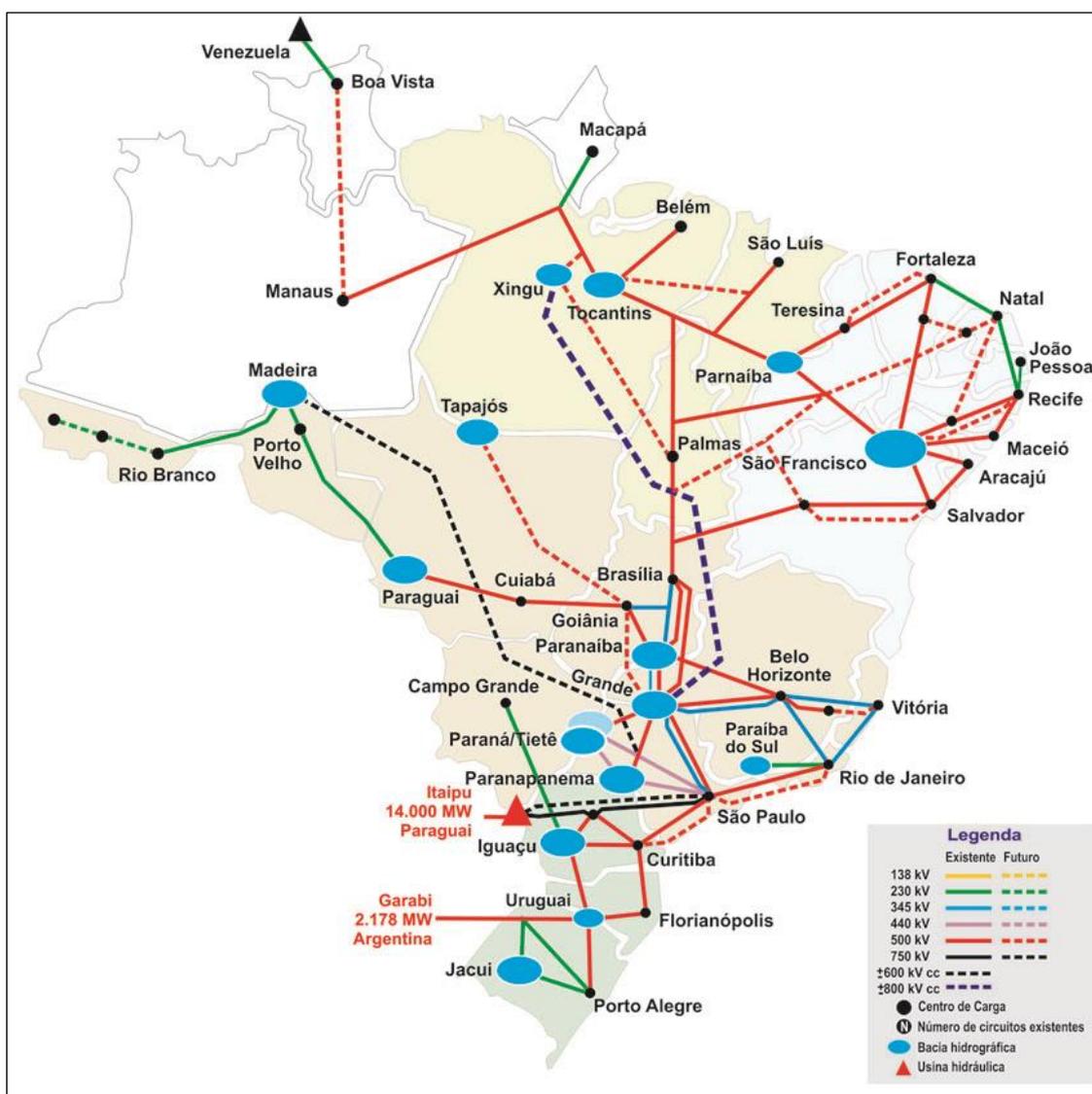
<sup>44</sup> AHK Rio de Janeiro (2017a)



Die Elektrifizierung des Landes ist noch nicht abgeschlossen und 2016 verfügten noch ca. 5 Mio. Menschen (2,5% der Bevölkerung) über keinen Anschluss an das nationale Stromnetz (SIN).<sup>48</sup> Vor allem in abgelegenen Gebieten des Amazonasbeckens stellen daher noch Diesel betriebene Inselnetze die Versorgung für insgesamt mehr als 99,9% der Bevölkerung sicher.

Das anfällige nationale Stromnetz (SIN), über welches mehr als 97% aller Kunden versorgt werden, hat eine Gesamtlänge von rund 135.000 km (Stand: 2016). Zwischen 13% und 17% gehen durch Netzverluste und illegales Anzapfen der Stromleitungen verloren. Ein weiteres Problem ist die Versorgungssicherheit. Das Übertragungsnetz und die diversen Verteilungsnetze fielen im Jahr 2017 durchschnittlich bei 8 Vorfällen insgesamt rund 14 Stunden aus (1996: 22 Anlässe mit 26 Stunden Ausfall; 2014: 10 Vorfälle mit insgesamt 18 Stunden Ausfall; Stand: 2018).<sup>49</sup>

**Abbildung 8: Das Nationale Übertragungsnetz (SIN) – aktuell & geplant**



Quelle: ONS (2016)

<sup>48</sup> Exame (2016): <http://exame.abril.com.br/brasil/7-cidades-onde-ter-luz-em-casa-e-privilegio-de-poucos/>

<sup>49</sup> Aneel (2018)

Die brasilianische Regierung hat dem Ausbau der Netze eine hohe Priorität eingeräumt, was durch strenge Qualitätskontrollen bei den Verteilungsnetzbetreibern sowie den stetigen Ausbau der Übertragungsleitungen via Auktionen deutlich wird. Hoffnung wird vor allem in Smart Grid-Technologien gesetzt. Mit ihrer Hilfe soll in erster Linie in mittelgroßen Städten Strom gespart und die Versorgungssicherheit erhöht werden. Erste Pilotprojekte laufen in Sete Lagoas-MG<sup>50</sup> und Búzios-RJ (Stand: 2018).<sup>51</sup>

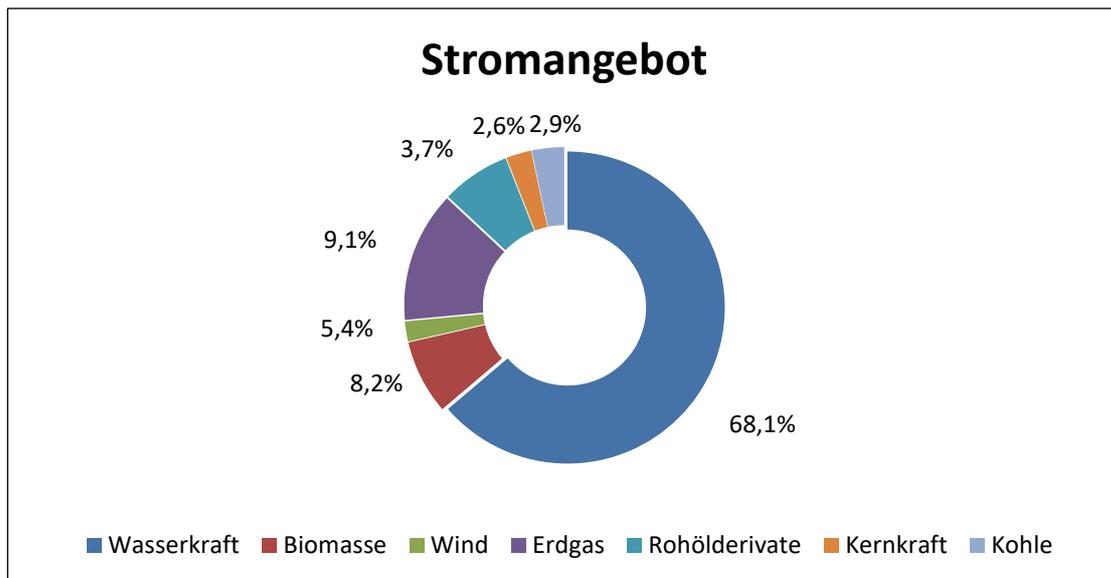
### 3.3.1 Erzeugungs- und Verbrauchsstruktur

Aufgrund des Wirtschaftswachstums und steigender Einkommen ist der Stromverbrauch des Landes insgesamt im letzten Jahrzehnt gestiegen (Stand: 2017).<sup>52</sup> Nach zwei Jahren mit sinkendem Stromverbrauch aufgrund von Strompreiserhöhungen und Wirtschaftsflaute in weiten Teilen des Landes wurde 2017 wieder ein Anstieg des Stromverbrauchs um 0,8% verzeichnet.<sup>53</sup>

Wichtigste Stromquelle der insgesamt 150.338 MW umfassenden installierten Gesamtkapazität des Landes ist Wasserkraft (65,8%), gefolgt von Erdgas (9,8%), Biomasse (8,5%) und Windkraft (5,8%).<sup>54</sup>

Die Energieangebot Brasiliens umfasste im Jahr 2016 ca. 619,7 TWh (Stand: 2016). Abbildung 9 zeigt, dass die Erzeugung zum Großteil auf Wasserkraft beruht:

**Abbildung 9: Stromangebot nach Quellen**



Quelle: EPE (2017)

Die brasilianische Industrie ist mit 33% des Stromverbrauchs der Sektor mit dem größten Konsum im Land, gefolgt vom Verkehr mit 32,4%, dem Energiesektor mit 10,3% und den privaten Haushalten (9,7%).

<sup>50</sup> CEMIG: Redes Inteligentes – Smart Grid (2016)

<sup>51</sup> Cidade Inteligente Búzios (2016)

<sup>52</sup> Econômico Valor (2017)

<sup>53</sup> Econômico Valor (2018)

<sup>54</sup> EPE (2017)

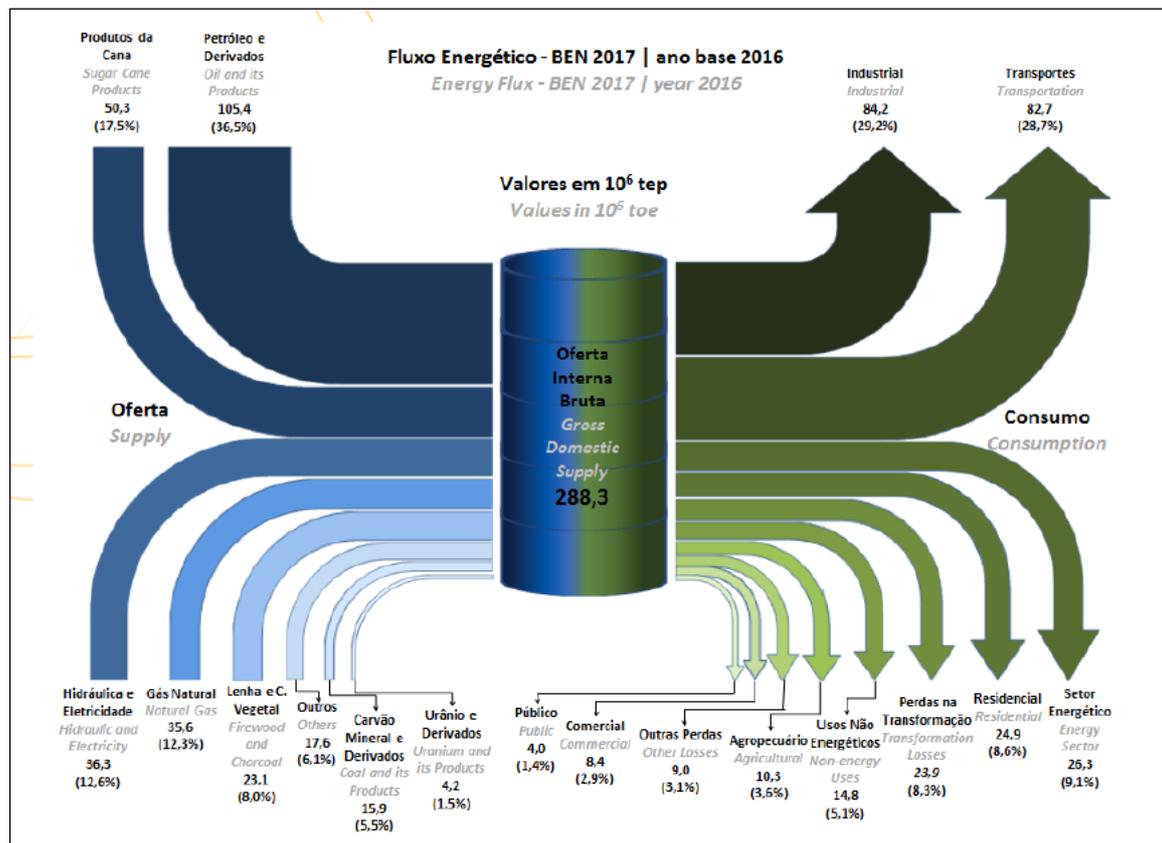
**Tabelle 6: Stromverbrauch nach Verbrauchergruppe (in %, Stand 2017)**

Verbrauchergruppe	in %
Industrie	33,0
Transport	32,4
Energiesektor	10,3
Haushalte	9,7
Landwirtschaft	4,0
Dienstleistungen	3,3

Quelle: MME (2017)

Brasilien handelt Strom in geringen Mengen mit seinen Nachbarländern. Aus dem paraguayischen Teil des binationalen Itaipu-Wasserkraftwerkes importiert Brasilien rund 5,5 GW an Erzeugungskapazität und mit Argentinien und Venezuela findet je nach Bedarf ein geringfügiger Import oder Export von je weniger als 1 GW an Erzeugungskapazitäten statt.<sup>55</sup>

**Abbildung 10: Stromerzeugung und -verbrauch nach Quellen**



Quelle: EPE (2017)

### 3.3.2 Stompreise: Entwicklung und Prognose

Zuverlässige Aussagen über Strompreise lassen sich nur für den regulierten Strommarkt ACR (Ambiente de Contratação Regulada), also die Marktumgebung für staatlich regulierte Vertragsabschlüsse, treffen. Dort wird die Höhe des zu zahlenden Preises nicht frei zwischen den

<sup>55</sup> AHK Rio de Janeiro (2017a)

Konsumenten und dem Stromerzeuger ausgehandelt, wie dies etwa in dem Ambiente de Contratação Livre (ACL) für Großverbraucher ab 0,5 MW bei Erneuerbaren und 3 MW bei konventionellen Quellen möglich ist. Die Verbraucher auf dem regulierten Markt sind an den lokalen Netzbetreiber (VNB) gebunden, in dessen Konzessionsgebiet sich die Verbrauchereinheit befindet. Die 64 Verteilungsnetzbetreiber sind in ihren Konzessionsgebieten monopolistische Anbieter, wobei sie ihre Tarife allerdings nicht komplett frei festlegen dürfen. Vielmehr wird die Höhe der Preiskorridore durch die Regulierungsbehörde ANEEL alle fünf Jahre in einer regelmäßigen Tarifrevision überarbeitet. Jedes Jahr kommt es zu einer Inflationsanpassung der Tarife, wobei in Ausnahmefällen auch eine außerordentliche Tarifüberprüfung möglich ist, wenn das ökonomisch-finanzielle Gleichgewicht des VNB in Gefahr sein sollte. Jedes der 64 Distributionsunternehmen verfügt über Kosten in unterschiedlicher Höhe, was sich in mehr als 64 unterschiedlichen Stromtarifen widerspiegelt.<sup>56</sup>

Tabelle 7 führt beispielhaft die Endverbraucherpreise im Niederspannungssegment in Rio de Janeiro auf. Für mittleres und großes Gewerbe sowie für die Industrie gelten niedrigere Tarife, die auf der Website des Unternehmens eingesehen werden können (siehe Link in Quelle).

**Tabelle 7: Brutto-Endverbraucherpreise im Niederspannungsbereich nach Verbrauch (VNB „Light“, Stand: 15.03.2018)**

	<50 kWh/Monat	51-300 kWh/Monat	>300 kWh/Monat
Haushalte, in EUR*	0,14	0,18	0,21

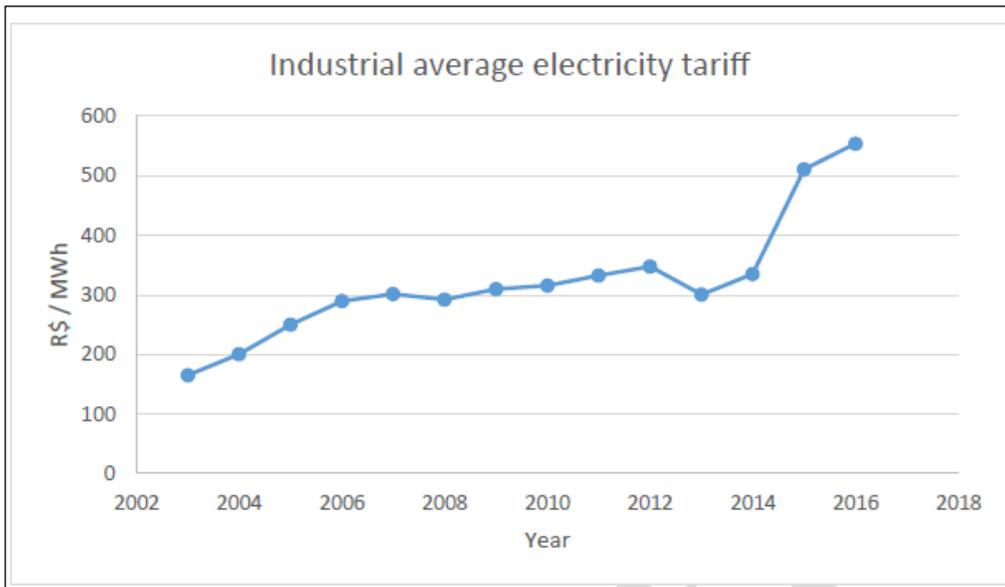
\* Wechselkurs BRL/EUR 4,20/1, Quelle: Light (2018)

Strom ist ein wichtiger Energieträger für die Industrie (Tabelle 6), rund 80% der Industrieunternehmen nutzen diese Ressource als Hauptenergiequelle (CNI, 2016). Rund 70% der Elektrizitätserzeugung in Brasilien ist hydroelektrisch, was bedeutet, dass in der Vergangenheit ein relativ günstiges und „grünes“ Netzangebot zur Verfügung stand. Die Auswirkungen der im Jahr 2013 durchgeführten und anschließend aufgehobenen Energiesubventionen sowie die anhaltenden Auswirkungen einer Trockenzeit von 2012 bis 2014 und die Umstrukturierung des Sektors zur Diversifizierung der Produktion haben jedoch zu erheblichen Veränderungen in diesem Sektor geführt.

Die Stromkosten sind seit Anfang 2014 stark angestiegen, und zwar aus vielen Gründen, einschließlich der Aufhebung eines Gesetzes aus 2012, das die Preise zur Kontrolle der Inflation und die gestiegenen Grenzkosten der Erzeugung aus Wärmekraftwerken subventioniert hat. Der durchschnittliche Energietarif für die Industriesektoren stieg zwischen 2014 und 2016 rasch an, wie Abbildung 11 zeigt.

<sup>56</sup> ANEEL (2005)

**Abbildung 11: Durchschnittlicher regulierter Stromtarif für Industrieanlagen (Brutto)**

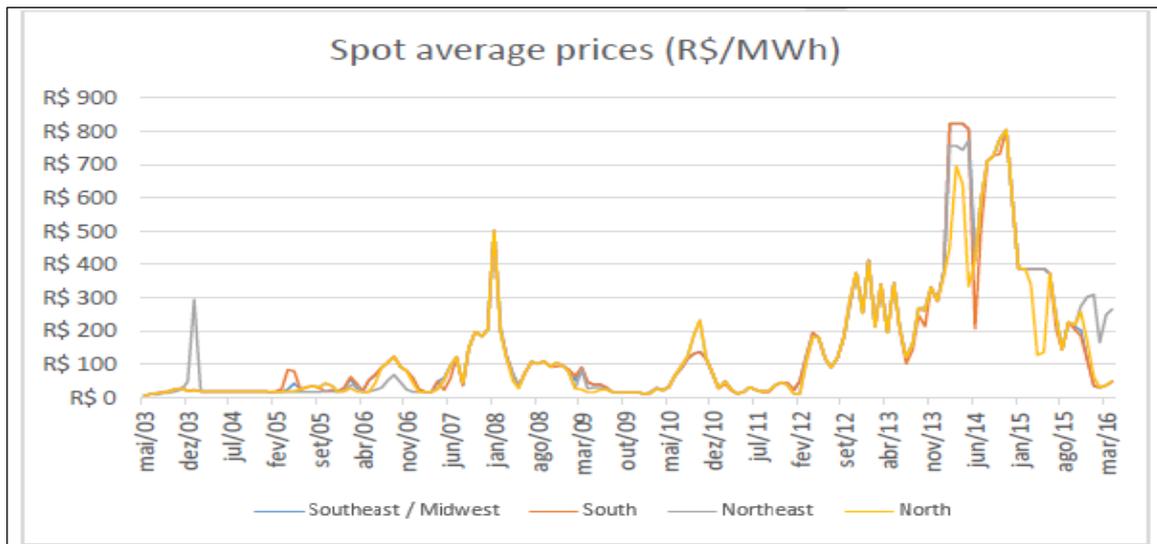


Quelle: ANEEL (2016)

Großverbraucher mit einer vertraglich vereinbarten Nachfrage von mehr als 500 kW und Anschlüssen von mindestens 2,3 kV haben, wie eingangs erwähnt, das Recht, auf den freien Strommarkt („Mercado Livre“ im Portugiesischen) zu wechseln und bilaterale Stromlieferverträge auszuhandeln, wenn sie dies wünschen. Dies gibt ihnen das Recht, Energie direkt von Stromerzeugern durch langfristige Verträge zu kaufen. Überangebot oder Mangel werden auf dem „Spot“-Markt ausgeglichen. Vor allem in langfristigen Verträgen können die Preise erheblich niedriger sein als auf dem regulierten Markt (siehe Abbildung 12).

Wie Abbildung 12 zeigt, schwanken die Spotmarktpreise stark, abhängig vom Pegelstand in den Wasserkraftwerken, den Kosten der alternativen Versorgung (normalerweise Grenzkosten der thermischen Erzeugung) und der momentanen Nachfrage. Nach Kostenspitzen im Jahr 2014 wurde der Höchstpreis 2015 auf 383 R\$/MWh gedeckelt, bevor der Wirtschaftsabschwung die Nachfrage deutlich reduzierte und die Preise wieder unter diese Marke sinken ließ. Da sich die Auswirkungen des Klimawandels verstärken, kann es in Brasilien zu längeren und häufigeren Dürren kommen, die sich unmittelbar auf die Volatilität der Energiekosten auswirken werden.

**Abbildung 12: Spot-Durchschnittspreise in brasilianischen Regionen**

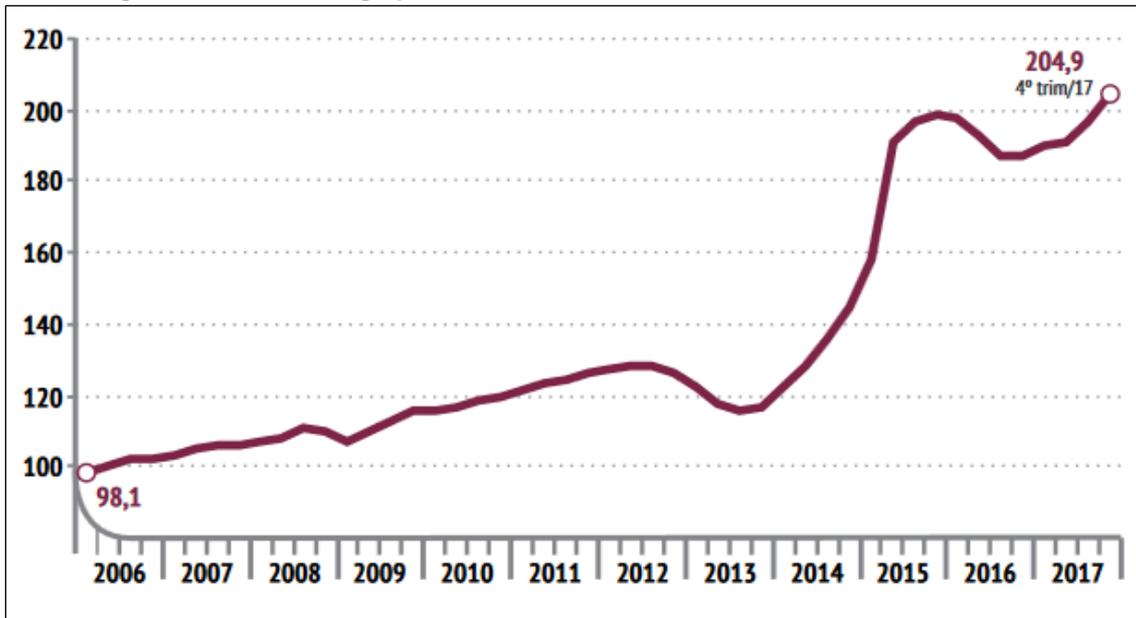


Quelle: Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE)

Obwohl Verbraucher auf dem regulierten Markt (ACR) derzeit einen festen Preis pro Kilowattstunde zahlen, erlaubt die jüngste Regulierungsnovelle den Verteilungsnetzbetreibern, höhere Preise in niederschlagsarmen Monaten mit höheren Erzeugungskosten zu verlangen (gekennzeichnet durch eine rote oder gelbe Flagge auf der Stromrechnung). Derzeit gibt es Hinweise zur Einführung eines „White Flag“-Systems, das unterschiedliche Tagesgebühren ermöglichen würde.

Der Nationale Industrieverband (CNI) erstellt und veröffentlicht eine Reihe von Industrieindizes auf der Grundlage von Daten der jährlichen Industrieforschung (PIA) des brasilianischen Instituts für Geographie und Statistik (IBGE). Der Indikator für die Industriekosten (Industrial Cost Indicator, ICI) ist seit 2010 gewachsen und hat in den letzten zehn Jahren um mehr als 100% zugenommen. Dieses Wachstum wurde durch den steigenden Strompreis ausgelöst (CNI, 2016). Der Energiekostenindex, eine Komponente von ICI, ist eine Kombination aus den Kosten der Strom- und Ölkraftstoffindustrie, gewichtet durch seine Teilnahme am Gesamtindustrie-Energieverbrauch, veröffentlicht von BEN (EPE 2017). Abbildung 13 zeigt dieses Indexwachstum.

Abbildung 13: Industrieenergiepreisindex



Quelle: CNI (2017)<sup>57</sup>

### 3.3.3 Stromauktionen

Die seit 2005 durchgeführten Versteigerungen von Stromabnahmeverträgen führten zu einem Wettbewerb zwischen den Erzeugern. Sie bedienen dadurch die wesentlichen Prinzipien der brasilianischen Energiepolitik: Versorgungssicherheit und niedrige Preise. Die von diesem Modell ausgehenden Verträge führten zu stetigen Kostensenkungen.<sup>58</sup>

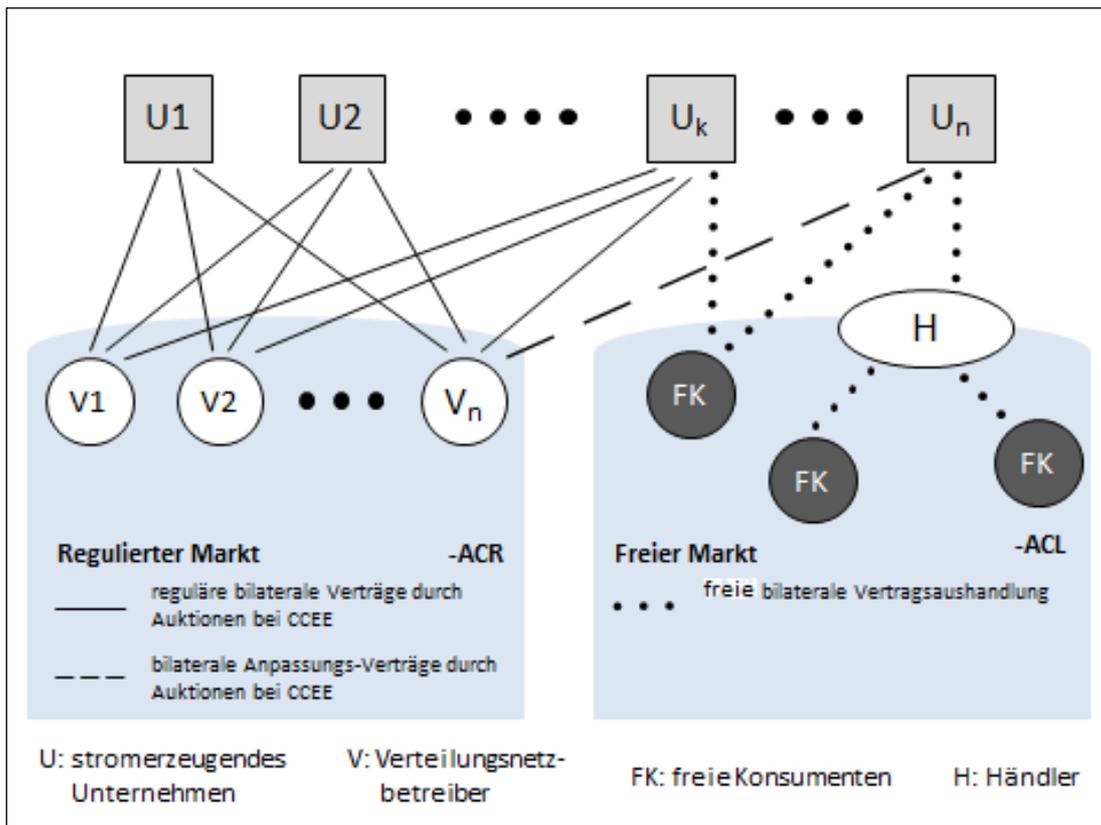
Die Auktionen finden auf dem sogenannten reguliertem Markt statt (Ambiente de Contratação Regulado, kurz: ACR). Es gibt drei Arten von Versteigerungen (Leilão de Energia): A-5 und A-3, um Strom aus neuen Anlagen zu erzeugen, und A-1, um Strom aus existierenden Anlagen zu erzeugen. Seit 2017 gibt es auch die A-4- und A-6-Modalität, um den Entwicklern und Bauherren mehr Zeit zu geben. Die Bezeichnung „A“ steht für die Auslieferungsfrist der Erzeugungskapazitäten. A-5-Versteigerungen werden also fünf Jahre vor dem geplanten Erzeugungsbeginn durchgeführt usw. Die Vergabe erfolgt an den Anbieter mit dem geringsten Preis (umgekehrtes Auktionsprinzip).<sup>59</sup>

<sup>57</sup> [https://static-cms-si.s3.amazonaws.com/media/filer\\_public/c7/a4/c7a40f38-3aa4-498b-8f61-831a50b0c8fc/indicadordecustosindustriais\\_outubro-dezembro2017.pdf](https://static-cms-si.s3.amazonaws.com/media/filer_public/c7/a4/c7a40f38-3aa4-498b-8f61-831a50b0c8fc/indicadordecustosindustriais_outubro-dezembro2017.pdf)

<sup>58</sup> AHK Rio de Janeiro (2017a)

<sup>59</sup> AHK Rio de Janeiro (2017b)

Abbildung 14: Stromhandel in Brasilien



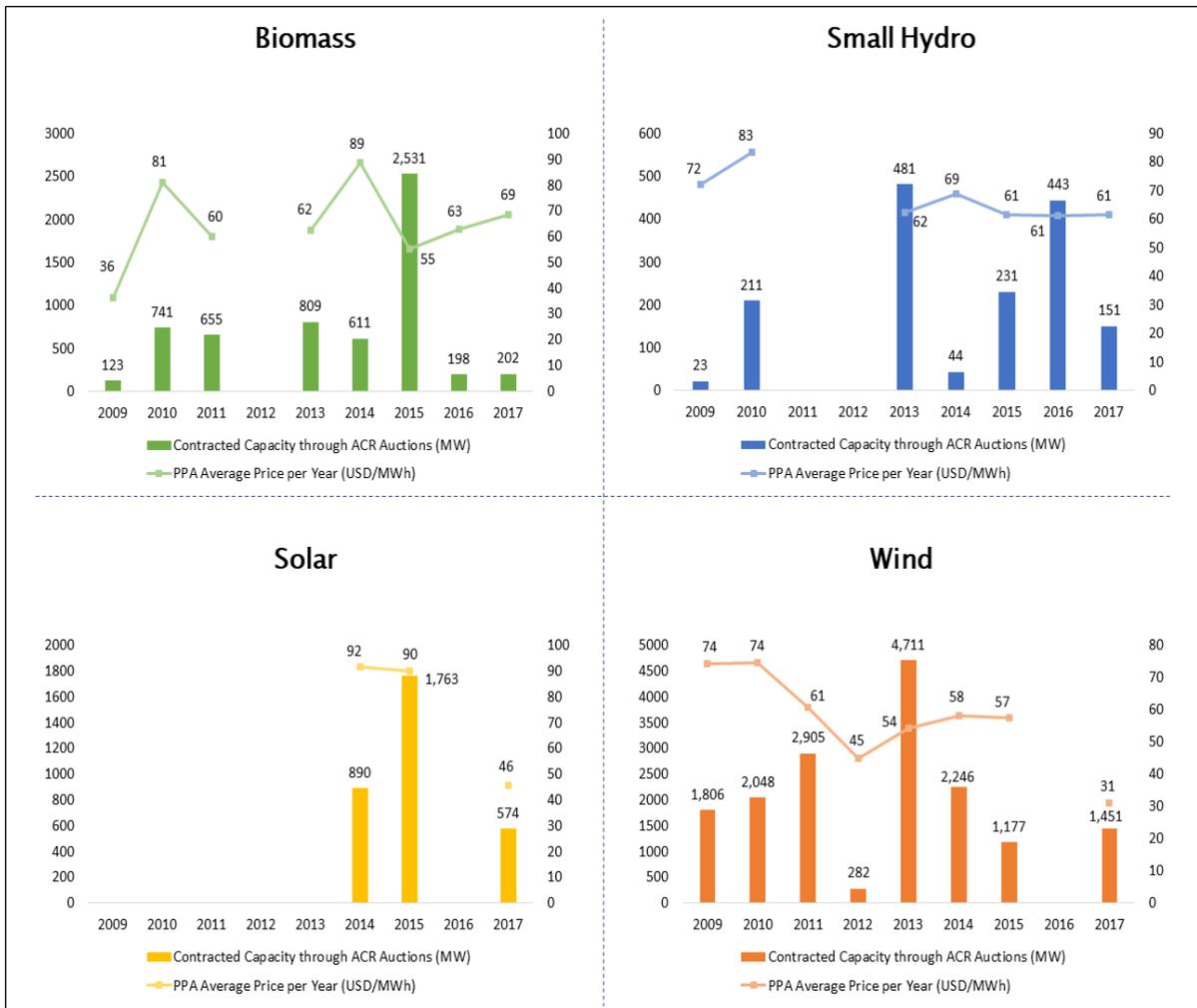
Quelle: Eigene Darstellung nach Szklo (2009)

Es gibt Versteigerungen, bei denen sämtliche Energiequellen zugelassen sind, aber auch spezielle für erneuerbare Energiequellen, an denen lediglich Kleinwasser-, Biomasse/Biogas- und Photovoltaikkraftwerke sowie Windenergieanlagen teilnehmen durften. Die *Power Purchase Agreements (PPA)* aus erneuerbaren Energien haben in der Regel eine Dauer von 20-30 Jahren (PV: 20 Jahre, Windkraft: 20 Jahre, Biomasse: 25 Jahre und Wasserkraft: 30 Jahre).<sup>60</sup> Tendenziell ist eine stärkere Steuerung des Ausbaus von erneuerbaren Energiequellen zu erwarten. Das heißt: spezifische Auktionen für Energie aus Wind, Sonne, Biomasse etc. Auch die Durchführung lokaler bzw. regionaler Auktionen wird erwogen.<sup>61</sup> Zuletzt wurden Anfang 2018 vor allem Photovoltaik und Windenergie zu äußerst niedrigen Preisen von 46 bzw. 35 US\$/MWh gehandelt.

<sup>60</sup> dena (2012)

<sup>61</sup> AHK Rio de Janeiro (2016a)

**Abbildung 15: Versteigerte Erzeugungskapazitäten und durchschnittliche Preise 2009-2017**



Quelle: ANEEL, CCEE, erstellt von Ita Capital (2017)

### 3.4 Tendenzen auf dem Energiemarkt

Brasiliens Strom wird zum größten Teil aus Wasserkraft erzeugt. Das Land kämpft jedoch im Sommer immer häufiger mit Wasserknappheit, was dazu führt, dass die Wasserkraftwerke nicht voll ausgelastet werden und Strom teuer durch thermische Kraftwerke erzeugt werden muss. Um die Stromversorgung in Brasilien sicherstellen zu können, ist es deshalb notwendig, neue Energiequellen zu erschließen, die diese Schwankungen ausgleichen können, sowie vermehrt in Energieeffizienz zu investieren. Im Jahr 2016 hatten die erneuerbaren Energien einen Anteil am Energiemix von 43,5%. Im Vergleich zum weltweiten Durchschnitt von 13,5% (2014) ist dieser Wert sehr hoch.<sup>62</sup>

Andere erneuerbare Energiequellen wie z.B. die Windkraft haben jedoch gerade mal einen Anteil von etwa 7,9%. Strom aus Sonnenenergie ist in der brasilianischen Stromerzeugungsmatrix noch geringer vertreten (0,71%). Das Potenzial von Windkraft und Sonnenenergie in Brasilien ist enorm, wird jedoch kaum ausgeschöpft.

<sup>62</sup> EPE 2017

Laut einer neuen Studie des Nationalen Wissenschafts- und Technikinstituts für den Klimawandel (INCT-Clima) hat das Land ein Potenzial zur Stromerzeugung aus Windkraft von 880,5 GW. Heute ist Windkraft dank der Auktionspolitik billiger als Energie aus Erdgas oder Biomasse, ihre Entwicklung verlief daher in den vergangenen Jahren erfolgreicher als angenommen. Brasilien besitzt aktuell (1. Quartal 2018) eine installierte Erzeugungskapazität von 13 GW und liegt damit weltweit auf dem achten Platz. Der Bundesstaat Pernambuco plant, 2022 100% seines Stromverbrauchs durch Windenergie zu decken und 123 Mio. EUR durch Windenergie-Auktionen einzunehmen.<sup>63</sup>

Von großer Bedeutung ist auch die Energiegewinnung aus der Sonne. Die durchschnittliche jährliche Sonneneinstrahlung auf horizontaler Fläche in Brasilien beträgt zwischen 1.500 bis 2.400 kWh/m<sup>2</sup>.<sup>64</sup> Vor allem die Solarthermie verfügt über immense Entwicklungsmöglichkeiten in der (Prozess-) Wärmeerzeugung und könnte den Strom- und Gasverbrauch reduzieren. Zudem können durch die dezentrale und verbrauchernahe Energieerzeugung der Solarthermie die Transportwege für Strom und Gas vermieden werden. Diese sind in einem Land wie Brasilien mit einer Fläche von 8,5 Mio. km<sup>2</sup> enorm und erzeugen hohe Kosten.

Auch Biogas hat in Brasilien großes Potenzial. Es wird geschätzt, dass etwa 100 Mio. m<sup>3</sup> Methan pro Tag aus Abwässern und Abfällen gewonnen werden können. Zum Vergleich beträgt der gesamte Erdgasverbrauch in Brasilien im Jahre 2013 etwa 108 Mio. m<sup>3</sup>/Tag.<sup>65</sup> Trotzdem bleiben etwa 30-50% der Abwässer und Abfälle in Brasilien unbehandelt. Fehlende Kenntnisse über das Potenzial und die anwendbaren Technologien sind die Hauptgründe, wieso bisher noch keine Investitionen im großen Maßstab stattgefunden haben.

Das Land steht vor folgenden Herausforderungen:

- a) Neue Strategien zur Sicherstellung der Energieversorgung müssen erarbeitet werden, da keine größeren Flächen zum Bau neuer Wasserkraftanlagen zur Verfügung stehen, die zudem auf Ablehnung seitens Umweltschützern stoßen. Des Weiteren ist der Bau von Kernkraftwerken teuer, zeitaufwendig und umstritten;
- b) Das große Potenzial der erneuerbaren Energien wird erst langsam erkannt und trägt nur einen kleinen Anteil zur Energieversorgung bei. Außerdem kann diese Energieform nur einen Teil der Nachfrage abdecken;
- c) Der Energieverbrauch steigt stetig, vor allem auch durch die große Anzahl energieintensiver Unternehmen im Land. Daten aus dem Jahr 2009 zeigen, dass 409 Unternehmen 30% der erzeugten Energie im Land verbrauchen.

---

<sup>63</sup> AHK Rio de Janeiro (2018)

<sup>64</sup> SONDA: Atlas Brasileiro de Energia Solar (2006)

<sup>65</sup> AHK Rio de Janeiro: Zielmarktanalyse, Biogas Brasilien (2015)

## 4. Der Markt für Energieeffizienz in Industrie und Gewerbe

Mit der ersten Ölkrise zu Beginn der 1970er Jahre wurde Brasilien das erste Mal mit der Thematik der Energieeffizienz konfrontiert. Ohne eigene Ölreserven und mit hohen Kosten durch den Import von fossilen Brennstoffen konfrontiert, gewannen Maßnahmen zur Energieeinsparung an Bedeutung. So entstanden die ersten Konzepte für ein Programm zur Steigerung der Energieeffizienz von Kraftfahrzeugen in einer Zeit, in der das Land gezwungen war, auf die bestehende Energiekrise zu reagieren. In jüngster Zeit entwickelte sich zudem die Problematik des Klimawandels zu einem Anreiz zur Implementierung von Maßnahmen für energieeffizientere Verfahren.

Beachtet werden sollte jedoch stets, dass, anders als in den meisten Ländern der nördlichen Hemisphäre, die Industrialisierung, Elektrifizierung und Urbanisierung relativ junge Entwicklungen sind, was dazu führte, dass die Frage nach der Energieeffizienz später als in anderen Volkswirtschaften in den Vordergrund trat. Die Geschichte der energieeffizienten Technologien in Brasilien ist noch relativ jung. Die tatsächliche Industrialisierung des Landes begann in den 1950er Jahren, als Millionen von Menschen begannen, vom Land in die Städte zu migrieren. Noch 1940 betrug der prozentuale Anteil der Bevölkerung, der in Städten lebte, ca. 31,2%; 1970 waren es 53,6%; 2010 85,1% und in 2016 annähernd 90%. Allerdings hat ein Großteil der brasilianischen Städte – ungefähr 80% – weniger als 50.000 Einwohner; rund die Hälfte der Population konzentriert sich in den 200 größten Städten und 17 Kommunen haben mehr als eine Million Einwohner.

Ein weiterer Aspekt ist das Verhältnis zwischen Stromerzeugung und Nachfrage. Seit Beginn der 1970er Jahre, als die ersten Wasserkraftwerke ans Netz gingen, lag die Stromerzeugung über der Nachfrage. Über mehrere Jahre, selbst mit einem durchschnittlichen Wirtschaftswachstum von 7% pro Jahr, überstieg die Produktion den Bedarf. Unter diesen Bedingungen fand Energieeffizienz kaum Beachtung. Durch das Wachstum der Städte und die Expansion der Industrie stieg die Nachfrage nach Energie jedoch stetig an. Im Jahr 1985 nahm das erste Kernkraftwerk seinen Betrieb auf. Erneuerbare Energien (Windenergie und Biomasse) wurden gewerblich erst ab den 1990er Jahren genutzt.

Der Energieverbrauch pro Einwohner liegt in Brasilien 17% unter dem weltweiten Durchschnitt, aber um 44% über dem Durchschnitt der Länder, die nicht der OECD angehören. Der Energieverbrauch in Brasilien stieg zwischen 1990 und 2010 jährlich um 3,7%, mit Ausnahme der Jahre 2000 und 2001, als das Land von einer Dürre heimgesucht wurde, wodurch die Stauseen der Wasserkraftwerke unter kritische Pegel fielen, und dem Jahr 2009, als das Land von der Wirtschaftskrise getroffen wurde.<sup>66</sup> Zwischen 2014 und 2016 wies der Energieverbrauch einen akkumulierten Rückgang von ungefähr 6% im Vergleich zu 2013 auf, was wiederum auch auf eine schwere Wirtschaftskrise zurückzuführen ist.

Das Potenzial zur Reduzierung des Energieverbrauchs ist als sehr groß einzuschätzen. Dies wurde während der Energiekrise 2001 deutlich. In diesem Jahr führte die Regierung ein System mit Prämien und Geldstrafen ein, um die Energienachfrage zu senken und schaffte es laut Internationaler Energieagentur (IEA), den Verbrauch innerhalb eines Monats um 20% zu reduzieren.

### 4.1 Stromverbrauch nach Sektor

Die folgende Tabelle zeigt den brasilianischen Stromverbrauch nach Konsumentengruppen und Anwendungsfeldern. Augenfällig ist, dass in den Verbrauchsgruppen Haushalte und

---

<sup>66</sup> The World Bank: <http://data.worldbank.org/indicator/EG.USE.ELEC.KH.PC?end=2014&locations=BR&start=1990>

Handel/Dienstleistungen Klimatechnik für nahezu die Hälfte des Stromverbrauchs verantwortlich ist. Im Industriesegment steht Antriebstechnik für rund 65% des Stromverbrauchs:

**Tabelle 8: Endenergienutzung (Strom) nach Sektor/Verbrauchergruppe**

Endverbrauch	Haushalte	Handel & Dienstleistungen	Industrie
Beleuchtung	10,8%	20,0%	3,5%
Klimatisierung/Kühlung	49,1%	45,0%	6,3%
Wärme	-	12,0%	15,8%
Antriebe	-	20,0%	65,9%
Sonstige	40,1%	3,0%	8,5%

Quelle: Mitsidi/IEI (2018)

Für den Zeitraum bis 2030 wird zudem ein stetiges Anwachsen des Verbrauchs im Gewerbe- und Industriebereich erwartet, wie die folgende Tabelle zeigt:

**Tabelle 9: Jährliche Wachstumsraten des Energieverbrauchs nach Sektoren**

	2017	2018	2019	2020	2025	2030
Haushalte	3,0%	3,0%	3,0%	3,9%	4,0%	4,0%
Handel, Dienstleistungen und Sonstige	1,0%	3,0%	3,0%	5,6%	5,1%	5,1%
Industrie	1,0%	2,0%	2,0%	4,2%	3,5%	3,5%
Landwirtschaft	1,0%	3,0%	3,0%	4,1%	3,2%	3,2%
Öffentl. Beleuchtung	3,0%	3,0%	3,0%	3,9%	4,0%	4,0%
Staat/Regierung	1,0%	3,0%	3,0%	5,6%	5,1%	5,1%
Öffentlicher Dienst	1,0%	3,0%	3,0%	5,6%	5,1%	5,1%

Fonte: Mitsidi/IEI (2018)

Laut Berechnungen der ABESCO (dem Verband der Energieeffizienz-Servicedienstleister, port. *Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Conservação de Energia*) weist der brasilianische Markt für Energieeffizienz ein geschätztes Geschäftspotenzial von mehr als 17,6 Mrd. EUR (60 Mrd. R\$) auf. Dieses Geschäftspotenzial basiert laut ABESCO auf dem ermittelten Energiekonsum des Landes aus dem Jahr 2015 und wirtschaftlichen Entwicklungen. Laut der Schätzung der Institution liegt die Energieverschwendung bei 50 TWh pro Jahr, was nur durch Energieeffizienzmaßnahmen eingedämmt werden kann. Des Weiteren betont ABESCO stets, dass bisher nur 20% der Energieeffizienzmaßnahmen auf die Konsumgewohnheiten der Bevölkerung und Nutzer abzielen, obwohl sich dort durch geringen finanziellen Einsatz große Potenziale erschließen ließen.

## 4.2 Energieeffizienzpolitik

Die wichtigsten brasilianischen Energieeffizienzprogramme sind das Nationale Stromeinsparungsprogramm (PROCEL), das Nationale Programm zur rationellen Nutzung von Ölprodukten und Erdgas (CONPET) und das brasilianische Kennzeichnungsprogramm (PBE). Die wichtigsten öffentlichen Initiativen, die sich auf den Industriesektor konzentrieren, sind PROCEL Indústria, Finanzierungslinien für Energieeffizienz der brasilianischen Entwicklungsbank (BNDES) und das Energieeffizienzprogramm (PEE) der Nationalen Stromregulierungsbehörde (ANEEL), die nachstehend erläutert werden:

**PROCEL Industrie:** Das 2004 von Eletrobras ins Leben gerufene Programm zielt darauf ab, Energieverluste in angetriebenen Systemen zu minimieren, die in der brasilianischen Industrie existieren und für die Hälfte des Stromverbrauchs verantwortlich sind. Die Industrie wird über Branchenverbände und -föderationen angesprochen und das Programm wurde in mehr als 15 brasilianischen Staaten implementiert.

**CONPET:** Arbeitet im Industriebereich zusammen mit PROCEL und CNI im Rahmen der Industry Energy Conservation Awards;

**BNDES Energy Efficiency:** Das Programm, das 2006 von der BNDES eingeführt und im Jahr 2015 neu gestaltet wurde, ist eine Kreditlinie, die bis zu 70% der Energieeffizienzprojekte mit Schwerpunkt auf Kraft-Wärme-Kopplung und anderen Energiesystemen finanzieren kann.

**PEE:** Von ANEEL durchgeführtes Programm, bei dem alle Energieverteiler 0,5% ihrer Nettoeinnahmen in Energieeffizienzprojekte investieren müssen. Im Zeitraum zwischen 2008 und 2015 wurden in der Branche 58 Projekte umgesetzt, wodurch 166 GWh/Jahr eingespart wurden.

Laut dem Nationalen Plan für Energieeffizienz (Port. *PNEF - Plano Nacional de Eficiência Energética*) wurden zwischen 1999 und 2009 161 Mio. R\$ in 217 verschiedene Energieeffizienzprojekte im Industriesektor investiert, von denen die meisten im Rahmen des Energieeffizienzprogramms (PEE) von ANEEL (MME, 2011) entwickelt wurden. Die Projekte betrafen 13 Industriesektoren, 19% bezogen sich auf die Substitution von Motoren, 20% auf Verbesserungen von Beleuchtungssystemen und 8% auf Verbesserungen von Druckluftsystemen.

Der Zehnjahresenergieplan für 2024 (port. *PDE - Plano Decenal de Expansão de Energia*) schätzt, dass Energieeffizienzmaßnahmen im Jahr 2024 rund 4,7% einsparen werden, wobei 53% dieser Einsparungen von der Industrie stammen. Der PNEF 2030 schätzt die Einsparung des Stromverbrauchs im Jahr 2030 auf 10%, wobei die Industrie für 37% der Ergebnisse verantwortlich ist. Die Umsetzung des PNEF wurde in den letzten drei Jahren jedoch nicht priorisiert. Die 2009 in Kraft getretene Nationale Politik zum Klimawandel (PNMC - Política Nacional sobre Mudança do Clima) fordert die Entwicklung von sektoralen Klimaschutzplänen. Der Industrieplan sieht als Ziel eine Verringerung der Emissionen und des Energieverbrauchs von Industrieprozessen um 5% gegenüber dem für 2020 prognostizierten BAU-Szenario (Business As Usual) vor. Eine der wichtigsten Säulen ist die Einführung eines Überwachungs-, Berichterstattungs- und Verifizierungssystems für Emissionen kohlenstoffintensiver Segmente (SEEG, 2015).

Der PNE 2030 (Plano Nacional de Energia) wurde 2007 veröffentlicht und war das erste Planungsdokument zu Energieressourcen, die von einer brasilianischen Regierung veröffentlicht wurde. Die Studien zur Planerstellung wurden von der EPE (Empresa de Pesquisa Energética) in Zusammenarbeit mit dem MME (Ministério de Minas e Energia) durchgeführt. Die Studie führte zu nahezu hundert technischen Leitfäden und bot Unterstützung für den langfristigen Ausbau der Energieversorgung im Land. Der PNE umfasst nicht nur Fragen der elektrischen Energie, sondern auch weiterer Energiequellen wie Erdöl, Erdgas und Biomasse. Mit dem Planungsdokument reagierte die Regierung auf die Notwendigkeit eines konzeptionellen Vorgehens zur nationalen Energieversorgung und festigte die Stellung der EPE als Referenz für wirtschaftliche Planung. In Bezug auf die Energieeffizienz präsentiert der PNE eine Reihe von Ideen und Maßnahmen, die im Laufe der nächsten Jahre realisiert werden sollen.

### 4.3 Normen und Standards

Es gibt wenige brasilianische Normen und Standards, die sich direkt auf die Energieeffizienz in der Industrie beziehen, und die meisten wurden in den letzten fünf Jahren eingeführt. Als freiwillige Standards werden sie vom brasilianischen Verband der technischen Normen (ABNT) veröffentlicht und aktualisiert.

NBR ISO 50001:2011 legt die Anforderungen für die Einrichtung, Implementierung, Aufrechterhaltung und Verbesserung eines Energiemanagementsystems (EMS) fest, welches es Organisationen ermöglichen soll, einen systematischen Ansatz der kontinuierlichen Verbesserung von Energieeffizienz und Energieverbrauch zu verfolgen.

Die NBR ISO 50004:2014-Norm bietet praktische Anleitungen und Beispiele für die Einrichtung, Implementierung, Wartung und Verbesserung eines Energiemanagementsystems (EMS) gemäß NBR 50001. Die Richtlinien gelten für alle Organisationstypen unabhängig von Größe, Standort oder Reifegrad.

Im Hinblick auf die Energieeffizienz von Produkten führte ABNT 2015 die ISO / TS 14067: 2015 ein, die Grundsätze, Anforderungen und Richtlinien für die Quantifizierung und Kommunikation der CO<sub>2</sub>-Emissionen von Produkten festlegt. Dieser Standard basiert auf anderen Lebenszyklusanalysen und Umweltkennzeichnungsstandards. Weitere Informationen zu diesem Zertifizierungssystem finden Sie im ABNT Sustainability Portal.

## 4.4 Energieeffizienz in der Industrie

### 4.4.1 Wichtigste Technologien und Dienstleistungen

In diesem Abschnitt des Berichts wird die Energieeffizienz in der Industrie zum besseren Verständnis in zehn Teilsektoren unterteilt, die die wichtigsten Systeme darstellen, die in diesem Sektor kommerziell verfügbar sind. Diese Bewertung geht über die bloße Abbildung von Produkten hinaus und umfasst Technologien, Dienstleistungen und Prozesse (gemeinsam als Energieeffizienzsysteme definiert).

**Tabelle 10: Haupttechnologien, Dienstleistungen und Prozesse durch Energieeffizienz in der Industrie nach Teilbereichen**

Sub-sector	Examples of technologies and services	Description
Process automation and controls	Meters	Systems that provide information on energy consumption and processes automation.
	Control systems	
Compressed air systems	Efficient compressors and dryers	Technologies and equipment to optimize compressed air systems.
	Improved distribution	
	Maintenance services	
Steam systems	Improved boiler technology and performance	Technologies and equipment to optimize steam systems.
	Economisers and heat recovery	
	Optimised distribution and maintenance	
	Improved condensate recovery	
Driven systems	Efficient motors	Technologies and equipment to optimize driven systems.
	Efficient pumps	
	Efficient fans	
Furnaces	Thermal insulation	Technologies and equipment to optimize furnaces efficiency.
	Combustion analysis	Hardware and controls for increased efficiency of heat exchangers, ventilation and air conditioning systems.
Cooling systems	Heat exchangers	
	Chillers and other HVAC systems	
Lighting	Natural lighting	Systems to provide desired light levels and quality more efficiently to the end-users, using both natural and artificial lighting.
	LED lighting	
	Lighting automation	
Consultancy and Software systems	Diagnostics	Professional and customised services and software solutions for efficient energy consumption diagnosis and management.
	Energy management	
Design and Engineering	Industrial processes design	Professional services provided during the design or redesign of new industrial plants, products or processes.
	Machinery design	
	Engineering design projects	
	ISO Standards	
Training and Certification	Energy Management Training	Provision of training courses and certifications to upskill professionals in the sector and provide manpower for the operation of more complex, efficient systems.

Quelle: Mitsidi Projetos (2016)

#### 4.4.2 Entscheidungsträger und -strukturen

Die Entscheidungsträger innerhalb der Industrieunternehmen sind die Fachleute, zu deren Tätigkeiten Management- und Energieeffizienzaktivitäten gehören. Im Allgemeinen können diese Arbeitsplätze in Management- und Betriebsführungspositionen unterteilt werden.

Die Führungspositionen werden in der Regel von Fachkräften mit einer vollständigen Hochschulbildung besetzt, die für die Überwachung von Leistungsindikatoren – darunter die Energie – sowie für die Suche nach Verbesserungsmöglichkeiten und das Management der Ausführungsteams verantwortlich sind. Es wird geschätzt, dass diese etwa 10% ihrer Arbeitszeit mit EE-Aktivitäten verbringen (Mitsidi 2018). Manager, die im Bereich der Energieeffizienz tätig sind, sind oft Leiter von verschiedenen Bereichen der Fabrik, wie z.B. Umwelt / Nachhaltigkeit, Infrastruktur / Elektrische Instandhaltung / Hydraulische Dienstprogramme und Prozesse (Mitsidi 2018). Darüber hinaus hat der Generaldirektor oder Senior Manager der Anlage in vielen Fällen auch Aufgaben im Zusammenhang mit dem Energiemanagement.

Die ausführenden Positionen werden in der Regel von Fachkräften mit einer vollständigen Hochschulausbildung besetzt, von denen die meisten Ingenieure und Techniker sind. Diese Personen nehmen sich mehr Zeit für Energieeffizienz bezogene Aktivitäten, die folgende Verantwortungen beinhalten können: Unterstützung bei der Überwachung von Leistungsindikatoren, Identifikation und Machbarkeitsanalyse von Verbesserungsmöglichkeiten, Budgetierung und Planung der Umsetzung von Energieeffizienz-Projekten; Beaufsichtigung von Teams interner oder externer Arbeitskräfte (MDO) während der Durchführung von Energieeffizienz-Projekten, direkte Durchführung von Energieeffizienz-Projekten im kleinen Format und geringerer Komplexität, die von internen Mitarbeitern durchgeführt werden können.

Es wird davon ausgegangen, dass die für die konkrete Umsetzung der einzelnen Energieeffizienz-Projekte erforderliche *Manpower* größtenteils durch die Beauftragung spezialisierter externer Unternehmen erbracht wird (Mitsidi 2018).

#### 4.4.3 Erwartungen der Investoren in der Industrie

Laut einer von Procel im Jahr 2009 durchgeführten Branchenumfrage wurden folgende Faktoren hervorgehoben und gelten weiterhin als die einflussreichsten Hindernisse bei der Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen:

- Ungünstige Gesetzgebung für Investitionen in Energieeffizienz in der Industrie;
- Fehlen oder nicht ausreichende Eignung von Finanzierungslinien für Energieeffizienzmaßnahmen, insbesondere für KMU;
- Rationalisierung des Energieverbrauchs konkurriert mit anderen Investitionsprioritäten;
- Mangel an Personal, um mögliche Energieeffizienzsteigerungspotenziale zu identifizieren und um tragfähige Projekte zu verwalten;
- Vermeidung von technischen Risiken der modernen Technologien, die weniger Energie verbrauchen würden.

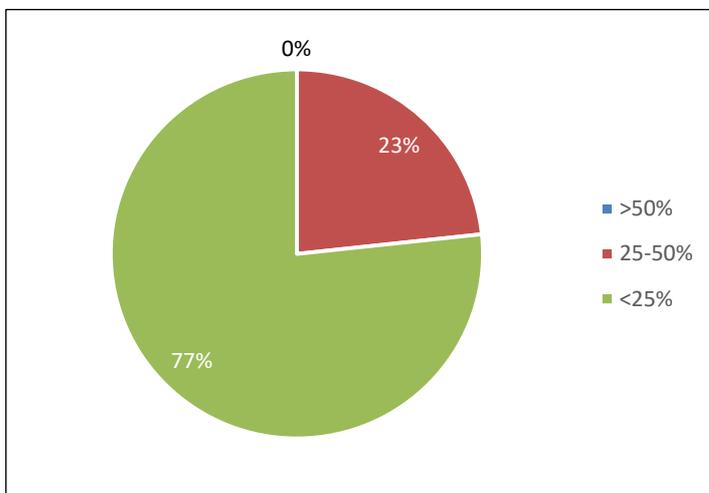
Eine Reihe von Gründen kann den Widerstand, besonders von Kleinunternehmern, bei der Umsetzung von Energieeffizienzprojekten in hohem Maße erklären, welche im weiteren Verlauf aufgezeigt werden:

- Erwartungen von kurzen Amortisationszeiten (zwei oder höchstens drei Jahre).
- Investitionen werden fast ausschließlich in Produktionsanlagen getätigt. Der Verbrauch von Energie (Brennstoff oder Elektrizität) wird nicht als integraler Bestandteil des Produktionsprozesses angesehen.

- Geringe Verfügbarkeit von Eigenkapital des Unternehmens und wenig Anreize für Investitionen mit fremdfinanziertem Kapital, was Fixkosten verursachen würde, um die variablen Betriebskosten zu senken.
- KMUs investieren kaum in Mittel zur Verbesserung ihrer physischen Infrastruktur und ihrer Unterstützungssysteme. Erstere werden häufig über ihre Nutzungsdauer hinaus verwendet. Die erforderlichen Modernisierungsarbeiten werden verschoben.
- Zeit wird dem Thema „Energie“ nur gewidmet, wenn sich die Preise von Energieversorgern und -lieferanten ändern. In den meisten KMUs machen die Energiekosten nur einen Bruchteil ihrer Gesamtkosten aus. Ohne äußere Anreize spielt das Thema Energie eine untergeordnete Rolle (Lauria Vieira da Silva et al., 2004).

Darüber hinaus geben mehr als 75% der 2017 von der AHK-RJ befragten Unternehmen an, dass die Energiekosten weniger als 25% der Gesamtkosten betragen. Ein Viertel der Unternehmen gab jedoch an, dass die Energiekosten zwischen 25% bis 50% der Gesamtkosten ausmachen.

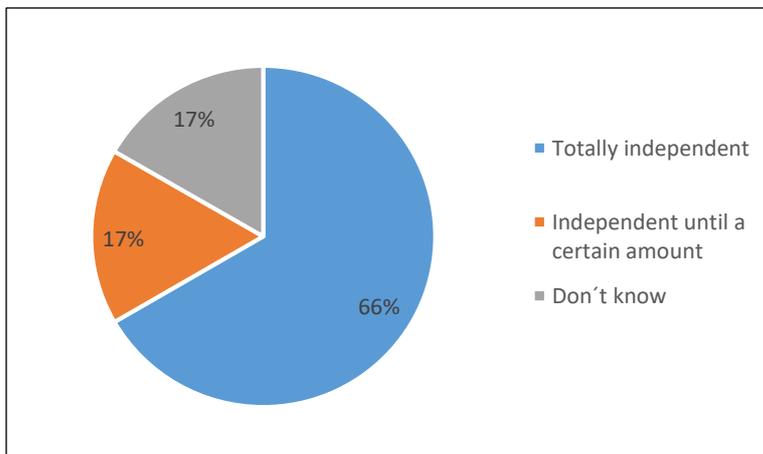
**Abbildung 16: Aufteilung der Gesamtenergiekosten (n=28)**



Quelle: Solar Payback Umfrage 2017

Rund 66% der befragten Unternehmen geben an, Autonomie bei Investitionsentscheidungen zu haben. Weitere 17% gaben an, diese Autonomie bis zu einem bestimmten Wert zu haben und die restlichen 17% konnten keine Angaben dazu machen.

**Abbildung 17: Unabhängigkeit der Unternehmen in Investitionsentscheidungen (n=30)**



Quelle: Solar Payback Umfrage 2017

Die wichtigsten Faktoren bei der Entscheidung für energiebezogene Investitionen im Unternehmen sind bei weitem die technische Zuverlässigkeit und Amortisationszeit. Der Kapitalwert (Net Present Value, NPV) einer Investition ist ebenfalls ein Kriterium, jedoch mit geringerer Wichtigkeit, gefolgt vom Wert des aggregierten Marketings als „grünes Unternehmen“. Im Hinblick auf die Amortisationszeit halten etwa 60% der Unternehmen bis zu 2 Jahre für angemessen, 27% halten sie für bis zu fünf Jahre für akzeptabel. Nur wenige Unternehmen erwägen Investitionen mit Payback-Zeiten zwischen fünf und zehn Jahren. Die Umfrage ergab keinen Zusammenhang zwischen der Größe oder dem Tätigkeitszweig des Unternehmens und der Erwartung bzgl. Amortisationszeitraumes.

## 4.5 Marktbarrieren

Es bestehen erhebliche Hindernisse für den Eintritt in den brasilianischen Markt, von denen einige strukturelle und andere vorübergehende Markteffekte sind. Basierend auf den Erfahrungen der Autoren und den Ergebnissen der Interviews werden die Haupthindernisse aufgelistet und nachfolgend zusammengefasst.

### 4.5.1 Kosten

Das wahrscheinlich wichtigste Hindernis für die meisten europäischen Anbieter sind die Kosten, insbesondere im Vergleich zu brasilianischen Billigherstellern und chinesischen Importen. Die Abwertung des Real seit seinem Höhepunkt im Jahr 2010 hat die Kosten für importierte Produkte auf dem lokalen Markt deutlich erhöht. Obwohl deutsche Produkte eine höhere Qualität und Effizienz als Wettbewerbsvorteil bieten können, sind die brasilianischen Kunden äußerst preissensibel. Obwohl langfristige Vorteile und finanzielle Erträge (OPEX) bei der Entscheidungsfindung berücksichtigt werden, sind sie weniger wichtig als die Anschaffungskosten (CAPEX). Abhängig von den verwendeten Geschäftsmodellen können hohe Einfuhrzölle und lokale Steuern zu diesen Kosten beitragen.

Viele Ausschreibungsverfahren (einschließlich fast aller öffentlichen Ausschreibungen) werden nach dem Kriterium des geringsten Preises durchgeführt. Dies erschwert den Wettbewerb für hochwertige europäische Produkte, da diese eine bessere Leistung und niedrigere *LifeCycle costs* bieten, aber höhere Vorlaufkosten als ihre Wettbewerber haben.

### 4.5.2 Bürokratie

Das brasilianische Recht verursacht bei den im Land tätigen Unternehmen erhebliche bürokratische Kosten, die den Zeitaufwand für Aufgaben wie z.B. die Eröffnung eines Unternehmens, die Registrierung einer Einfuhrlizenz oder die Erfüllung von Finanz- und Steuerverpflichtungen tendenziell verlängern. Fast alle befragten Fachleute hoben diesen Faktor hervor. Nachdem dies erwähnt wurde, ist der einfachste Weg, diese Probleme zu minimieren, der Eintritt in den Markt mit einem brasilianischen Partner.

### 4.5.3 Rechtfertigung von Investitionen

Im Allgemeinen sind viele brasilianische Unternehmen gegenüber langfristigen Investitionen abgeneigt und benötigen möglicherweise kürzere Amortisationszeiten als europäische Unternehmen, um Investitionen in Energieeffizienz zu rechtfertigen. Dies ist mit historisch hohen wirtschaftlichen Unsicherheiten und Risiken verbunden (die sich in hohen Zinssätzen widerspiegeln).

Über mehrere Jahrzehnte hinweg hatte Brasilien relativ saubere und billige Elektrizität und reichlich Energiequellen. Dies bedeutet, dass Energieeffizienz keine Priorität darstellt und möglicherweise nicht Teil der Organisationskultur vieler Unternehmen ist. Daher kann es schwieriger sein, die Kosten professioneller Dienstleistungen im Bereich der Energieeffizienz zu rechtfertigen, wie z.B. Energieaudits oder Energiemanagement. Hohe Zinsen und Inflation erschweren es, Investitionen in die Energieeffizienz zu rechtfertigen, da die interne Rendite deutlich niedriger ist als bei vergleichbaren Systemen in Ländern mit niedrigeren Zinssätzen. Im Allgemeinen erwarten Unternehmen Amortisationszeiten von sechs Monaten bis zu maximal zwei Jahren.

#### **4.5.4 Zertifikate und Standards**

Viele Produkte müssen ihre Leistung gemäß den lokalen Normen und den von INMETRO festgelegten Verfahren neu zertifizieren lassen. Es gibt wenige Vereinbarungen, die es erlauben, internationale oder europäische CE-Zertifizierungen zum Nachweis der Produktleistung zu verwenden. In vielen Fällen sind nur wenige Laboratorien für die Durchführung von Zertifizierungen ausgestattet, was zu langen Wartezeiten und relativ hohen Kosten führen kann. Einige elektrische Produkte müssen möglicherweise angepasst werden, um in Brasiliens nationalem Stromnetz mit 60 Hz anstelle des europäischen Standards von 50 Hz zu funktionieren.

#### **4.5.5 Technische Unterstützung**

Es fehlt an technischem Know-how für Planung, Installation und Betrieb vieler fortschrittlicherer Technologien, die von europäischen Unternehmen angeboten werden könnten. In einigen Fällen müssen die Lösungen durch Schulungen von Partnern, Installateuren und Betreibern begleitet werden. Wenn ein Unternehmen nicht zeigen kann, dass es lokale Kapazitäten für technischen Support, Wartung und Ersatzteile hat, würden viele Kunden das System sofort ablehnen.

Viele Mitarbeiter benötigen zusätzliche Schulungen, um moderne Geräte korrekt bedienen zu können. Das bedeutet, dass viele Importeure neuer Technologien möglicherweise Schulungen vor Ort anbieten müssen.

Nicht jede Führungskraft in Entscheidungspositionen spricht Englisch und nur wenige Arbeitnehmer in niedrigeren Positionen beherrschen die Sprache, was eine Barriere für den Verkaufsprozess neuer Technologien darstellen könnte.

## 4.6 Rio de Janeiro

Rio de Janeiro zeichnet sich durch seine riesigen Erdöl- und -gasvorkommen, allerdings auch durch die Nutzung erneuerbarer Energien aus. In Rio de Janeiro entstand mit dem „Aterro de Dois Arcos“ die erste kommerziell betriebene Deponiegasanlage Brasiliens. Die Kartographierung sämtlicher Häuserdächer zur Abschätzung des Solarenergiepotenzials hat ebenfalls Pioniercharakter.

Aufgrund der im Vergleich mit dem übrigen Brasilien überdurchschnittlich hohen Energiepreise im Bundesstaat Rio de Janeiro bestehen hier besondere Anreize, in Energieeffizienzmaßnahmen zu investieren.

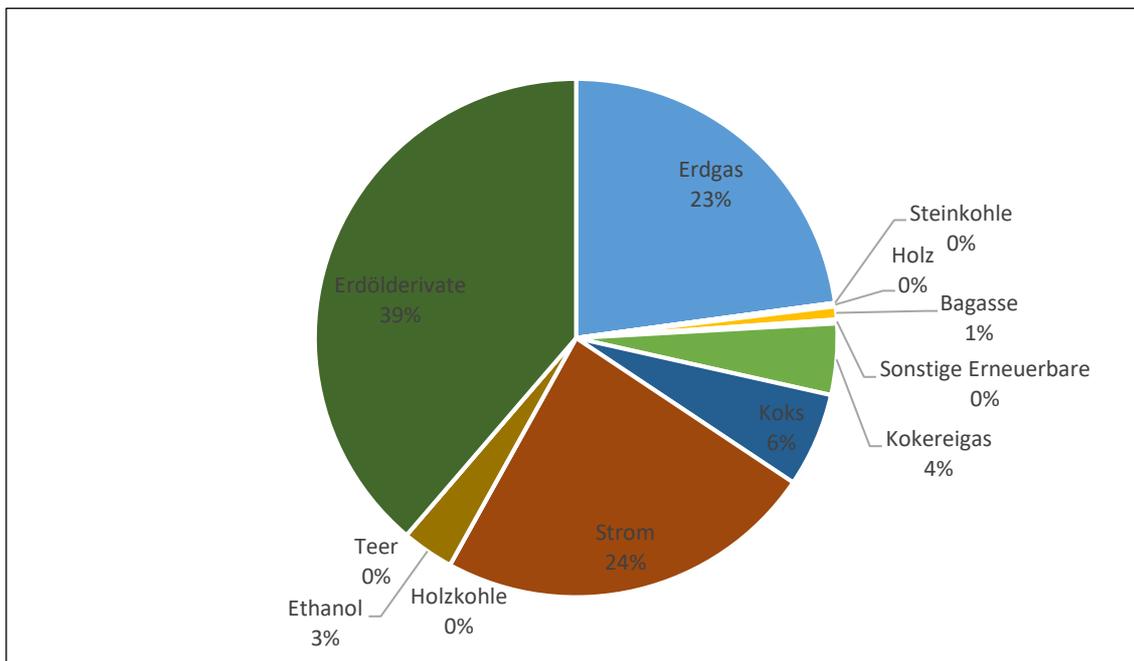
**Tabelle 11: Energiepreise Rio de Janeiro (2016)**

Energieträger	Rio de Janeiro	Brasilien
Strom, Haushalte (US\$/MWh)	209,96	183,54
Strom, Industrie (US\$/MWh)	202,23	154,58
Benzin (US\$/l)	1,13	1,06
Diesel (US\$/l)	0,88	0,86
LPG (US\$/kg)	1,11	1,19
Erdgas (US\$/1000 m <sup>3</sup> )	102,83	164,98

Quelle: Pereira Jr., Amaro O. (2018), Wechselkurs 2016: 3,48 R\$/US\$

Wichtigste Energieträger sind Erdölprodukte, Erdgas und Strom:

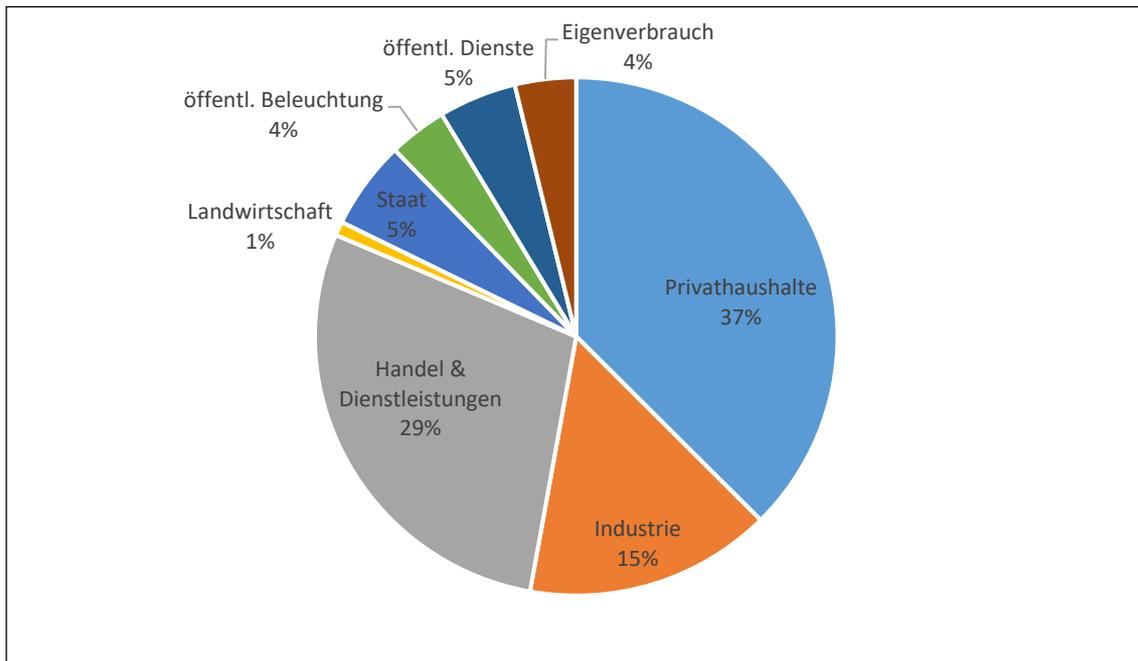
**Abbildung 18: Verbrauch nach Energieträger Rio de Janeiro (2016)**



Quelle: Pereira Jr. (2018)

Der Handels- und Dienstleistungssektor („Comercial“) und die Industrie gehören nach den Privathaushalten zu den größten Stromverbrauchern:

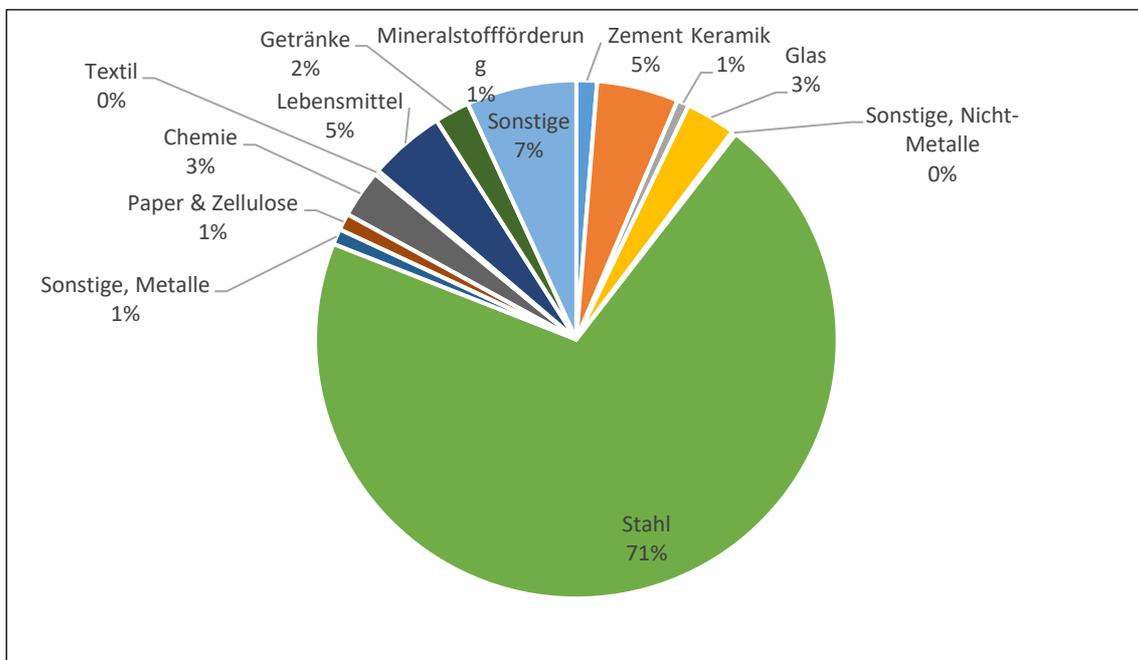
**Abbildung 19: Stromverbrauch Rio de Janeiro, nach Sektor (2016)**



Quelle: Pereira Jr. (2018)

Beim Gesamtenergieverbrauch schlägt die Industrie mit 26% zu Buche, der handels- und Dienstleistungssektor lediglich mit 5%. Zu den größten industriellen Verbrauchern gehört die Stahlindustrie.

**Abbildung 20: Endenergieverbrauch Industriesektor (2016)**



Quelle: Pereira Jr. (2018)

## 4.7 São Paulo

Aufgrund der Ballung von Industrie und Bevölkerung, gerade in den Bundesstaaten São Paulo und Rio de Janeiro, wird hier über die Hälfte des gesamten produzierten Stroms verbraucht. Wichtigstes wirtschaftliches Zentrum Brasiliens ist der Südosten. São Paulo ist der größte deutsche Industriestandort außerhalb Deutschlands und gleichzeitig größte Stadt Brasiliens. Die brasilianische Industrie ist mit 33% des Stromverbrauchs der Sektor mit dem größten Konsum im Land, gefolgt vom Haushaltsbereich mit 22,2% und dem Gewerbesektor mit 14,5%. Ein Beispiel für die Distanz zwischen Erzeugung und Konsum sind die ca. 900 Kilometer, die zwischen dem Kraftwerk in Itaipu, dem größten thermischen Kraftwerk Brasiliens (14 GW), und der Metropole São Paulo, der brasilianischen Stadt mit dem höchsten Energieverbrauch (53,4 TW), liegen.<sup>67</sup>

Die Regierung von São Paulo will Energieeffizienz fördern. Um dies zu tun, führt der Staat einige Aktionen aus:

- Ausarbeitung von ständigen Aufklärungskampagnen über den rationellen Einsatz von Ressourcen zur Schaffung einer Kultur zur Bekämpfung von Verschwendung;
- Förderung und Anreiz von Aktionen für Verbraucher in der Kategorie Sozialtarife;
- Einbeziehung des Themas „Intelligente Nutzung von Ressourcen und Umweltauswirkungen“ in Grundschulen im ganzen Staat;
- Aufnahme der Disziplin „Energieeffizienz“ in den Lehrplan der Etecs und Fatecs des Paula Souza Centers und in den anderen Mittelschulen und Gymnasien der öffentlichen und privaten Schulen mit dem Ziel, Fachleute für den Bereich Energiemanagement auszubilden;
- Einführung eines Energiemanagements, das auf den rationellen Einsatz von Ressourcen in den staatlichen Energieversorgungsunternehmen abzielt;
- Die Verträge von ANEEL mit Stromverteilern legen Verpflichtungen und Gebühren fest. Eine dieser Verpflichtungen besteht darin, den Betrag von mindestens 0,5% seiner Nettoeinnahmen jährlich für Maßnahmen zur Bekämpfung der Stromverschwendung zu verwenden.<sup>68</sup>

Ein Beispiel für einen Vertrag mit den Stromverteilern ist EDP Brasil. EDP Brasil ist in den Bereichen Erzeugung, Verteilung, Übertragung, Marketing und elektrische Energielösungen im Land tätig. Das Energieeffizienz-Programm von EDP (SP) trug dazu bei, den Verbrauch von mehr als 27 Tsd. Kunden in den Konzessionsgebieten von São Paulo im Jahr 2016 zu reduzieren. Insgesamt wurden 11,5 MWh/Jahr Energie eingespart durch Regulierung von Verbrauchereinheiten, Ersatz veralteter Anlagen, effizienterer Lampen und Einführung von Solarheizsystemen in Privathaushalten. Der Betrag führte zu einem Rückgang der Verbraucherkonten um 700.000 R\$. Die eingesparte Menge würde ausreichen, um etwa 5.700 Privatkunden für einen Monat zu versorgen.<sup>69</sup>

## 4.8 Internationaler Kontext

Im globalen Energiemarkt haben alle Länder immer noch Energieeffizienzsteigerungspotenziale. Während die Energieeffizienz in entwickelten Ländern schon seit Jahrzehnten eine Rolle spielt, stellt sie immer noch eine nicht komplett ausgenutzte Energieressource dar. Der Durchschnittswert der International Energy Efficiency Scorecard 2016 (entwickelt vom Amerikanischen Rat für eine energieeffiziente Wirtschaft – ACEEE) lag nur bei 50 Punkten, während der Höchstwert für ein Land 100 Punkte ist – gleichmäßig verteilt auf nationale Leistungen, Bausektor, Industrie und Transportsektor. Unter den 23 größten Wirtschaften, welche in diesem Bericht analysiert wurden, landete Brasilien auf Platz 22 mit 32,5 Punkten (Abbildung 18).

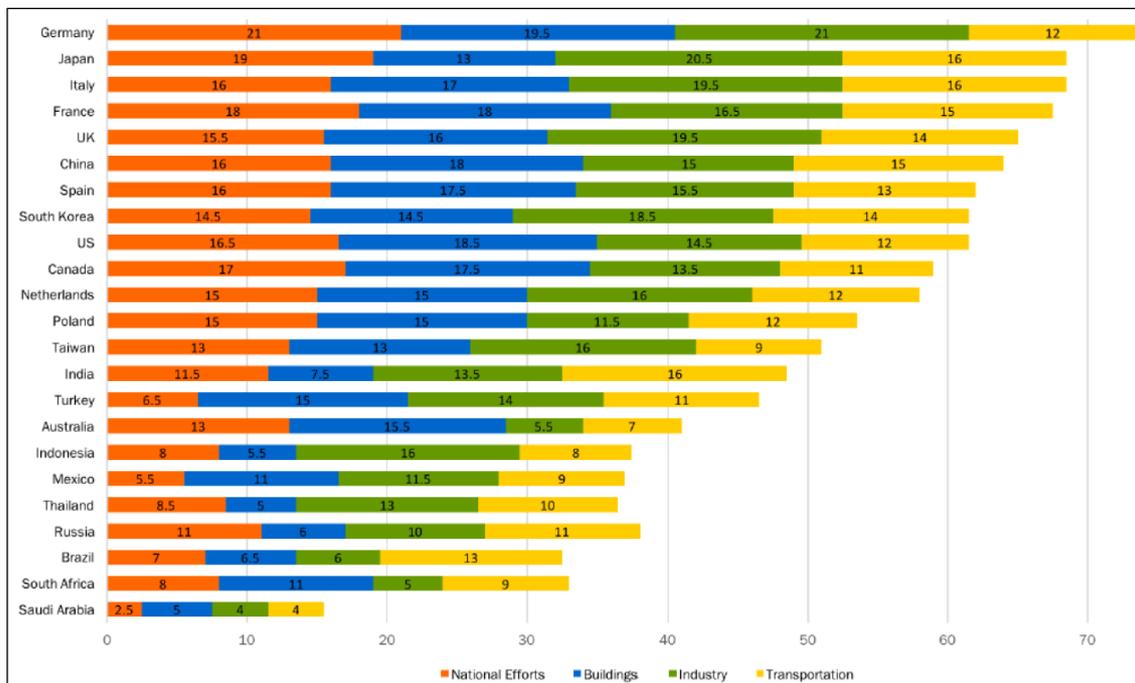
---

<sup>67</sup> Vgl. Zielmarktanalyse 2017 – Gebäudeeffizienz: [ZMA](#)

<sup>68</sup> Vgl. Internetauftritt Staat São Paulo: [Energieeffizienz](#)

<sup>69</sup> Vgl. Internetauftritt Staat São Paulo: [EDP Brasil](#)

**Abbildung 21: Länderpunktzahl nach Sektoren International Energy Efficiency Scorecard 2016**

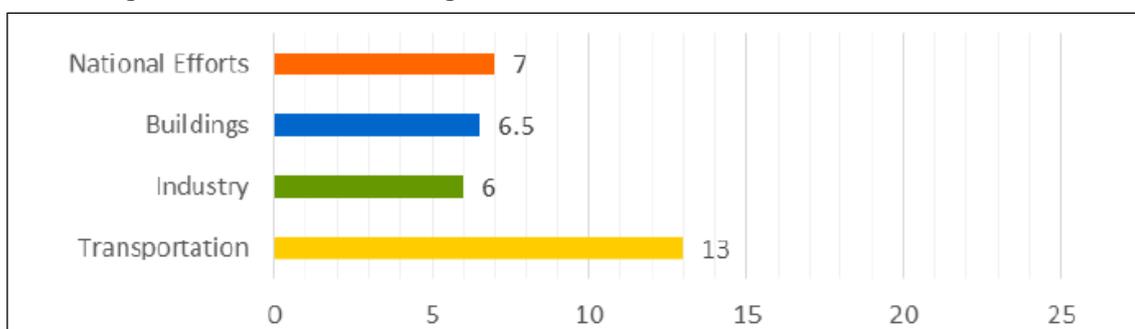


Quelle: ACEEE (2016)

Im Industriesektor werden die Unternehmen aufgrund von einer Reihe von Leistungskriterien bewertet: die Energieintensität des Sektors, die Investitionen in industrielle Forschung und Entwicklung (R&D) und wie viel Strom aus Kraft-Wärme-Kopplung kommt (CHP). Politische Maßnahmen („national efforts“) wurden unter den Gesichtspunkten der Regierungsanstrengungen für Energieeffizienz ausgewertet.

Deutschland schnitt am besten ab, gefolgt von Japan, Italien und Großbritannien (Abbildung 18). Brasilien war insgesamt Viertletzter und hat in der Kategorie Regierungsanstrengungen weniger Punkte als jedes andere Land verzeichnet (Abbildung 19). Laut der ACEEE (2016) würde das Land von freiwilligen Vereinbarungen zum Thema Energieeffizienz zwischen Wirtschaft und öffentlicher Handel sowie regelmäßigen Energieaudits profitieren. Zurzeit wird weniger als ein Prozent der industriellen Energie durch Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt.

**Abbildung 22: Brasilianische Energieeffizienz Punktzahl**



Quelle: ACEEE (2016)

## 4.9 Marktchancen und Handlungsempfehlungen

Die Beurteilung der Marktchancen beruht auf der Erfahrung der AHK und Interviews mit Experten des Sektors. Die wichtigsten Potenziale des Sektors sowie Matchmaking-Opportunitäten werden in diesem Kapitel identifiziert.

Die industrielle Energieeffizienz ist in zehn Teilsektoren unterteilt, die die wichtigsten Arten von Technologien, Dienstleistungen und Prozessen darstellen. Diese könnten Geschäftsmöglichkeiten für deutsche Unternehmen darstellen. Während acht Hauptsegmente der brasilianischen Industrie empfohlen werden, ist zu beachten, dass Unternehmen in vielen Fällen einen lokalen Partner benötigen, um Technologien, Dienstleistungen und Prozesse auf dem brasilianischen Markt anbieten zu können. Als solche werden sechs Arten von zwischengeschalteten Unternehmen identifiziert.

**Tabelle 12: Empfohlene Anwendungsbereiche, Branchen und potenzielle Partner**

Anwendungsfelder	Hauptsegmente der Industrie	Potenzielle Partner
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Automation und Kontrolle</li> <li>- Druckluftsysteme</li> <li>- Dampfsysteme</li> <li>- Angetriebene Systeme               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Öfen</li> <li>- Kühlsystem</li> <li>- Beleuchtung</li> </ul> </li> <li>- Beratung und Software               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Design und Technik</li> </ul> </li> <li>- Schulung und Zertifizierung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lebensmittel</li> <li>- Chemie</li> <li>- Zement</li> <li>- Keramik</li> <li>- Zellstoff und Papier</li> <li>- Bergbau, Hütten- und Ferrolegerungen               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Textilien</li> <li>- Andere</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ESCOs</li> <li>- Design und Technik</li> <li>- Energieberatungen</li> <li>- Importeure und Ausrüstungslieferanten</li> <li>- Energieverteiler</li> <li>- Technologie-Hubs</li> </ul>

Quelle: Mitsidi (2016)

Tabelle 12 gibt eine kurze Zusammenfassung der Schlussfolgerungen zu den Themen Technologie- und Dienstleistungsverfügbarkeit, Nachfrage und Marktlücken in Brasilien. Für viele Standard-Industriesysteme und Cross-Cutting-Technologien gibt es bereits konsolidierte Märkte, die von den multinationalen Unternehmen dominiert werden. Einige Beispiele sind Kühlungs- und HVAC-Technologie, Kompressoren, Heizkessel und elektrische Motoren. Die Lücken und der Bedarf bieten Geschäftsmöglichkeiten für deutsche KMUs, insbesondere für spezialisierte Dienstleistungen und Nischentechnologien.

Die meisten Spezialisten bemerken den Bedarf an Expertise im Bereich Thermalsysteme (Dampfsysteme und Heizkessel) und sehen Geschäftsmöglichkeiten in diesem Untersektor. Die weiteren nennenswerten Subsektoren sind Automatisierung, Kontrollsysteme, Beratung, Software und Aus- und Weiterbildung.

**Tabelle 13: Technologien und verfügbare Dienstleistungen in Brasilien, Innovationen, Bedarf und Lücken**

LOW CARBON TECHNOLOGIES, SERVICES AND PROCESSES ON ENERGY EFFICIENCY IN INDUSTRY		AVAILABILITY IN BRAZIL	INNOVATION, NEEDS & GAPS IN BRAZIL
Sub-sector	Technology/Service/Process		
Process automation and controls	Meters	1 - mature	1 - high
	Control systems	1 - mature	
Compressed air systems	Efficient compressors and dryers	1 - mature	2 - medium
	Improved distribution	2 - established	
	Maintenance services	3 - incipient	
Steam systems	Improved boiler technology and performance	2 - established	1 - high
	Economisers and heat recovery	3 - incipient	
	Optimised distribution and maintenance	3 - incipient	
	Improved condensate recovery	3 - incipient	
Driven systems	Efficient motors	2 - established	3 - low/not required/longterm
	Efficient pumps	3 - incipient	
	Efficient fans	3 - incipient	
Furnaces	Thermal insulation	1 - mature	1 - high
	Combustion analysis	2 - established	
Cooling systems	Heat exchangers	1 - mature	3 - low/not required/longterm
	Chillers and other HVAC systems	2 - established	
Lighting	Natural lighting	2 - established	3 - low/not required/longterm
	LED lighting	2 - established	
	Lighting automation	2 - established	
Consultancy and Software systems	Diagnostics	3 - incipient	1 - high
	Energy management	3 - incipient	
Design and Engineering	Industrial processes design	4 - not available	2 - medium
	Machinery design	4 - not available	
	Engineering design projects	3 - incipient	
Training and Certification	ISO Standards	3 - incipient	1 - high
	Energy management trainings	4 - not available	

Quelle: Mitsidi (2016)

Es gibt verschiedene Schlüsselbranchen, welche, aufgrund von Marktlücken in Brasilien oder leichtem Import, großes Potenzial aufweisen.

Diese sind u.a. die Folgenden:

- Spezialisierte Dienstleistungen sowie Design, Ingenieurwesen, Beratung CFD-Simulation und Pinch-Point-Analyse;
- Software, Automatisierung, Kontrolltechnik und Energiewirtschaftssysteme;
- Spezialisierte Anlagen und Maschinen für Energieeffizienz und Wartungsprogramme;
- Systeme im Bereich Heizung und Verbrennung;
- Ausbildung und Zertifizierung.

Ein großes Potenzial bietet der Import von Technologien und Maschinen, welche effizienter sind als diejenigen, die schon auf dem brasilianischen Markt existieren. Obwohl fast jeder technische Aspekt

mit deutscher Produktionstechnologie verbessert werden könnte, sind die thermischen Heizsysteme mit Abstand der größte Rückstand und bergen dadurch das größte Potenzial für deutsche Produzenten.

Technologien, Prozesse und Dienstleistungen, die besonders attraktiv sein könnten, sind:

- Thermische Solaranlagen für Industrie (SHIP);
- Dampferzeugung und -behandlung (Produkt, Projekt und spezialisierte Wartung);
- Verbrennungsverbesserung;
- Hocheffiziente Schmelzöfen;
- Design, Engineering und Simulierung von Schmelzöfen, Thermalsystemen inclusive CFD;
- Pinch-Point-Analyse für Optimierung der Heiz- und Kühllast;
- Analyse und Anlagenwartung für eine effiziente Nutzung von Druckluft und Verbrennung (z.B. Leckagemelder, Verbrennungsanalysator);
- Waste-to-Energy-Anlagen und -Systeme;
- Prozessgestaltungsberatung und -engineering.

Eine der großen Lücken in Brasiliens Industrie, verglichen mit den europäischen Ländern, ist die fehlende Automatisierungs- und Kontrolltechnik in der Produktion.

Der Verkauf von Softwaresystemen oder Software als Dienstleistung (SaaS) könnte Energieeinsparmöglichkeiten für die Unternehmen bedeuten, welche bereits die grundlegenden Automatisierungs- und Kontrolltechnologien benutzen (besonders im Süden Brasiliens). Die vergleichsweise geringen Kosten des Verkaufs und der Anpassung der Software im Ausland (im Vergleich zu importierter Technologie) ermöglichen attraktive und konkurrenzfähige Angebote deutscher Firmen.

Trotz der Sprachbarriere ist die Ausbildung der Industriearbeiter und Fachmänner, aufgrund der geringen Expertise der aktuellen Fachkräfte, eine interessante Möglichkeit.

# 5 Akteurslandschaft Energieeffizienz in Industrie und Gewerbe

Die wichtigsten Interessenvertreter des industriellen Energieeffizienzsektors sind in der folgenden Tabelle aufgelistet und beschrieben.

## 5.1 Sektororganisationen

**Tabelle 14: Sektororganisation**

Organisa-tion	Ganzer Name	Rolle	Website
<b>CNI</b>	Confederação Nacional das Indústrias <i>Nationaler Industrieverband Brasiliens</i>	Vertritt die Interessen der Industrie bei der Verbreitung eines positiven Umfelds für das Gewerbe, dem Wettbewerb und einer nachhaltige Entwicklung.	<a href="http://www.portaldaindustria.com.br/cni/">http://www.portaldaindustria.com.br/cni/</a>
<b>SENAI</b>	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial <i>Nationaler Ausbildungsservice der Industrie</i>	Organisation in jedem Bundesland, welche technische Ausbildung anbietet.	<a href="http://www.sp.senai.br">www.sp.senai.br</a>
<b>SEBRAE</b>	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas <i>Brasilianische Agentur zur Förderung von KMUs</i>	Nationale Organisation für die Unterstützung von KMUs in verschiedenen Bereichen.	<a href="http://www.sebrae.com.br">www.sebrae.com.br</a>
<b>ANEEL</b>	Nationale Agentur für elektrische Energie	Reguliert die Energieverteiler und steuert das Energieeffizienz-Investment-Programm (PEE).	<a href="http://www.aneel.gov.br">www.aneel.gov.br</a>
<b>EPE</b>	Unternehmen für Energieforschung	Teil des Energieministeriums, welcher Statistiken und Werte des Sektors veröffentlicht und Energieplanungen für Angebot und Nachfrage entwickelt.	<a href="http://www.epe.gov.br">www.epe.gov.br</a>
<b>MME</b>	Ministerium für Minen und Energie	Nationales Ministerium verantwortlich für Energie.	<a href="http://www.mme.gov.br">www.mme.gov.br</a>
<b>Procel</b>	Brasilianisches Programm für elektrische Energieeffizienz	Entwickelt nationale Standards und Programme zum Thema Energieeffizienz.	<a href="http://www.procel.gov.br">www.procel.gov.br</a>

Quelle: Mitsidi Projetos (2018)

## 5.2 Verbände

**Tabelle 15: Branchenverbände in relevanten Sektoren**

Branche	Verbände	Beispiel-Unternehmen
Lebensmittel	CERV Brasil Associação Brasileira de Cerveja <i>Brasilianischer Brauereiverband</i>	
	ABRABE Associação Brasileira de Bebidas <i>Brasilianischer Verband der Getränkeindustrie</i>	
	ABIC Associação Brasileira da indústria de Café <i>Brasilianischer Kaffeeverband</i>	
	ABIS Associação Brasileira da Indústria do Sorvete <i>Brasilianischer Verband der Speiseeisindustrie</i>	
	ABIP Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria <i>Brasilianischer Bäckerei- und Konditorei-Verband</i>	
Metallindustrie und Ferrolegierungen	ABRAFE Associação Brasileira dos Produtores de Ferroligas e de Silício Metálico <i>Brasilianischer Verband für Ferrolegierungen und Silicium</i>	
Maschinen- und Bauindustrie	ABIMEI Associação Brasileira dos Importadores de Máquinas e Equipamentos Industriais <i>Brasilianischer Verband der Importeure von Maschinen und industriellen Anlagen</i>	Intertech do Brasil Elethermo Atlasmaq
	ABIMAQ Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos <i>Brasilianischer Verband der Maschinen- und Anlagenindustrie</i>	
	ABRAMAT Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção <i>Brasilianischer Baustoff-Verband</i>	
	CBIC Câmara Brasileira da Indústria da Construção <i>Brasilianische Bauwirtschafts-Kammer</i>	
Chemie	ABIQUIM Associação Brasileira da Indústria Química <i>Brasilianischer Chemieindustrie-Verband</i>	
Roheisen und Stahl	ABM Associação Brasileira de Metalurgia Materiais e Mineração <i>Brasilianischer Verband für Metall und Bergbau</i>	
Energie	ABINEE Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica Brasilianischer Verband der Elektro-Industrie	3E Engenharia em Eficiência Energética

Branche	Verbände	Beispiel-Unternehmen
	ABESCO	Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Conservação de Energia <i>Brasilianischer Verband für Dienstleistungsunternehmen für Energieeinsparungen</i>
	ABRADEE	Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica <i>Brasilianischer Verband der Stromverteilungsnetzbetreiber</i>
Keramik	ABCERAM	Associação Brasileira de Cerâmica <i>Brasilianischer Keramik-Verband</i>
Zement	ABCP	Associação Brasileira de Cimento Portland <i>Brasilianischer Zement-Verband</i>
Papier	BRACELPA	Associação Brasileira de Celulose e Papel <i>Brasilianischer Papier- und Cellulose-Verband</i>
Farbe	ABRAFATI	Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas <i>Brasilianischer Verband der Farbenhersteller</i>
Textil	ABIT	Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção <i>Brasilianischer Textilindustrie-Verband</i>
Glas	ABIVIDRO	Associação Técnica Brasileira das Indústrias Automáticas de Vidro <i>Brasilianischer Glas- und Scheiben-Hersteller-Verband</i>

Quelle: Mitsidi Projetos (2016 & 2018)

## 5.3 Personen

### 5.3.1 LEED-zertifizierte Berater

Laut der GBC Brasil wurden 2017 244 Fachkräfte LEED Green Associate und 167 LEED AP verzeichnet. Die aktuelle Zahl der 2018 bei LEED registrierten Unternehmen beträgt 1.270, davon wurden 72 im Jahr 2017 aufgenommen (Mitsidi 2018). Außerdem interessant ist die Anzahl an ausgebildeten Fachkräften im Bereich Energieeffizienz. Sie beträgt für den Zeitraum 2013-2017 2.637 Personen, d.h. durchschnittlich 464 pro Jahr (Mitsidi 2018).

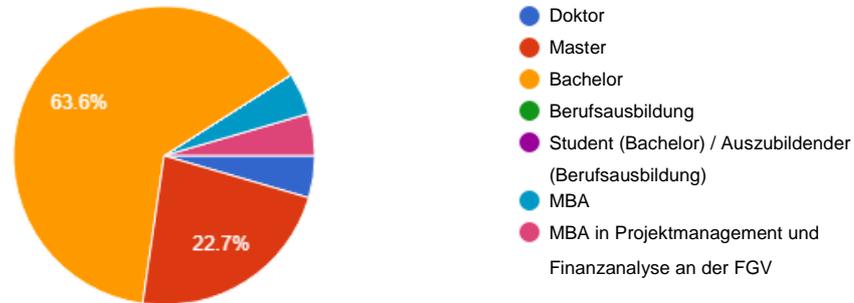
**Tabelle 16: Offiziell zertifizierte Fachkräfte LEED, EDGE Auditor und EDGE Expert**

Zertifizierung	Gesamtzahl 2017
LEED Green Associate	244
LEED AP (sem especialidade)	167
LEED AP BD+C	126
LEED AP O+M	22
LEED AP ID+C	16
LEED AP ND	2
LEED AP Homes / LEED for Homes Green Rater	3
Consultor GBC Brasil Casa	87
Auditor AQUA	-
DGNB Consultant	-
EDGE Auditor	3
EDGE Expert	5
Kurs PBE Edifica	-
Sonstiges: WELL AP	-
Sonstiges: Fitwel Ambassador	-
Sonstiges: ISO 9001 auditor	-
Sonstiges: ISO 14001 auditor	-

Quelle: Mitsidi Projetos (2018)

**Abbildung 23: Bildungsgrad der zugelassenen LEED-Fachkräfte, die die Umfrage der GBC Brasil beantwortet haben**

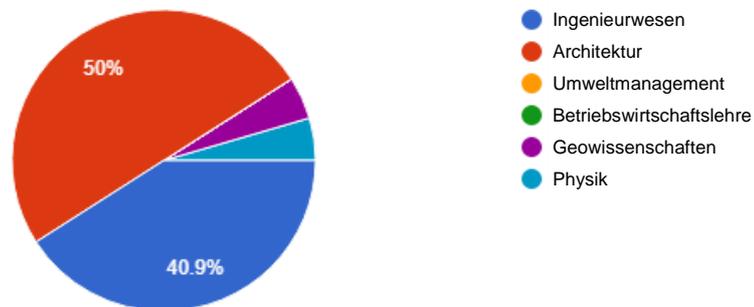
Was ist Ihr Ausbildungsniveau?



Quelle: Mitsidi (2018)

**Abbildung 24: Bildungsbereich der zugelassenen LEED-Fachkräfte, welche die Umfrage der GBC Brasil beantwortet haben**

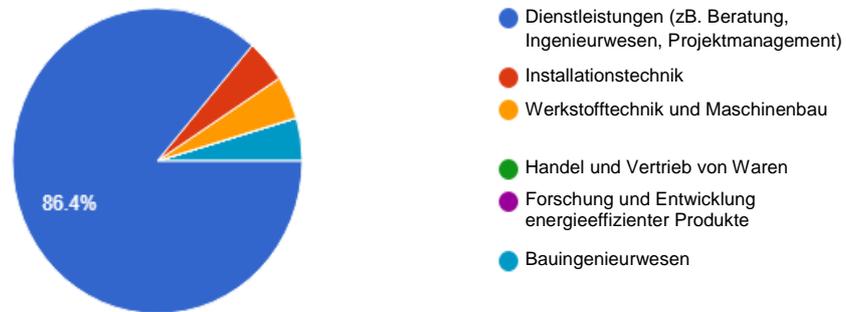
Welchen Studiengang haben Sie, im Falle eines Bachelorabschlusses, besucht?



Quelle: Mitsidi (2018)

**Abbildung 25: Tätigkeitsbereich der zugelassenen LEED-Fachkräfte, welche die Umfrage der GBC Brasil beantwortet haben**

In welchem Bereich arbeiten Sie?

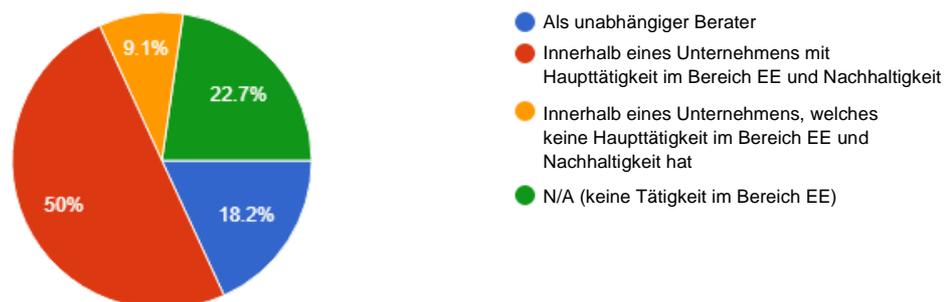


Quelle: Mitsidi (2018)

Die Hälfte der Fachkräfte sind in Unternehmen des Energieeffizienz-Sektors tätig, davon 18% als unabhängige Berater. 23% haben nicht direkt mit Energieeffizienz zu tun (Abbildung 25). Die hauptsächliche Tätigkeit dieser Fachkräfte sind Beratungsdienstleistungen, Maschinenbau und Projektplanung (Mitsidi 2018).

**Abbildung 26: Beziehung der LEED-Fachkräfte zum Sektor der Energieeffizienz**

Bezüglich Energieeffizienz (EE) sind Sie tätig:



Quelle: Mitsidi (2018)

### 5.3.2 Berufskammern

Eine weitere interessante Tatsache ist die Anzahl der Architekten und Ingenieure, die im brasilianischen Rat für Architektur und Urbanismus (CAU/BR) und im Nationalen Rat für Ingenieurwesen und Agrarwissenschaften (CONFEA) registriert sind.

Laut einem Zensus der Architekten und Städteplaner (CAU/BR, 2012) besitzt das CAU/BR-System 95.169 aktive Architekten in 2012. Von dieser großen Zahl arbeiten aber nur 192 Fachkräfte (3,7%) im Umweltbereich und 121 Fachkräfte mit nachhaltiger Architektur. Letztere wird als wachsende Marktnische gehandelt.

Die aktiven im CONFEA-System registrierten Fachkräfte sind in verschiedene Berufsgruppen unterteilt: Ingenieure, Techniker und Technologen. Bei dieser Klassifizierung kann eine Fachkraft verschiedene Titel haben. Deswegen gibt es eine Überschneidung von 11%. Im Januar 2018 zählt das System der CONFEA 1.381.610 aktive Fachkräfte.

## 5.4 Unternehmen

Auf der Basis der Studie von D'Avignon (2013) von Mitgliedern der ABESCO und GBC Brasil hat Mitsidi/IEI (2018) eine ausführliche Liste von Unternehmen, die mit dem Thema Energieeffizienz und nachhaltigem Bau tätig sind, erstellt. Die Ergebnisse geben Auskunft über die Anzahl von Firmen, die aufgrund ihrer Aufstellung und Ausrichtung im Bereich Energieeffizienz wirtschaftlich aktiv sein können.

**Tabelle 17: Unternehmen des Energieeffizienz-Sektors nach Branche**

Unternehmensform	Gesamtanzahl	Anzahl der zur ABESCO gehörenden Firmen	Anzahl der zur GBC Brasil gehörenden Firmen
Grundstücks-/Haus-Verwalter	7	-	7
Berufsverband	2	-	2
(Halb-)staatl. Betriebe	1	-	1
Bauunternehmen	154	1	115
Architekturbüros	157	-	95
Ingenieurbüros	66	2	66
Hersteller von Bauteilen	16	1	15
Hersteller von Werkstoffen	51	1	51
Immobilienfirmen	4	-	4
Real Estate	31	-	30
Finanzinstitutionen	3	-	3
Dienstleister	201	162	39
Materialproduzenten und -vertreiber	103	-	103
Einzel- und Großhändler	20	-	20
Nicht zugeordnet	92 (10%)	25	1
<b>Gesamt</b>	<b>908</b>	<b>69</b>	<b>675</b>

Quelle: Mitsidi (2018)

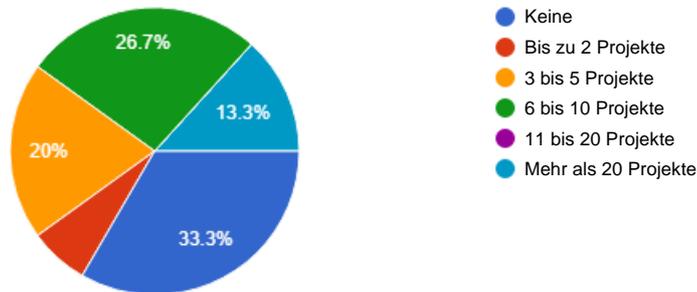
#### 5.4.1 ESCOs

ESCOs stellen potenziell interessante Vertriebskanäle für deutsche Technologien dar, weil sie direkt am Ende der Wertschöpfungskette mit dem Endkunden arbeiten. Viele ESCOs lassen ihre Projekte zudem über das Energieeffizienzprogramm der ANEEL (PEE) als *performance contracting* finanzieren.

Aus den Daten von Mitsidi (2018) geht der Anteil der Projekte hervor, die im Rahmen des PEE der ANEEL durchgeführt werden. 33% der Unternehmen arbeiten nicht mit PEE-Programm und auf der anderen Seite geben 13% Firmen an, mehr als 20 Projekte pro Jahr im Rahmen des PEE durchzuführen. Bei 60% der Unternehmen kommen weniger als 20% des Umsatzes aus PEE-Programmen. Für 40% der Unternehmen kommen mehr als 60% des Jahresumsatzes aus Projekten des Förderprogramms der ANEEL. Diese Zahlen bestätigen, dass Größe und Geschäftsstrategie der ESCOs von Fall zu Fall unterschiedlich sind.

### Abbildung 27: Wie viele PEE-Projekte führt Ihr Unternehmen pro Jahr durch?

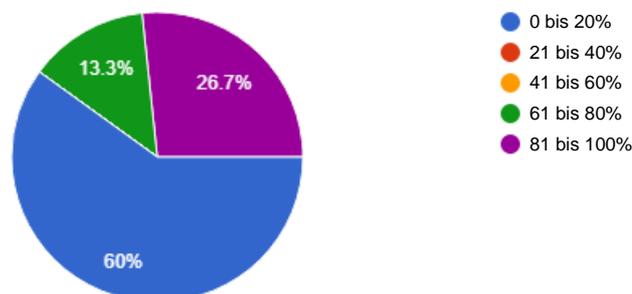
Wie viele Projekte reicht Ihr Unternehmen bezüglich des Programmes Energieeffizienz von ANEEL (PEE) jährlich ein?



Quelle: Mitsidi (2018)

### Abbildung 28: Wie viel Prozent der Energieeffizienz-Projekte Ihres Unternehmens sind PEE-Projekte?

Was ist die Prozentzahl der eingereichten PEE-Projekte im Verhältnis zur Gesamtzahl der EE-Projekte in Ihrem Unternehmen?

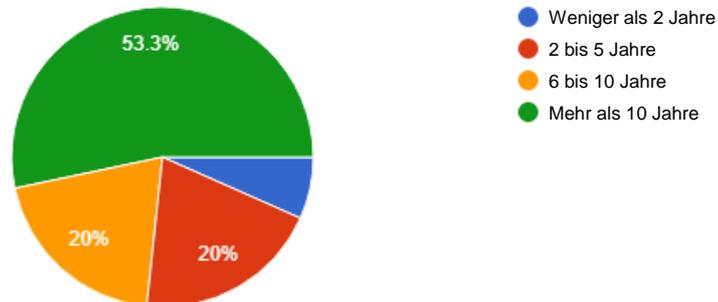


Quelle: Mitsidi (2018)

Laut ABESCO waren Anfang 2018 67 Unternehmen Mitglied bei ABESCO, davon 52 ESCOs (78%) und 15 Anlagen- und Gerätelieferanten (22%). Da „ESCO“ ein selbst verliehener Titel ist, besteht eine Schwierigkeit darin, eine ESCO genau zu definieren. Viele Elektroinstallations-Unternehmen oder Unternehmen zur Identifizierung von Effizienzpotenzialen betiteln sich als ESCO, obwohl diese in Wirklichkeit Unternehmen zur Ausführung, Messung und Überprüfung von Energieeinsparungen sind. ABESCO schätzt, dass heutzutage 250 bis 300 Energieeffizienzunternehmen in mindestens einem Schritt der Wertschöpfungskette von Energieeffizienzprojekten existieren (Mitsidi/IEI, 2018).

**Abbildung 29: Seit wie vielen Jahren ist Ihr Unternehmen tätig?**

Alter des Unternehmens:

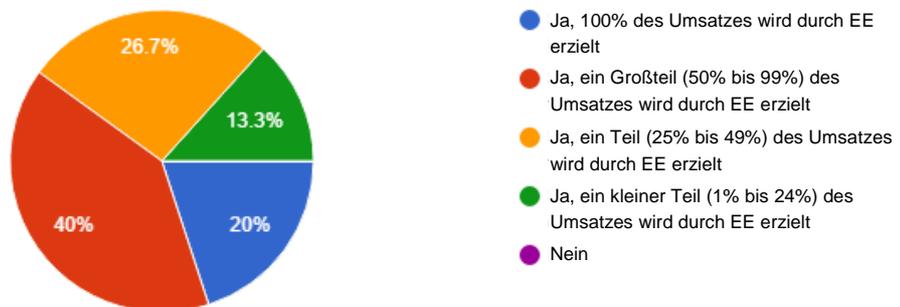


Quelle: Mitsidi (2018)

Hinsichtlich des Alters der Unternehmen hat eine von Mitsidi/IEL (2018) durchgeführte Umfrage das folgende Resultat geliefert: 53% sind schon über 10 Jahre aktiv, 20% haben eine Erfahrung von 6 bis 10 Jahren und die Übrigen gründeten ihr Unternehmen vor weniger als fünf Jahren.

**Abbildung 30: Anteil der Unternehmen, welche im Sektor Energieeffizienz arbeiten**

Beschäftigt sich Ihr Unternehmen mit Energieeffizienz (EE)?



Quelle: Mitsidi (2018)

**Abbildung 31: Haupttätigkeit der Unternehmen, welche die Umfrage der GBC Brasil beantwortet haben**

Definieren Sie die Haupttätigkeit Ihres Unternehmens:



Quelle: Mitsidi (2018)

Die wichtigsten Tätigkeitsbereiche der Unternehmen sind der industrielle Sektor (73%) und kommerzielle Gebäude (60%). Bei dieser Frage konnte jede Firma bis zu 2 Antworten aussuchen. Die wichtigsten Systeme und Zwecke der Projekte zur Energieeffizienz sind: Kältetechnik, Klimaanlage und Belüftung (87%), Beleuchtung (80%) und Triebkraft (47%). Bei diesem Punkt konnte jede Firma bis zu 3 Systeme aussuchen.

Bei den Fragen zum Wachstumspotenzial haben über 50% der Unternehmen angegeben, zu glauben, in den nächsten 5 bis 10 Jahren bis zu 50% zu wachsen (Mitsidi/IEI 2018).

## 5.4.2 Rio de Janeiro

**Tabelle 18: Unternehmen des Energieeffizienz-Sektors im Bundesstaat Rio de Janeiro**

Unternehmen	Website	E-Mail	Telefon	Ansprechpartner	Adresse
SEBRAE	<a href="https://m.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/canais_adicionais/contato_uf?codUf=20">https://m.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/canais_adicionais/contato_uf?codUf=20</a>	doris@sebraerj.com.br	(21) 2212-7846	Doris Ziegler	RJ. Av. Calógeras, 23 - Loja / Centro Rio de Janeiro/RJ CEP: 20030-070.
GBC Brasil	<a href="http://www.gbcbrazil.org.br/">www.gbcbrazil.org.br/</a>	eliane.lopez@gbc.com.br	(21) 3556-5561	Eliane Lopes	R. da Flora, 200 - Campo Grande, Rio de Janeiro - RJ, 23045-100
Procel	<a href="http://www.procelinfo.com.br/">www.procelinfo.com.br/</a>	joao.krause@eletrobras.com marcel@eletrobras.com	(21) 2514-5151	João Queiroz Krause e Marcel da Costa Siqueira	Av. Pres. Vargas, 409 - Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20071-003
EPE	<a href="http://epe.gov.br/pt">epe.gov.br/pt</a>	jeferson.sores@epe.gov.br	(21) 3512-3194	Jeferson Soares	11º Andar Edifício RB1, Av. Rio Branco, 1 - Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20090-003
SITAWI	<a href="https://www.sitawi.net">https://www.sitawi.net</a>	gteixeira@sitawi.net	(21) 9 9973-5121	Guilherme Teixeira	R. Voluntários da Pátria, 301 - Botafogo, Rio de Janeiro - RJ, 22270-003
ABRADEE	<a href="http://www.abradee.com.br/">www.abradee.com.br/</a>	nelson@abradee.org.br	(21) 2531-2053	Nelson Fonseca Leite e José Gabino Matias Santos	R. da Assembléia, 10 - Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20011-000
AB Energy	<a href="http://fornecedores.abiogas.org.br/empresa/100">http://fornecedores.abiogas.org.br/empresa/100</a>	cleber.monteiro@grupoab.com	(21) 2970-1210/ 7704	Cleber Monteiro	Alameda Grajaú, 129 Sala 1002, Alphaville Industrial - CEP 06454-010 - Barueri - SP
Anima Projetos	<a href="https://www.linkedin.com/in/raymundo-moniz-de-arag%C3%A3o-neto-b154761/">https://www.linkedin.com/in/raymundo-moniz-de-arag%C3%A3o-neto-b154761/</a>	aragao@animaprojetos.com.br	(21) 9 9923-4280	Raymundo Aragão	Rua São Sebastião, 18 - 506 - Ingá, Niterói - RJ, 24210-035
SAGE	<a href="http://www.sage.com/pt-br">www.sage.com/pt-br</a>	pedropaulo@gruposage.com.br	(21) 2532-0054	Pedro Paulo	Avenida Maracanã, 987, Torre 02, Sala 1202 - Tijuca - Rio de Janeiro - RJ - CEP 20.511-000 - Brasil
Hirsa	<a href="http://www.hirsa.com.br">http://www.hirsa.com.br</a>	smaciel@hirsa.com.br; mlopes@hirsa.com.br; mfreitas@hirsa.com.br	(21) 2467-9200	Simone Maciel; Marla Lopes	Av. Cel. Luís Oliveira Sampaio, 195 - Jardim Guanabara, Rio de Janeiro - RJ, 21931-010
PSR	<a href="http://www.psr-inc.com/en/">http://www.psr-inc.com/en/</a>	bernardo@psr-inc.com; noelia@psr-inc.com	(21) 3906-2100	Berbarado Bezerra	Centro Empresarial Rio - Praia de Botafogo 228 / 1701-A Botafogo - 22250-145 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil

### 5.4.3 São Paulo

Die Unternehmen des wichtigsten Verbands ABESCO (Brasilianischer Verband der Energiekonservierungsunternehmen) bzgl. Energieeffizienz sind:

**Tabelle 19: Unternehmen des Energieeffizienzsektors des Bundeslandes São Paulo**

Unternehmen	Website	E-Mail	Telefon	Ansprechpartner	Adresse
3E Engenharia	<a href="https://site.3eengenharia.com.br/">https://site.3eengenharia.com.br/</a>	pedro.costa@3eengenharia.com.br	(15) 3388.8500	Pedro Henrique Melo Costa	Rua Ana Augusto, 73 - Vila Augusta – Sorocaba/SP - CEP.: 18.040-040
3E Engenharia em Eficiência Energética	<a href="http://www.3eengenharia.com.br/">http://www.3eengenharia.com.br/</a>	mauricio@3eengenharia.com.br	(15) 3388-8500 / (85)3055-5144 / (85)99721-2324	Mauricio Milhomen Gonçalves	Rua Ana Augusto, 73 - Bairro: Vila Augusta CEP: 18040-040 Sorocaba/SP
Ação Engenharia	<a href="http://www.acaoeng.com.br/">http://www.acaoeng.com.br/</a>	jstarosta@acaoeng.com.br	(11)3883-6050	José Starosta	Av. D. Pedro I, 656 CEP: 01552-000 São Paulo/SP
ACE Energia	<a href="http://www.energiaracional.com.br/">http://www.energiaracional.com.br/</a>	ace@energiaracional.com.br	(11)3034-3995 (11)3037-7922 (11)3097-9740	Iza Maria Macedo Lima e Silva	Rua Alvarenga, 797 CEP: 05509-000 São Paulo/SP
AGES Consultoria e Projetos	<a href="http://www.agesconsultoria.com.br/">http://www.agesconsultoria.com.br/</a>	rodrigo.aguiar@agesconsultoria.com.br	(11)3528-4169	Rodrigo Aguiar Lopes	Av. Queiroz Filho, 1700 - Vila Lobos Office Park - Casa 1 CEP: 05319-000 São Paulo/SP
Atla Consultoria	<a href="http://www.atlaconsultoria.com">http://www.atlaconsultoria.com</a>	alvaro.silveira@atlaconsultoria.com	(11)3528-4108	Álvaro Silveira	Rua Jundiatuba, 630 - Bairro: Vila Andrade CEP: 05716-150 São Paulo/SP
BGF Consultoria	<a href="http://www.bgfconsultoria.com.br/">http://www.bgfconsultoria.com.br/</a>	info@bgfconsultoria.com.br	(11)3205-4668	Flávio Fernandes	Rua Thomas Deloney, 230 CEP: 04710-040 São Paulo/SP
Coelte Engenharia	<a href="http://www.coelte.com.br/">http://www.coelte.com.br/</a>	sergio@coelte.com.br	(12)3621-6020	Sérgio Martins de Oliveira	Rua Willy Conrado Bohlen, 195 - Bairro: Parque Aeroporto CEP: 12051-381 Taubaté/SP
Comerc Esco	<a href="http://www.comerc.com.br">http://www.comerc.com.br</a>	marcel.haratz@comerc.com.br	(11)3039-3952	Marcel Gurfinkel Haratz	Av. Brigadeiro Faria Lima, 2055 – 4ºand. - Bairro: Jd. Paulistano CEP: 01452-001 São Paulo/SP
Conserve Energia Eficiência Energética	<a href="http://www.conservenergia.com.br/">http://www.conservenergia.com.br/</a>	dulio.lobes@conservenergia.com.br	(11)4761-8167 / (11)9945-3718	Dúlio Lopes Junior	Estr. Mario Shimizu - Cx Postal 456 CEP: 08710-971 Mogi das Cruzes/SP
CPFL Eficiência	<a href="http://www.cpfl.com.br/cpfl/eficiencia">http://www.cpfl.com.br/cpfl/eficiencia</a>	regulatoriodemercado@cpfl.com.br	(19)3756-7352	Fabiana de Cillo Carvalho	Rod. Eng. Miguel Noel Burnier, 1.755, km 2,5 – Bairro: Jd. Santana CEP: 13088-900 Campinas/SP
Ecoee	<a href="http://www.ecoee.com.br/">http://www.ecoee.com.br/</a>	cyro.boccuzzi@ecoee.com.br	(11)5579-7779	Cyro Vicente Boccuzzi	Rua Laurindo Rabelo, 172 CEP: 01546-040 São Paulo/SP
EDP Brasil	<a href="http://www.edpbr.com.br">http://www.edpbr.com.br</a>	rodrigo.nogueira@edpbr.com.br	(11)99967-0699	Rodrigo Schoneborn Nogueira	Rua Gomes de Carvalho, 1996 - 8º And.- Bairro: Vila Olímpia CEP: 04547-006 São Paulo/SP
Embrase Soluções Elétricas	<a href="http://www.embrasesolucoes.com.br/">http://www.embrasesolucoes.com.br/</a>	apcarvalho@embrasesolucoes.com.br	(11)4771-1351	Aparecido Carvalho	Rua Brás Cubas, 570 - Bairro: Jd. São Caetano CEP: 09581-670 São Caetano do Sul/SP
Energias Assessoria em Sistemas de Energia	<a href="http://www.energias.com.br/">http://www.energias.com.br/</a>	alex@energias.com.br	(11)3333-5693	Alexandre Sedlacek Moana	Rua Belo Horizonte, 11; com Rua Boa Vista, 22 CEP: 06708-321 Cotia/SP
Engepoli Energy & Water	<a href="http://engenhariaengepoli.com.br/">http://engenhariaengepoli.com.br/</a>	waldo@engenhariaengepoli.com.br	(11)96309-8393	Waldo Depoli Junior	Rua Carlos Spera, 44 – Bairro: Centro CEP: 09720-170 São Bernardo do Campo/SP

GreenYellow do Brasil	<a href="http://www.greenyellowbr.com">http://www.greenyellowbr.com</a>	allan.cavalcante@greenyellow.com.br	(11)3886-7483 / (11)95042-7147	Allan Cavalcante	Rua Capitão Pinto Ferreira, 187 - Bairro: Jd. Paulista CEP: 01423-020 São Paulo/SP
IndEco – Energia – Águas – Utilidades	<a href="http://www.indecoweb.com.br/">http://www.indecoweb.com.br/</a>	otavio@indecoweb.com.br	(11)3877-0244	Otavio Santoro Junior	Rua Itajobi, 80 CEP: 01246-010 São Paulo/SP
Indústria Fox	<a href="http://www.industriafox.com/">http://www.industriafox.com/</a>	luciana.gobatto@industriafox.com	(11)99553-6957	Luciana S. Gobatto	Rod. Dom Gabriel Paulino Bueno Couto, 1800, KM 87,5 - Bairro: Pedregulho CEP: 13318-000 Cabreúva/SP
Keppe Motor	<a href="http://www.keppemotor.com/">http://www.keppemotor.com/</a>	cesar.agarelli@keppemotor.com		Cesar Agarelli	Av. Rebouças, 3819 – sala 3 CEP: 05401-450 São Paulo/SP
KMR Energia e Meio Ambiente	<a href="http://www.kmrenergia.com.br">http://www.kmrenergia.com.br</a>	contato@kmrenergia.com.br	(19)98126-6007 / (83)98666-1440 / (19)98126-6007		Rua Turiassu, 143, Conj 81 - Bairro: Perdizes São Paulo/SP
LDG Energia	<a href="http://www.ldgenergia.com.br/">http://www.ldgenergia.com.br/</a>	gabriel@ldgenergia.com.br	(11)4032-5219	Gabriel Etlinger	Rua Senador Roberto Simonsen, 898 - Bairro: Parque Brasil CEP: 12906-330 São Paulo/SP
Megaenergia	<a href="http://www.megaenergia.com.br/">http://www.megaenergia.com.br/</a>	megaenergia@megaenergia.com.br / contato@megaenergia.com.br	(17)3305-6604 / (17)3231-0149	Flavio Amaro da Silva	Rua São José, 121 - Bairro: Vila Fioresi São José do Rio Preto/SP
MOC Serviços de Melhoria e Otimização de Uso de Energia Ltda	<a href="http://mocsol.com.br/">http://mocsol.com.br/</a>	micheal@mocsol.com.br	(19) 99339-3041	Micheal Ó'Conghaile	Rua Alberto Macchi, 43 - unidade 18 Campinas/SP
Newmar Energia	<a href="http://www.newmarenergia.com.br/">http://www.newmarenergia.com.br/</a>	info@newmarenergia.com.br	(11)3062-5031	Newton Figueiredo	Al. Santos, 2223, 3º Andar CEP: 01419-002 São Paulo/SP
Nittoguen Engenharia de Sistemas Prediais	<a href="http://www.nittoguen.com.br/">http://www.nittoguen.com.br/</a>	enio.kato@nittoguen.com.br	(11)5584-6401	Enio Kato	Rua Carneiro da Cunha, 53 - cj.02 CEP: 04144-000 São Paulo/SP
Pense Eco	<a href="http://www.penseeco.com.br/">http://www.penseeco.com.br/</a>	sigoli@penseeco.com.br	(11)3104-4849 / (11)99940-1715	Marcelo Sigoli	Rua Martiniano de Carvalho, 864 - sala 206 CEP: 01321-000 São Paulo/SP
Saren	<a href="http://www.saren.com.br">http://www.saren.com.br</a>	joseluis@saren.com.br	(11) 2533 9569	José Luis Seraphico	Av. Faria Lima, 1931 - cj. 112 CEP: 01452-001 São Paulo/SP
Sustentável Soluções Ambientais	<a href="http://www.sustentavel.com.br">http://www.sustentavel.com.br</a>	luciano@sustentavel.com.br	(11)4314-4760	Luciano Reis Infiesta	Rua Jose Versolato, 111 - Bairro: Centro São Bernado do Campo/SP
Union Rhac	<a href="http://www.unionrhac.com.br/">http://www.unionrhac.com.br/</a>	jcf@unionrhac.com.br	(11)5531-2500	José Carlos Felamingo	Av. Dr. Marcos Penteado de Ulhôa Rodrigues, 1.119 - 20º And. CEP: 06460-040 São Paulo/SP
Vertec Engenheiros Associados		jcmalinverni@uol.com.br	(11)5084-7443	José Carlos Malinverni	Rua das Framboesas, 108 CEP: 03978-440 São Paulo/SP
Vitalux	<a href="http://www.vitalux-eco.com.br/">http://www.vitalux-eco.com.br/</a>	eduardo.moreno@vitalux-eco.com.br	(11)3665-9455	Eduardo Antonio Moreno	Rua Padre Carvalho, 385 – Bairro: Pinheiros CEP: 05427-100 São Paulo/SP

WBL – We Bring Light	www.wblbrasil.com	gustavo.harich@wblbrasil.com	(11)3750-2910	Gustavo Harich	Av. Magalhães de Castro, 4800 – 2º Andar. Edifício Torre 2, sala 26 São Paulo/SP
CNI	http://www.portaldaindustria.com.br/cni/	rgarcia@cni.com.br	(61) 3317-9436	Rodrigo Sarmento Garcia	Rua Surubim, 504 - Brooklin Novo - São Paulo - SP - CEP 04571-050
SENAI SP	http://www.sp.senai.br/	epsantos@sp.senai.br	(11) 3901-9310 / (11) 97302-2151	Edson Pereira dos Santos	Av. Paulista, 1313, São Paulo/SP CEP 01311-923
ABNT	www.abnt.org.br/	imprensa@abnt.org.br	(11) 3017-3600	Monalisa - Comercial	Condomínio do Edifício Municipal - Av. Treze de Maio, 13 - Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20031-901
Consultor independente	https://www.linkedin.com/in/fredericochacon-2018/	fchacon@me.com	(11)970457151	Frederico Chacon	
GM	http://www.chevrolet.com.br/sobre-gm/a-companhia.html	marcus.muniz@gm.com	(11) 4234-5317 / (11) 9 8782-1320	Marcus Muniz	Avenida Goiás, 1805 - Barcelona - CEP - 09550005 - São Caetano Do Sul, São Paulo
Clariant	https://www.clariant.com/en/Corporate	AugustoCesar.Cruz@clariant.com	55 11 4745.8469	Augusto Cesar Cruz	Av. Jorge Bei Maluf 2163   Suzano   São Paulo   Brazil   CEP 08686-000
Johnson Controls	http://www.johnsoncontrols.com/pt_br	victor.butazzi@jci.com	(11) 3475-6700	Victor Butazzi	Rua Joaquim Palhares, 40, 1º andar Ala A Centro Empresarial Sul América Torre Sul- Estácio- Rio de Janeiro-RJ CEP 20260-080
JLL	http://www.jll.com.br/brazil/pt-br	evaldo.pisani@am.jll.com	(11) 3043-6900	Evaldo Pisani	Av. Presidente Juscelino Kubitschek, 1909 - Torre Norte - 4º andar - 04543-907 - São Paulo, SP
Tecnisa	https://www.tecnisa.com.br/	eng.mauricio@tecnisa.com.br	(11) 3708-1000 / (11)98369-1953	Mauricio Bernardes	Av. Brigadeiro Faria Lima, 3477 - 5º andar - CEP: 04538-133
Vitalux	www.vitaluxvitamin.com.br/en/index.shtml	eduardo.moreno@vitalux-eco.com.br	(11) 3665-9455	Eduardo Moreno	Rua Padre Carvalho, 385, 05427-100, Pinheiros, SP
Comerc ESCO	http://www.comerc.com.br	marcel.haratz@comerc.com.br	(11) 3508-3688	Marcel Haratz	Av. Brigadeiro Faria Lima, 2055 – 4ºand. – Bairro: Jd. Paulistano- CEP: 01452-001- São Paulo/SP
CTE	http://www.cte.com.br/noticias/2014-12-08energia-eletrica-produzida-em-casa/	wagneroliveira@cte.com.br	(11) 99399 3123 / 375	Wagner Oliveira	Rua Álvaro Rodrigues, 182, Cj. 153 – Brooklin I São Paulo – SP   ZIPCODE 04582-000 / Travessa do Paço, 23, SI 804 – Centro   Rio de Janeiro - RJ   CEP 20010-170
ABESCO	www.abesco.com.br/	sigoli@penseeco.com.br	(11)3104-4849	Marcelo Sigoli e Luis Trezza	Av. Paulista, 1313 - Cerqueira César, São Paulo - SP, 01311-000
SindusCon-SP	https://www.sindusconsp.com.br/	presidencia@sindusconsp.com.br	(11) 3334-5600 / 5614	Francisco Vasconcellos	Rua Dona Veridiana, 55 - Santa Cecilia, São Paulo - SP, 01238-010
JCI Hitachi	www.jci-hitachi.com/	daniel.vieira@jci.com	(11)3475-6993	Daniel Vieira	Centro Empresarial E-business Park Rua Werner Von Siemens, 111 - 12º andar São Paulo - SP 05069-010
Integrative Consulting	www.integrative-sbe.com/	daniel.brum@integrative-sde.com	(11) 96135-2010	Daniel Brum	R. coronel Luis Barroso, 370-153, barirro Santo Amaro. CEP: 04750030
Centro de Desenvolvimento de Gestão	http://www.abesco.com.br/pt/associado/cd-g-centro-de-desenvolvimento-da-gestao/	luis.trezza@abesco.com.br	11 3549-4525 / 11 3171-3088	Luís Ricardo Trezza	Av. Eusébio de Queiroz, 5070/D - CEP: 61760-000 - Eusébio/CE
StraubJunqueira	www.straubjunqueira.com.br/	Eduardo@straubjunqueira.com.br luiza@straubjunqueira.com.br	11 999049131	Eduardo Straube e Luiza Junqueira	R. Henri Dunant, 949 - Chac Sto Antonio, São Paulo - SP, 04709-111

Bureau Veritas	www.bureauveritas.com.br/	fabiano.ferreira@br.bureauveritas.com	(11)2655-9000	Fabiano Ferreira	R. Joaquim Palhares, 40 - Cidade Nova, Rio de Janeiro - RJ, 20260-080
Union Rhac	www.unionrhac.com.br/	fernando.ferreira@unionrhac.com.br	(11) 5531-2500	Fernando Ferreira	Av. Marcos Penteado de Ulhôa Rodrigues, 1.119 - Edifício Office Shopping Tamboré - 20º andar - Tamboré, Barueri - SP, 06460-040
Avipas Consultoria	www.avipas.com.br/	juliopasc@yahoo.com.br	11972900961	Julio Cesar de Paschoal	São Bernardo do Campo, São Paulo
Novva Solutions Construções Sustentáveis	http://www.novvasolutions.com	marcia@novvasolutions.com	(11)97410-7077	Marcia Davis	Rua Americo Brasiliense 1479 cj 73/74- São Paulo
ACE Energia	http://www.energiaracional.com.br/	ace@energiaracional.com.br	(11) 98371-6667 / (11)3034-3995 / (11)3037-7922 / (11)3097-9740	Marcio Diniz	797, R. Alvarenga - Butantã, São Paulo - SP, 05509-001
Engel	https://www.engelglobal.com/pt/br.html	info.br@engelglobal.com	11 46 15 52 25	Nelson Simas	Rua Martiniano Lemos Leite, 30 - Cotia – Sao Paulo - CEP 06705-110
i System	http://www.i.systems.com.br	tiago.ferreira@i.systems.com.br	(19) 3381-1054	Tiago Ferreira	R. Castro Alves, 207 - Taquaral, Campinas - SP, 13076-040
Warme	http://www.warمة.com.br	patricia.vieira@warمة.com.br	(11) 4646-2525	Patrícia Vieira	R. Cana Verde, 110 - Jardim Silvestre, Itaquaquecetuba - SP, 08584-420
JPX	http://www.jpxequipamentos.com.br/	comercial@jpxequipamentos.com.br	(11) 4071-3233	Marcio Greik	Av. Dona Ruyce Ferraz Alvim, 170 – Vila Nogueira - Diadema - São Paulo - CEP: 09951-002
Hydac	http://www.hydac.com.br/	andreamachetti@hydac.com.br	(11) 43936600	Andrea Machetti	Estr. Fukutaro Yida, 225 - Cooperativa, São Bernardo do Campo - SP, 09852-060
TWT	http://www.twttrocadosresdecalor.com.br	Felipe@twttrocadosresdecalor.com.br	(11) 2085-0815	Felipe Alves	Rua Salomão, 68/79. Cumbica. Guarulhos-SP CEP: 07222-121
Mecalor	http://mecalor.com.br/	claudia.arruda@mecalor.com.br	(11) 2188-1700	Claudia Arruda	R. da Bandeira, 219 - Parque Novo Mundo, São Paulo - SP, 02181-170
Refringer	http://www.refringer.com.br/	refringer@refringer.com.br	(11) 2042-8063	Maitê Cristina da Silva	Rua Georg Riemann, 610 - Jd. São Nicolau - São Paulo - 03685-040
Mixing Consultoria	http://www.mixing.com.br/	Rosana@cerebro mix.com; souza@cerebro mix.com	(19) 3739-6200	Rosana Leal e Edmilson Souza	Rua José Paulino, 416 - sala 403 Centro Campinas - SP / Brasil - CEP 13013-000
Neotermica	http://www.neotermica.com.br/	vendas@neotermica.com.br	(11) 3858-6755		R. Reliquia, 300 São Paulo - SP
Refratil	http://www.refratil.com.br/		(11) 2605-6050 / 2605-6966 / 2605-1780 / 2605-1920		RUA MONTE ALTO, 59 - MOOCA - SÃO PAULO - SP - CEP: 03332-070
Isar	http://www.isar.com.br	vendas@isar.com.br	11 2107-0488		Rua Estado do Amazonas, 609 - Jardim Imperador – São Paulo – SP - CEP 03935-000
Termocom	http://www.termocom.com.br/produtos-iti	termocom@termocom.com.br	19 - 3278.4505		Rua Dr. Fernão Pompeo de Camargo, 1442 - Jd. do Trevo - Campinas - SP - 13040-010
Artec	http://www.artecquemadures.com.br		11 2019.0014 - 11 9.9882-3123		AV. SARGENTO IRACITAN COIMBRA, 88 - JD. VERA CRUZ - SÃO PAULO - CEP: 08310-580

VLM	<a href="http://www.vlmcombu&lt;br/&gt;stao.com.br">http://www.vlmcombu stao.com.br</a>	comercial@vlmco mbustao.com.br	11 3975.5739 / 11 3972-8881		Rua Lagoa da Mangueira, 33 - Pirituba - São Paulo / SP - CEP 02983-090
First fornos	<a href="http://www.firstfornos.&lt;br/&gt;com.br">http://www.firstfornos. com.br</a>	vendas@firstforn os.com.br	(11) 3209-0306 (11) 99114 5426		R. Diogo Vaz, 334 - Cambuci, São Paulo - SP, 01527-020
Vorah	<a href="https://www.vorah.co&lt;br/&gt;m.br/">https://www.vorah.co m.br/</a>	vorah@vorah.co m.br	11 2387-9471		R. Barão do Triunfo, 427 - Brooklin Paulista, São Paulo - SP, 04602-001
Sotanique s	<a href="www.sotaniques.com.&lt;br/&gt;br">www.sotaniques.com. br</a>	sotaniques@sota nques.com.br	11 4223.4747		Rua Safira, 50, São Caetano do Sul - SP - Prosperidade, CEP 09550-550 - Brasil
Aberko	<a href="www.vasosdepressao&lt;br/&gt;.com.br">www.vasosdepressao .com.br</a>	aberko@aberko.c om.br	(11) 4788-3140		Av Patrícia Lúcia de Souza, 370 - 06765-317 - Pq Ind das Oliveiras - Taboão da Serra / SP
Equipar	<a href="www.equiptecnolog&lt;br/&gt;ia.com.br">www.equiptecnolog ia.com.br</a>	contato@equipar. com.br	(19) 3761.3700		Estrada Velha Campinas Monte Mor, Km 01 - Campo Grande, Campinas - SP, 13058-550
Inmar	<a href="http://www.inmar.com&lt;br/&gt;.br/site/caldeiras/">http://www.inmar.com .br/site/caldeiras/</a>	comercial@inmar .com.br	(11) 4023-0555 / (11) 4022- 0006		Rua Arthuro Ianni, 35 Bairro Vila Ianni - Itu/SP - CEP: 13313-150
Icaterm	<a href="http://icaterm.com.br/">http://icaterm.com.br/</a>	contato@icaterm. com.br	(11) 2092-6300		Rua Aracati, 162 - Penha - São Paulo/SP - Cep: 03630- 000
Disparco	<a href="http://www.disparco.c&lt;br/&gt;om.br/">http://www.disparco.c om.br/</a>	jara.almeida@dis parco.com.br	(12) 2138-9799	Jara Almeida	Rua Caravelas, 620 - CEP: 12238-170 - São José dos Campos - SP
Magetech	<a href="http://www.magetech.&lt;br/&gt;com.br/">http://www.magetech. com.br/</a>	fabricio@magete ch.com.br	(15) 3357-1336 (15) 99118- 3726	Fabício Rodrigues	Rua Olga Charles Arruda, 248/260 - JD. Josane - Sorocaba-SP - CEP: 18087- 300
Vapor Total	<a href="http://www.vaportotal.&lt;br/&gt;com.br/">http://www.vaportotal. com.br/</a>	patricia@vaportot alisp.com.br	(11) 2427-4483	Patrícia Rodrigues	Av. Tietê, 75 - B. Campestre, Santo André
Tecnisa	<a href="https://www.tecnisa.c&lt;br/&gt;om.br/">https://www.tecnisa.c om.br/</a>		(11) 3708-1000	Maurício Bernardes	Av. Brigadeiro Faria Lima, 3477 - 5º andar - CEP: 04538-133
Deode Inovação e Eficiência	<a href="deodenergia.com/">deodenergia.com/</a>	frederico@deode nergia.com	(32) 3215- 3013/ 9017	Frederico Araujo	Av. Barão do Rio Branco, 3053 - 603 - Centro, Juiz de Fora - MG, 36013-095
Conceito Ambienta l	<a href="http://www.conceitoso&lt;br/&gt;lucoesambientais.co&lt;br/&gt;m.br/empresa">http://www.conceitoso lucoesambientais.co m.br/empresa</a>	consultoria@conc eitosolucoesambi entais.com.br	(37) 3522-7868	Gustavo de Pádua	Avenina das Palmeiras, 311, Centro , Bom Despacho/MG
Ábaco Arquitetur a e Design Ambienta l	<a href="http://www.abaco-&lt;br/&gt;arquitetura.com.br/">http://www.abaco- arquitetura.com.br/</a>	abaco@abaco- arquitetura.com.b r	(34)3631-1981	Juliana Gehlen	CLN 212 Bloco D sala 104 - Brasília
AKTIZ	<a href="http://www.aktiz.com.&lt;br/&gt;br/">http://www.aktiz.com. br/</a>	karla@aktiz.com. br   kjabrahao@hotmail.com	(31) 3166-0481	Karla Abrahao	Av Paulista, 2028, 11º andar, sala 3, Bela Vista, São Paulo - SP - CEP 01310-927
Sustente ch	<a href="http://www.sustentec&lt;br/&gt;h.com.br/">http://www.sustentec h.com.br/</a>	mrozatti@gmail.c om	(11)98195- 9171 - (11) 3807-2823 - (11) 3467-4499	Maria Luiza Rozatti	Av. Brig. Faria Lima, 1903 5º andar - Jardim Paulistano - São Paulo, Brasil
Omega	<a href="http://br.omega.com">http://br.omega.com</a>	vendas@br.omeg a.com	(19)2138-6300	Carlos Picolo	v. Antonio Artioli 570, SL 110/112 - Ed. Santís – Swiss Park - Campinas/SP – 13049-253
HEC Automaç ão	<a href="http://www.hecautom&lt;br/&gt;acao.com.br/">http://www.hecautom acao.com.br/</a>	jlbaroni@hecauto macao.com.br	(11) 2341-9989	José Luis Baroni	Rua Pinheiro Guimarães, 262 - Jd. Avelino - São Paulo   SP - CEP. 03141-030
ACS	<a href="http://www.acs.ind.br/">http://www.acs.ind.br/</a>	daniella.castro@ acs.ind.br	(11) 5182-2898	Daniella Castro	Rua Capitão Otávio Machado, 659 - Chácara Santo Antônio - São Paulo - SP - Brasil - 04718-001
Haasen	<a href="http://www.haasen.co&lt;br/&gt;m.br/">http://www.haasen.co m.br/</a>	matheus.resende @haasen.com.br	(11) 4777- 0103	Matheus Resende	Alameda Faveiro Nr 62 – Sala 1 - CEP: 06714-380 - Moinho Velho - Cotia - SP - Brasil

Korper	<a href="http://www.korper.com.br/">http://www.korper.com.br/</a>	samuel.glezer@korper.com.br	(11) 4525 2122	Samuel Glezer	Rua José Capretz, 301 - Parque Industrial Fazgran - Jundiaí - SP - CEP: 13213-095
Motriz Engenharia	<a href="http://motrizej.com.br/">http://motrizej.com.br/</a>	contato@motrizj.com.br	(19) 3521-3206	Vinicius Fontoura	Rua Mendelejev, 200 - Cidade Universitária 'Zeferino Vaz' - CEP 13083-860 - Campinas - São Paulo
Engenmax	<a href="http://www.engenmax.com/">http://www.engenmax.com/</a>		(19) 9 9677-6767		Av Emilio Marconato, 141, Terreo- Chacaras Primavera, Jaguariuna, SP, CEP 13820-000, Brasil
CPqD	<a href="https://www.cpqd.com.br/">https://www.cpqd.com.br/</a>	contactcenter@cpqd.com.br			Rua Doutor Ricardo Benetton Martins, 1000 - Parque II do Polo de Alta Tecnologia, Campinas - SP, 13086-902

**Tabela 20: Weitere wichtige Unternehmen im Bereich nachhaltige Energien im Bundesstaat São Paulo**

Unternehmen	Website	E-Mail	Telefon	Ansprechpartner	Adresse
Neosolar	<a href="https://www.neosolar.com.br/">https://www.neosolar.com.br/</a>	guilherme.valdemarin@neosolar.com.br	(11) 98802-8060	Guilherme Valdemarin	R. Cel. Paulino Carlos, 176 - Paraíso, São Paulo - SP, 04006-040
AZ Energy	<a href="http://www.azenergy.com.br">www.azenergy.com.br</a>	paulo.lourenco@azenergy.com.br	(11) 2615-9015	Paulo Lourenço	Alameda Gabriel Monteiro da Silva, 135 - Jardim America, São Paulo - SP, 01417-010
Solver Soluções Planejamento e Assessoria Empresarial Ltda.	<a href="http://www.solveenergia.com">www.solveenergia.com</a>	acamara@solveenergia.com	(+55 11) 3151-2698 / (11) 9 8133-9249	Antonio Carlos	R da Consolação, 222 - Consolação - São Paulo, SP - CEP: 01302-904
Power Eficiência e Sustentabilidade	<a href="http://www.poweresco.com.br/">http://www.poweresco.com.br/</a>	alexander.tenorio@poweresco.com.br	(11)3675-2344 / (11)3862-4932	Alexandre Tenorio	R Guiara, 210 - Vila Pompeia - São Paulo, SP - CEP: 05025-020
Schneider Electric	<a href="http://www.schneider-electric.com/br/pt/">http://www.schneider-electric.com/br/pt/</a>	joao.souza@br.schneider-electric.com	(11)2165-5245	João Souza	Rua Alexandre Dumas, 1711 - Santo Amaro, São Paulo - SP, 04717-004
EFICIENERGY	<a href="http://eficienergy.com.br/">http://eficienergy.com.br/</a>	mauro@eficienergy.com.br	11 3039-8349 / (11) 99787-1995	Mauro	Av. Prof. Lineu Prestes, 2.242 CIETEC sala 104 - Vila Universitaria, São Paulo - SP, 05508-000

# 6 Finanzierung und Förderung

Für exportorientierte Unternehmen stellt die Finanzierung oftmals ein wesentliches Hindernis beim Export oder der Umsetzung von Investitionsprojekten im Ausland dar. Dabei ist ein solides Wissen über Finanzierungsmöglichkeiten und Förderprogramme sowie die gesetzlichen Rahmenbedingungen bei Exportgeschäften entscheidend, um in einer frühen Phase die Grundlage für den Gesamterfolg einer unternehmerischen Tätigkeit zu legen.

## 6.1 Rahmenbedingungen

Unerlässlich für Investitions- und Geschäftsentscheidungen sowie die Wahl der richtigen Finanzierungsinstrumente sind Kenntnisse über die Rahmenbedingungen auf dem brasilianischen Finanzmarkt. Risiken, die diese Rahmenbedingungen maßgeblich mitbestimmen, werden im Folgenden zusammenfassend dargestellt.

Das Länderrisiko wird von den drei internationalen Ratingagenturen derzeit wie nachstehend dargestellt bewertet. Die Bewertung liegt unter dem sogenannten Investment Grade (Bewertungen ab mindestens BBB). Die wirtschaftliche Situation und die entsprechenden Rahmenbedingungen haben sich verschlechtert und es sollten grundsätzlich Risikoabsicherungen eingeplant werden.<sup>70</sup> Im Rahmen der Ende 2016 von der neuen Regierung unter Präsident Michel Temer eingeleiteten Schuldensenkungs-Politik sowie der Anfang 2017 vom Kongress verabschiedeten Schuldenbremse ist – eine Besserung der konjunkturellen Lage vorausgesetzt – im Laufe der Jahre 2017-2020 mit einer deutlichen Verbesserung der Kreditwürdigkeit Brasiliens zu rechnen.<sup>71</sup>

**Tabelle 21: Länderrisiko Brasilien**

<b>Fitch:</b>	BB-: Ausblick stabil (Status: Februar 2018)
<b>S&amp;P:</b>	BB-: Ausblick stabil (Status: Januar 2018)
<b>Moody's:</b>	Ba2: Ausblick negativ (Status: Mai 2017)

Quelle: Websites der Agenturen

Bei Hermes rangiert Brasilien im „Sensitive Risk“, was ein gerade noch akzeptables Geschäftsklima mit rückläufiger Wirtschaftsentwicklung und möglichen Transferrisiken bedeutet.<sup>72</sup> Es gibt keine generellen Deckungsbeschränkungen.<sup>73</sup> Auf der Weltbankliste „Ease of Doing Business 2017“ rangiert Brasilien auf Platz 125 (von 189 Ländern) und ist somit weiter nach unten gefallen im Vergleich zum Vorjahr.<sup>74</sup>

### 6.1.1 Währungsrisiko

Eine Geschäftstätigkeit, die das Handeln mit unterschiedlichen Währungen einschließt, birgt immer das Risiko, dass Wechselkursänderungen die Kosten von Finanzierungen unerwartet erhöhen können. Die Rückzahlung eines in Fremdwährung aufgenommenen Kredits kann sich bei steigendem Wechselkurs verteuern. Wenn nun die Umsätze des Projektes in Lokalwährung erwirtschaftet werden, können die unerwartet hohen Rückzahlungen ein ernsthaftes Problem darstellen.

Um das Risiko von Währungsschwankungen abzusichern, können Währungsabsicherungsfazilitäten abgeschlossen werden. Bei dieser Art der Absicherung kann bereits am Tag der Kreditaufnahme der

<sup>70</sup> Börsen-Zeitung

<sup>71</sup> AHK Rio de Janeiro (2017)

<sup>72</sup> <http://www.eulerhermes.com/economic-research/blog/EconomicPublications/brazil-country-report-jun17.pdf>

<sup>73</sup> <http://www.agaportal.de/pages/aga/deckungspolitik/laenderklassifizierung.html>

<sup>74</sup> <http://portugues.doingbusiness.org/data/exploreconomies/brazil>

Wechselkurs festgelegt werden, zu dem die Kreditrückzahlungen erfolgen soll. Sollte der tatsächliche Wechselkurs am Tag der Rückzahlung höher sein, zahlt der Versicherer die Differenz. Liegt der Wechselkurs unter dem vereinbarten Kurs, ist die Differenz an den Versicherer zu zahlen.

Export- und Investitionsgarantien schützen das Unternehmen zusätzlich vor politischen und wirtschaftlichen Risiken hinsichtlich Lieferungen und Leistungen in den Zielländern.

Der Brasilianische Real (R\$ oder BRL) ist rechtlich betrachtet nicht frei konvertierbar. Alle Auslandsüberweisungen müssen bei der Zentralbank registriert werden, was in den meisten Fällen ein automatisierter Prozess ist und keine Probleme bereitet. Inländer können dementsprechend keine Devisenkonten führen, sondern beauftragen die lokale Hausbank mit der Zahlung der in Fremdwährung denominierten Rechnung. Die Bank setzt dann dieses Registrierungsverfahren ein, wovon der deutsche Exporteur praktisch nichts mitbekommt.

Der Real verliert seit geraumer Zeit konstant an Wert. Lag die Real/Euro-Rate im Mai 2017 noch bei 3,4, liegt sie im Mai 2018 bei 4,3. Dennoch erwarten Experten eine leichte Aufwertung der Währung im Rest des Jahres 2018. Da der BRL nicht frei konvertierbar ist, werden sogenannte Non-Deliverable Forwards zu Hilfe genommen, um die Währungsrisiken abzusichern. Diese Dienstleistung wird von einigen deutschen Banken angeboten und hat den Vorteil, auch der deutschen Rechtsprechung zu unterliegen. Es versteht sich von selbst, dass die Kosten dieser Absicherung dem Gewinn aus dem Wettbewerbsvorteil standhalten müssen.

### **6.1.2 Zinsrisiko**

Das Zinsniveau in Brasilien liegt weit über dem europäischen und macht Finanzierungen für Importeure teuer. Messen lässt sich dies am besten an der BACEN SELIC (sistema especial de liquidação e custódia), einem Leitzins der Zentralbank für Geschäftsbanken. Dieser stieg von 7,25% im Oktober 2012 auf 13,27% Anfang Januar 2017 und fiel im September 2017 auf 8,45%. Die Inflationsrate lag 2016 bei ca. 6%, konnte jedoch 2017 auf 2,947% sinken. Das Wirtschaftswachstum (BIP) lag bei minus 3,6%. Für 2018 wird mit einem starken Wachstum von 2,6% gerechnet. Für den deutschen Exporteur, der in Euro oder in BRL fakturiert, ergeben sich Zinsänderungsrisiken dann, wenn er von weiter steigenden Zinsen ausgeht. Bei längerfristigen Finanzierungen sollten in jedem Fall die entsprechenden Absicherungsinstrumente wie Zinsswaps oder Forwards bei der Hausbank nachgefragt werden.

## **6.2 Das brasilianische Bankensystem**

Das brasilianische Bankensystem entspricht internationalen Kriterien und stand nach der Finanzkrise 2008 vergleichsweise gut da. Es gab lediglich bei kleineren und mittleren Banken Liquiditätsengpässe, die ihre Ursache in der Rücknahme der staatlichen Liquiditätszuschüsse während der Krise hatten.

Die brasilianische Bankenaufsicht und die Zentralbank gelten als strenge und effiziente Kontrolleure. Die Eigenkapitalisierung der größten Banken liegt 3% über dem internationalen Niveau und Basel II gilt als weitestgehend umgesetzt. Diskussionen um Basel III haben bereits begonnen. Der Druck auf brasilianische Banken, in Zukunft mehr Energieeffizienz- und Erneuerbare-Energien-Projekte zu finanzieren, wächst, da die Zentralbank verbindliche Regeln im Rahmen von „Green Finance“ einführt. Dies bedeutet vor allem, dass die Banken dazu gedrängt werden, sich mit Umweltthemen auseinanderzusetzen, aber auch ihre Investitionstätigkeit zu erhöhen. Damit werden die derzeit hohen Kapitalkosten zwar nicht niedriger, aber es bieten zumindest mehr Banken „grüne“ Kredite an.

Von den zehn größten Banken sind vier staatlich kontrolliert und die restlichen sechs in privater Hand, wobei sich davon zwei unter ausländischer Kontrolle befinden. Die Mischung von staatlichen und privaten Banken gilt als systemstabilisierend, auch wenn die staatlichen Banken durch die geringeren Refinanzierungskosten gewisse Wettbewerbsvorteile genießen. Man sollte sich bei der Wahl der Banken auf die unten genannten größeren Banken verlassen.

Deutsche Banken unterhalten zu den brasilianischen Banken Korrespondenzbankbeziehungen, weswegen davon auszugehen ist, dass die Abwicklung des Außenhandelsgeschäfts weitestgehend standardisiert ist.

### 6.2.1 Staatliche brasilianische Banken

Im Folgenden werden die größten und für die Finanzierung wichtigsten Banken Brasiliens kurz vorgestellt:

**Banco do Brasil:** Größte und älteste Bank Brasiliens, Zentrale in Brasília, Niederlassung in Frankfurt, Moody's Rating: Baa2 (entspricht dem Länderrating Brasiliens).  
<http://www.bb.com.br/portalbb/home29,116,116,1,1,1,1.bb> (portugiesisch)

**BNDES:** Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social ist die brasilianische Entwicklungsbank. Sie ist für die Durchführung verschiedenster Regierungsprogramme zuständig. Die BNDES verleiht Gelder entweder direkt an den Endkunden oder über sogenannte accredited banks, wozu die meisten der hier genannten Banken gehören. Zinsgünstige Darlehen können über die staatlichen Banken Banco do Brasil ([www.bb.com.br](http://www.bb.com.br)) und Caixa Econômica Federal (<http://www.caixa.gov.br>) und andere autorisierte Finanzinstitutionen beantragt werden. [http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_en/](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_en/) (englisch)

**Banco do Nordeste:** Entwicklungsbank für den Nordosten Brasiliens. Sie legt auch Programme für die Finanzierung von „Erneuerbare-Energie“-Projekten mit günstigeren Zinsen auf. <http://www.bnb.gov.br/> (portugiesisch)

**Caixa Econômica Federal:** Die Sparkasse ist die zweitgrößte Bank, unterhält Niederlassungen im ganzen Land und ist für das Thema Solarthermie besonders wichtig, da sie das Hausfinanzierungsprogramm Minha Casa, Minha Vida durchführt, ein auf sozial schwache Familien ausgerichtetes Programm, das u.a. die Einführung von solarbetriebenen Duschen fördert. <http://www.caixa.gov.br/> (portugiesisch)

### 6.2.2 Privatbanken unter brasilianischer Kontrolle

**Itaú Unibanco:** Ist eine der größten Banken in Lateinamerika und die größte Privatbank Brasiliens mit Sitz in São Paulo. Die Bank bietet das gesamte Spektrum einer Universalbank. Itaú gehört zu den Fortune Global 500-Unternehmen und wurde von Moody's mit Baa1 bewertet und somit besser als das Länderrisiko für Brasilien.  
<http://www.italu.com.br/>

**Banco Bradesco S.A.:** Mit Zentrale in Osasco, inzwischen die viertgrößte Bank in Brasilien. Breites Filialnetz, kein Außenhandelsschwerpunkt, wurde von Moody's mit Baa1, also auch etwas besser als das Länderrisiko Brasiliens bewertet.  
<https://banco.bradesco> (englisch)

**Safra:** Gehört zur Safra Group, einem großen Finanzkonglomerat. Safra bietet alle üblichen Bankdienstleistungen an, Zentrale ist in São Paulo mit weltweitem Netzwerk, von Moody's mit Baa2 bewertet.

<https://www.safra.com.br/> (englisch)

**Votorantim Commercial Bank:** Gehört zur Votorantim-Gruppe, die zusätzlich in den Bereichen Zement, Energie und Landwirtschaft aktiv ist. Die Votorantim Commercial Bank wurde von Moody's mit Baa3 bewertet.

<http://www.votorantim.com.br/en>

### 6.2.3 Privatbanken unter ausländischer Kontrolle

**Santander:** Durch verschiedene Aufkäufe brasilianischer Banken groß gewordene spanische Privatbank mit Sitz in São Paulo und weltweiten Niederlassungen auch in Frankfurt am Main. Moody's Rating liegt bei Baa1.

<http://www.santander.com.br/> (portugiesisch)

**Citibank:** Mit seinem weltweit operierenden Netzwerk bietet die Bank vor allem im Privatkundengeschäft einen umfassenden Service. Moody's Rating liegt bei Baa2.

<http://www.citigroup.com/citi/about/countrypresence/brazil.html> (englisch)

### 6.2.4 Staatlich geförderte Kreditlinien des BNDES

**Tabelle 22: Förderlinie BNDES Finem – Energieeffizienz**

<b>Zielgruppe</b>	Unternehmen mit Sitz in Brasilien; Stiftungen, Vereine und Genossenschaften; Einrichtungen und öffentliche Einrichtungen.
<b>Finanzierbare Unternehmen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieeffizienz in Gebäuden mit Schwerpunkt auf Klimatisierung, Beleuchtung, Umhüllung und dezentraler Erzeugung, einschließlich Kraft-Wärme-Kopplung, für neue oder bestehende Einheiten (Nachrüstung), gemäß den vom BNDES festgelegten Kriterien;</li> <li>• Straßenbeleuchtung;</li> <li>• Energieeffizienz von Produktionsprozessen mit Schwerpunkt auf Kraft-Wärme-Kopplung, Nutzung von Prozessgasen als Energiequelle und andere vom BNDES priorisierte Maßnahmen;</li> <li>• Potenzierung von Pflanzen;</li> <li>• intelligente Elektronetze.</li> </ul>
<b>Finanzierbare Produkte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studien und Projekte, einschließlich Energiediagnose;</li> <li>• Bauarbeiten, Versammlungen und Installationen;</li> <li>• Erwerb von dauerhaften Materialien;</li> <li>• Erwerb neuer Maschinen und Anlagen bei BNDES akkreditiert;</li> <li>• Erwerb von nationaler Software: Entwicklung oder Erwerb von Software, die im Land entwickelt wurde, und damit verbundene Dienstleistungen unter Einhaltung der im BNDES-Programm Prosoft-Marketing festgelegten Kriterien;</li> <li>• spezialisierte technische Dienstleistungen: Beratungen und Zertifizierungen;</li> <li>• andere spezialisierte technische Dienstleistungen;</li> <li>• Training: technische und betriebswirtschaftliche Ausbildung.</li> </ul>

<b>Zinsrate</b>	<p>Direkte Unterstützung (Antrag wird direkt über BNDES gestellt):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Langfristzins (TLP): 6,71% p/Jahr</li> <li>• Vergütung BNDES: 0,9% p/Jahr</li> <li>• Rate des Kreditrisikos: Variiert mit dem Kundenrisiko und der Laufzeit</li> </ul> <p>Indirekte Unterstützung (Anfrage über ein vom BNDES akkreditiertes Finanzinstitut):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• langfristige Rate (TLP): 6,71% p/Jahr</li> <li>• Rate des BNDES: 1,13% p/Jahr</li> <li>• Rate des Finanzagenten: Verhandelbar</li> </ul>
<b>Beteiligung</b>	Bis zu 80% des Gesamtwerts des Projekts, begrenzt auf 100% der Finanzgegenstände
<b>Zeitraum</b>	<p>Die Gesamtlaufzeit ergibt sich aus der auf 20 Jahre begrenzten Zahlungsfähigkeit des Unternehmens, des Kunden und der Wirtschaftsgruppe.</p> <p>Während der Karenzzeit, die bis zu sechs Monate nach dem Eintritt des Projekts in den kommerziellen Betrieb liegt, können Zinsen vom Kunden kapitalisiert oder bezahlt werden.</p>
<b>Garantien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Direkte Unterstützung: echte Garantien (wie Hypotheken, Pfand, treuhänderisches Eigentum, Forderungen usw.) und / oder persönliche Garantien, die bei der Analyse der Operation festgelegt wurden.</li> <li>• Indirekte Unterstützung: zwischen dem akkreditierten Finanzinstitut und dem Kunden ausgehandelt.</li> </ul>
	<p>Weitere Informationen:  Quelle: <a href="https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-eficiencia-energetica">https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-eficiencia-energetica</a></p>

### 6.3 Finanzierungen aus Brasilien – Desenvolve SP

Die „Desenvolve SP (São Paulo)“-Agentur für die Entwicklung des Bundesstaates São Paulo arbeitet in der unilateralen Finanzierung für brasilianische Unternehmen aus dem Bundesstaat São Paulo, die einen Jahresumsatz von bis zu 300 Mio. R\$ erzielen. Es existieren diverse Kreditlinien mit niedrigen Zinsen sowohl für kurz- als auch langfristige Finanzierungen (bis zu 120 Monate). Jede Linie variiert dabei abhängig vom jeweiligen Unternehmensprofil und der Aktivität, die mittels der neuen Maschine gefördert werden kann. Die Finanzierung wird nach der unilateralen Analyse durch Desenvolve SP präsentiert. Kreditlinien der regionalen Förderbank Desenvolve SP bieten für brasilianische Unternehmen eine Möglichkeit der finanziellen Unterstützung beim Import von Produkten. Die Herkunft des Kredits, der für die Finanzierung des Imports der deutschen Produkte verwendet wird, variiert abhängig davon, ob innerhalb Brasiliens ähnliche Produkte produziert werden. Die Ähnlichkeit der jeweiligen deutschen Produkte in Bezug auf das brasilianische Produkt wird allein durch die Analyse von Desenvolve SP festgelegt.

**Tabelle 23: Förderlinien für Technologien in Unternehmen (Linha Incentivo à Inovação)**

<b>Zielgruppe</b>	Unternehmen
<b>Projektart</b>	Dieses Programm finanziert Projekte in Höhe von bis zu 30 Mio. R\$ für die Entwicklung und den Transfer von Technologien, die Schaffung neuer Produkte, Prozesse oder Dienstleistungen, Investitionen in Infrastruktur, Forschung und Entwicklung und die Einbeziehung von technologischen Errungenschaften oder innovativen Prozessen für kleine und mittlere Unternehmen.
<b>Finanzierungsbedin- gen</b>	Zinssatz: ab 0,33% pro Monat plus SELIC Zeitraum: bis zu 120 Monate (inkl. Karenzzeit) Karenzzeit: bis zu 24 Monate
<b>Beteiligung</b>	Bis zu 90% des Wertes der finanzierten Produkte
<b>Ansprech- partner</b>	Tel.: +55 11 3123-0464 E-Mail: atendimento@desenvolvesp.com.br.
	Weitere Informationen: Die finanzierten Produkte umfassen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maschinen, Ausrüstung, Beratungen, technische Berichte, Zertifizierungen, Laboranalysen, Reformen und andere wesentliche Punkte für die Durchführung des Projekts;</li> <li>• Erwerb von Hardware und Inputs für das Forschungsprojekt;</li> <li>• Erwerb, Übertragung und Übernahme von Technologie, solange sie in das Projekt einbezogen sind, und mit Ausnahme von Unternehmen, die derselben Wirtschaftsgruppe wie der Kunde angehören;</li> <li>• Anschaffung von Software oder Prozesssimulatoren;</li> <li>• Entwicklung von Informationstechnologie;</li> <li>• Assoziiertes Betriebskapital;</li> <li>• Entwicklung von Produkten und Prozessen, einschließlich Ausgaben für Einkauf, Übernahme und Anpassung von Technologie;</li> <li>• Durchführung von Programmen und Vergabe von Beratungsdiensten, die auf Geschäfts-, Umwelt-, Qualitäts- und Wissensmanagement spezialisiert sind, einschließlich derer, die auf die Erzielung von Qualitätszertifizierungen abzielen;</li> <li>• Schulung und Weiterbildung in Techniken und Methoden der Unternehmensführung mit den Schwerpunkten Qualität, Innovation, Umwelt und Marketing; Eignung für die Besonderheiten von Produkten und Verpackungen im Hinblick auf die Einführung in neue Märkte;</li> <li>• Ausgaben hinsichtlich Markeneintragungen, Zertifizierungen und Patenten.</li> </ul>

Quelle: <http://www.desenvolvesp.com.br/empresas/opcoes-de-credito/para-sua-empresa-inovar/linha-incentivo-a-tecnologia/>

**Tabelle 24: Förderlinien für Innovationen in Unternehmen (Linha Incentivo à Inovação)**

<b>Zielgruppe</b>	Unternehmen
<b>Projektart</b>	Das Programm finanziert Projekte zur Produktverbesserung und Prozessinnovation. Der Unternehmer wird über Ressourcen von Funcet (Staatlicher wissenschaftlicher und technologischer Fonds) verfügen, die für die Subventionierung der Zinsen verantwortlich sind. Der Unternehmer zahlt nur die Aktualisierung der IPCA (Nationaler Verbraucherpreisindex), solange diese aufgeschoben wird.
<b>Finanzierungsbedingungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Firmenprofil: Umsatz von bis zu 90 Mio. R\$</li> <li>• Operationslimit: bis zu 10 Mio. R\$</li> <li>• Zinssatz: Ab 0,00% plus SELIC bei Fälligkeit</li> <li>• Zeitraum: bis zu 60 Monate (inkl. Karenzzeit)</li> <li>• Karenzzeit: bis zu 12 Monate</li> </ul>
<b>Beteiligung</b>	Bis zu 90% des Wertes der finanzierten Produkte
<b>Ansprechpartner</b>	Tel.: +55 11 3123-0464 E-Mail: atendimento@desenvolvesp.com.br.
	Weitere Informationen: <b>Die finanzierten Produkte umfassen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maschinen, Ausrüstung, Beratungen, technische Berichte, Zertifizierungen, Laboranalysen, Reformen und andere wesentliche Punkte für die Durchführung des Projekts;</li> <li>• Erwerb von Hardware und Inputs für das Forschungsprojekt;</li> <li>• Erwerb, Übertragung und Übernahme von Technologie, solange sie in das Projekt einbezogen sind, und mit Ausnahme von Unternehmen, die derselben Wirtschaftsgruppe wie der Kunde angehören;</li> <li>• Anschaffung von Software oder Prozesssimulatoren;</li> <li>• Entwicklung von Informationstechnologie;</li> <li>• Zugehöriges Betriebskapital, begrenzt auf 30% des Wertes der finanziellen Vermögenswerte.</li> </ul>

Quelle: <http://www.desenvolvesp.com.br/empresas/opcoes-de-credito/para-sua-empresa-inovar/linha-incentivo-a-inovacao/>

**Tabelle 25: Förderlinien für das Wachstum von Unternehmen (Financiamento ao Investimento Paulista)**

<b>Zielgruppe</b>	Unternehmen
<b>Projektart</b>	Implementierung, Erweiterung und Modernisierung von Produktionskapazitäten, Verbesserung des Produktionsprozesses, Reduzierung von Umweltauswirkungen, Anpassung an Umweltgesetzgebung und Energieeffizienz
<b>Finanzierungsbedingungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zinssatz: ab 0,33% pro Monat plus SELIC</li> <li>• Zeitraum: bis zu 120 Monate</li> <li>• Karenzzeit: bis zu 24 Monate</li> </ul>
<b>Beteiligung</b>	Bis zu 80% des Wertes der finanzierten Produkte
<b>Ansprechpartner</b>	Tel.: +55 11 3123-0464 E-Mail: atendimento@desenvolvesp.com.br.
	Weitere Informationen: <b>Kategorien, die von FIP finanziert werden können:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauarbeiten, Montage und Installation;</li> <li>• Neue oder importierte Maschinen und Geräte;</li> <li>• Neue Nutzfahrzeuge für den Frachttransport;</li> <li>• Möbel und Einrichtungsgegenstände;</li> <li>• Ausgaben für Studien und Projekte im Zusammenhang mit der Investition;</li> <li>• Mit Investitionen verbundene Kosten wie: Qualität und Produktivität, Forschung und Entwicklung, technische und betriebswirtschaftliche Ausbildung, technologische Modernisierung, Informationstechnologie und Personalschulung;</li> <li>• Vorbetriebskosten, bis zu 6 Monate vor der Formalisierung der Anfrage;</li> <li>• Computerausrüstung;</li> </ul>

- Software und Dienstleistungen in Bezug auf Computerprogramme (Beratung, Anpassung, Bereitstellung, Schulung, Lizenzen, Übertragung von geistigem Eigentum);
- Spezialisierte technische Dienstleistungen;
- Zugehöriges Betriebskapital, begrenzt auf 30% des Wertes der finanzierten Gegenstände.

Quelle: <http://www.desenvolvesp.com.br/empresas/opcoes-de-credito/para-projetos-da-sua-empresa/financiamento-ao-investimento-paulista/>

**Tabelle 26: Förderlinien für die Ausstattung von Unternehmen (FIP Simplificado)**

Zielgruppe	Unternehmen
<b>Projektart</b>	Finanzierungslinie für Investitionen bezogen auf die Akquise einzelner Maschinen und Ausstattungen zur Erhöhung der Produktionskapazitäten und Optimierung industrieller Prozesse für KMU aus dem Bundesstaat São Paulo
<b>Finanzierungsbedingungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zinssatz: 0,33% bis SELIC pro Monat</li> <li>• Zeitraum: bis zu 60 Monate</li> <li>• Karenzzeit: bis zu 12 Monate</li> </ul>
<b>Beteiligung</b>	Bis zu 80% des Wertes der finanzierten Produkte
<b>Ansprechpartner</b>	Tel.: +55 11 3123-0464 E-Mail: atendimento@desenvolvesp.com.br.
	Weitere Informationen: <b>Die finanzierten Produkte umfassen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerb neuer Maschinen und Anlagen;</li> <li>• Anschaffung neuer Fahrzeuge für Frachttransport;</li> <li>• Landwirtschaftliche Frachtfahrzeuge und Geräte;</li> <li>• Erntearbeiter;</li> <li>• Ausrüstung für die Zubereitung, Trocknung und Verarbeitung von Kaffee.</li> </ul>

Quelle: <http://www.desenvolvesp.com.br/empresas/opcoes-de-credito/para-equipar-sua-empresa/fip-simplificado/>

**Tabelle 27: Nachhaltigkeitsprojekte (Linha Economia Verde)**

Zielgruppe	Unternehmen
<b>Projektart</b>	Finanzierung von Nachhaltigkeitsprojekten, welche die Reduktion von Treibhausgas-Emissionen fördern und den Einfluss der Produktionsaktivitäten auf die Umwelt minimieren: mittels nachhaltiger Praktiken wie der Reduktion des Energiekonsums, des Austauschs fossiler Brennstoffe durch erneuerbare Energien oder durch Investitionen in die Wiederaufforstung und Erhaltung der natürlichen Ressourcen – im Einklang mit der Staatspolitik im Bereich Klimawandel (PEMC).
<b>Finanzierungsbedingungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zinssatz: ab 0,17% pro Monat zusätzlich zu SELIC</li> <li>• Zeitraum: bis 120 Monate</li> <li>• Karenzzeit: bis zu 24 Monate</li> </ul>
<b>Beteiligung</b>	Bis zu 80% des Wertes der Finanzgegenstände
<b>Ansprechpartner</b>	Tel.: +55 11 3123-0464 E-Mail: atendimento@desenvolvesp.com.br
	Weitere Informationen: <b>Kategorien, die finanziert werden können:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrarindustrie;</li> <li>• Änderung der Kraftstoffe;</li> <li>• Hygiene, Behandlung und Verwendung von Abfällen;</li> <li>• Erneuerbare Energien;</li> <li>• Energieeffizienz: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduzierung von Verlusten bei der Erzeugung und Übertragung von elektrischer Energie; Isolierung von Rohren; Wärmerückgewinnungssysteme; Installation von Geräten zur Senkung des Energieverbrauchs; Verbesserung des Beleuchtungs- und Kühlsystems.</li> </ul> </li> <li>• Transport;</li> <li>• Industrielle Prozesse:</li> </ul>

- Geräte und Produktionsweisen, die die Verwendung und Erzeugung von FCKW, HFC, HFCKW, PFC, SF6 reduzieren;
- Nachrüstung von Kühlgeräten, Ersatz von Gasen in der Produktion, Reduzierung von Verlusten.
- Erholung des Waldes in städtischen und ländlichen Gebieten;
- Abfallwirtschaft;
- Im Zivilbau:
  - Gebäude mit nachhaltigen baulichen Parametern – Wiederverwendung von Wasser, Energieeffizienz; Nachrüstung bestehender Gebäude.

Quelle: <http://www.desenvolvesp.com.br/empresas/opcoes-de-credito/projetos-sustentaveis/linha-economia-verde/>

**Tabelle 28: Finanzierung von Maschinen (Linha Economia Verde - Máquinas)**

<b>Zielgruppe</b>	Unternehmen
<b>Projektart</b>	Finanzierung von Maschinen und Ausstattungen, welche die Reduktion von Treibhausgas-Emissionen fördern, den Einfluss der Produktionsaktivitäten auf die Umwelt minimieren, den Energiekonsum und/oder die Nutzung fossiler Brennstoffe reduzieren und deren Gebrauch die Nachhaltigkeit fördert – als Beitrag zur Staatspolitik im Bereich Klimawandel (PEMC).
<b>Finanzierungsbedingungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zinssatz: ab 0,17% pro Monat zusätzlich zu SELIC</li> <li>• Zeitraum: bis 60 Monate</li> <li>• Karenzzeit: bis zu 12 Monate</li> </ul>
<b>Beteiligung</b>	Bis zu 80% des Wertes der Finanzgegenstände
<b>Ansprechpartner</b>	Tel.: +55 11 3123-0464 E-Mail: <a href="mailto:atendimento@desenvolvesp.com.br">atendimento@desenvolvesp.com.br</a>
	Weitere Informationen: <a href="http://www.desenvolvesp.com.br/empresas/opcoes-de-credito/projetos-sustentaveis/linha-economia-verde-maquinas/">http://www.desenvolvesp.com.br/empresas/opcoes-de-credito/projetos-sustentaveis/linha-economia-verde-maquinas/</a>

**Tabelle 29: Energieeffizienzprojekte**

<b>Zielgruppe</b>	Unternehmen
<b>Projektart</b>	Unterstützung von Projekten zur Reduktion des Energiekonsums oder zur Effizienzsteigerung des nationalen Energiesystems.
<b>Finanzierungsbedingungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mindestförderbetrag: 100.000 R\$</li> <li>• Zinssatz: Individuell, Überprüfung mit Kundenberatern</li> <li>• Zeitraum: Die Gesamtlaufzeit der Finanzierung richtet sich nach der Zahlungsfähigkeit des Unternehmens, der Gesellschaft und der wirtschaftlichen Gruppe, begrenzt auf 120 Monate, einschließlich 24 Monaten Karenzzeit.</li> </ul>
<b>Wer kann teilnehmen?</b>	Juristische Personen des Privatrechts mit Sitz und Verwaltung im Bundesstaat São Paulo.
<b>Ansprechpartner</b>	<p>Tel.: +55 11 3123-0464 E-Mail: atendimento@desenvolvesp.com.br</p> <p>Weitere Informationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investitionen, welche sich auf die Verringerung des Energieverbrauchs oder die Steigerung der Energieeffizienz konzentrieren: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gebäude mit Schwerpunkt auf Klimatisierung, Beleuchtung, Verpackung und dezentraler Erzeugung; einschließlich Kraft-Wärme-Kopplung für neue oder bestehende Einheiten (Nachrüstung), nach von der BNDES festgelegten Kriterien;</li> <li>- Produktionsprozesse mit Schwerpunkt auf Kraft-Wärme-Kopplung, Nutzung von Prozessgasen als Energiequelle und andere vom BNDES priorisierte Maßnahmen;</li> <li>- Potenzierung von Pflanzen;</li> <li>- intelligente Netze.</li> </ul> </li> <li>• Finanzierungsfähige Kategorien <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studien und Projekte, einschließlich Energiediagnose;</li> <li>- Bauarbeiten, Montagen und Installationen;</li> <li>- Erwerb von dauerhaften Materialien;</li> <li>- Erwerb neuer Maschinen und Anlagen, welche bei BNDES akkreditiert sind;</li> <li>- Erwerb von nationaler Software: Entwicklung oder Erwerb von Software, die im Land entwickelt wurde, und damit verbundene Dienstleistungen;</li> <li>- spezialisierte technische Dienstleistungen: Beratungen und Zertifizierungen;</li> <li>- andere spezialisierte technische Dienstleistungen; und</li> <li>- Training: technische und betriebswirtschaftliche Ausbildung.</li> </ul> </li> </ul>

Quelle: <http://www.desenvolvesp.com.br/empresas/opcoes-de-credito/projetos-sustentaveis/projetos-de-eficiencia-energetica/>

## 6.4 Finanzierung und Absicherung aus Deutschland

### 6.4.1 Kurzfristige Finanzierungen: Akkreditive

Das Akkreditiv, üblicherweise mit einer Laufzeit von bis zu 360 Tagen, ist nach wie vor auch in Brasilien das übliche Instrument zur Finanzierung und Absicherung von kurzfristigen Geschäften. Bei Akkreditiveröffnung muss die Dokumentation entsprechend der Vorschriften lückenlos vorliegen. Bei neuen Kundenbeziehungen sollte eine Akkreditivbestätigung verlangt werden. Nachsichtakkreditive oder Forfaitierungen können über die 360 Tage hinaus dem Lieferanten angeboten werden, ohne selber Liquiditätsempässen ausgesetzt zu sein. Nur bei langjährigen Lieferbeziehungen wird auch in Brasilien auf das Akkreditiv zugunsten eines Inkassos verzichtet. Aufgrund der hohen Kapitalkosten

in Brasilien sollte bedacht werden, dass die Einräumung eines Zahlungsziels – je nach Bonität des Kunden – hilfreich sein kann.

Auch in Brasilien gehören die „Incoterms“ 2010 zu den üblichen Bestandteilen eines Akkreditivs. Aufgrund der hohen Frachtkosten auch im Inland sollte aber vermieden werden, Regelungen wie „frei Haus“ zu wählen. Üblicherweise werden FOB, CFR oder CIF gewählt, wobei es sich lohnen könnte, nicht nur die großen Häfen anzusteuern.

Da der brasilianische Kunde bereits bei Einfuhr die Umsatzsteuer entrichten muss, sie aber erst bei Verkauf der Ware zurückerhält, kann man für eine über die 360 Tage hinausgehende Finanzierung ein Nachsichtakkreditiv oder eine Anschlussfinanzierung von bis zu 3 Jahren anbieten.

Fakturierung wird generell in EUR oder USD akzeptiert. Vorauszahlungen bei Importen sind nicht unüblich. Landesbezogene Risiken lassen sich auch forfaitieren, d.h. die Forderung wird – mit Abschlag – vor Fälligkeit von einer Bank/einem Spezialinstitut angekauft und bringt somit sofortige Liquidität für den Exporteur.

#### **6.4.2 Mittelfristige Finanzierungen: Bestellerkredite**

##### **Euler Hermes**

Euler Hermes Exportkreditgarantien schützen die Exportgeschäfte deutscher Unternehmen vor den Risiken eines auslandsbezogenen politisch und wirtschaftlich bedingten Zahlungsausfalls – vor allem hinsichtlich Lieferungen und Leistungen in Schwellen- und Entwicklungsländern. Sie ermöglichen dadurch den Zugang zu risikoreicheren Märkten und erleichtern die Exportfinanzierung.

Politische Risiken: Ausfälle durch gesetzgeberische oder behördliche Maßnahmen, kriegerische Ereignisse, Beschränkung des zwischenstaatlichen Zahlungsverkehrs, Devisenknappheit des Bestellerlandes, Embargo, Beschlagnahmung.

Wirtschaftliche Risiken: Forderungsausfälle durch Konkurs des Bestellers, Zahlungseinstellung, Nichtzahlung eines Kunden.

Hermes<sup>75</sup> deckt deutsche Exportgeschäfte und die damit verbundene Finanzierung der lokalen Kreditnehmer gegen Stellung von Banksicherheiten in Brasilien. Es kommen hierfür z.B. die oben genannten brasilianischen Banken in Frage. Finanziert werden Investitionsobjekte mit bis zu 49% Zulieferung aus anderen Ländern. Das deckt sich nicht mit den von Brasilien oft geforderten 60% Eigenanteil (local content). Finanziert werden 85% des Auftragswertes, der Mindestbetrag liegt bei 500.000 EUR.

Durch einen Bestellerkredit kann der brasilianische Importeur unter Umständen Zinsvorteile genießen, da das Zinsniveau in Brasilien wesentlich höher liegt als in Deutschland.

---

<sup>75</sup> Neben Hermes Euler, der Agentur des Bundes, bieten die deutschen Landesbanken zudem gute Absicherungsmechanismen an, so wie Coface: <http://www.coface.de/> und CYC Atradius: <https://group.atradius.com/contact-us/brazil.html>

**Tabelle 30: Euler Hermes**

<b>Zielgruppe</b>	Unternehmen
<b>Projektart</b>	Förderungsfähig sind Ausfuhrgeschäfte, Liefer- und Dienstleistungsverträge sowie strukturierte Finanzierung und Projektfinanzierungen mit nicht marktfähigen, auslandsbezogenen Risiken. Besonderen Stellenwert haben dabei Geschäfte mit hoher mittelständischer Beteiligung. Die Geschäfte müssen jedoch risikomäßig vertretbar sein.
<b>Bereiche</b>	Fabrikationsrisikodeckung, Lieferantenkreditdeckung, Finanzkreditdeckung, Deckung von Projektfinanzierungen und Avalgarantie
<b>Höhe der Finanzierung</b>	Die Hermesdeckungen schreiben kein Mindestauftragsvolumen vor und verfügen über ein breites Angebot für Exporteure und Banken.
<b>Laufzeit</b>	Die Laufzeiten der Deckungen können variieren. Als kurzfristige Exportgeschäfte gelten Geschäfte von bis zu 24 Monaten, langfristige Exportgeschäfte haben eine Kreditlaufzeit von 2 bis 5 Jahren. Für EE- und EnEff-Projekte können langfristige Kredite mit bis zu 18 Jahren ab Betriebsbereitschaft laufen.
<b>Tilgung</b>	Die Konditionen hinsichtlich der Tilgung sind unterschiedlich und verhandelbar. So kann z.B. eine annuitätische Tilgung statt einer Tilgung in gleich hohen Raten vereinbart werden. Auch die tilgungsfreie Zeit kann auf bis zu 18 Monate ausgedehnt werden.
<b>Länderverfügbarkeit</b>	Die Länderrisikokarte von Euler Hermes gibt Auskunft über das Risiko der Nichtzahlung von Unternehmen in einem bestimmten Land. Diese Einschätzungen sollen den Unternehmern helfen, die richtigen Entscheidungen im Rahmen ihrer internationalen Geschäftstätigkeit zu treffen.
<b>Antragstellung</b>	Die Dauer des Verfahrens ist individuell und projektabhängig, kann aber zwischen 2-3 Monate bzw. 5-6 Monate bei größeren Maßnahmen betragen.
<b>Ansprechpartner</b>	Den Mittelstandsservice erreichen Sie unter: Tel.: +49 (0)40 8834 9000 und E-Mail: <a href="mailto:info@exportkreditgarantien.de">info@exportkreditgarantien.de</a>  Eine Übersicht der regionalen Niederlassungen und Berater und weitere wichtige Informationen: <a href="http://www.eulerhermes.de">www.eulerhermes.de</a> oder <a href="http://www.agaportal.de">www.agaportal.de</a>

Quelle: oben angegebene Website von Euler Hermes

### **Investitions Garantien der Bundesrepublik Deutschland (IBD)**

IBD ist eine Initiative der deutschen Bundesregierung, die politische Risiken deutscher Direktinvestitionen in Entwicklungs- und Schwellenländern durch Investitions Garantien absichert. Mandatare sind das Konsortium bestehend aus PricewaterhouseCoopers Aktiengesellschaft und Wirtschaftsprüfungsgesellschaft (PwC) und Euler Hermes Aktiengesellschaft. Federführend ist PwC. IBD dienen der politischen Risikoversorge und erleichtern zugleich die Kreditaufnahme bei Banken zur Refinanzierung der Auslandsinvestition. Wirtschaftliche Risiken werden nicht gedeckt.

**Tabelle 31: Investitionsgarantien der Bundesrepublik Deutschland**

<b>Zielgruppe</b>	Insbesondere kleine und mittelständische Unternehmen mit Sitz in Deutschland
<b>Finanzierungsart</b>	Beteiligung, Dotationskapital, Gesellschaftskapital, Gesellschafterdarlehen, sonstige Darlehen, lokale Kredite und erwirtschaftete Mittel
<b>Projektart</b>	Projekt- und Investitionsförderung, Refinanzierung, Risikovorsorge und Rohstoffvorhaben
<b>Bereiche</b>	Infrastrukturprojekte, Energieprojekte, Start-ups, Maschinen und Anlagen, Umlaufvermögen, sonstiges Anlagevermögen und immaterielle Vermögensgegenstände
<b>Höhe der Finanzierung</b>	Anträge auf Übernahme einer Garantie bis zu einem Höchstbetrag von 5 Mio. EUR (Kapitaldeckung und Ertragsdeckung) sind gebührenfrei. Die Bearbeitungsgebühr für einen 5 Mio. EUR übersteigenden Betrag beträgt 0,5%, jedoch höchstens insgesamt 10.000 EUR pro Antrag.
<b>Laufzeit</b>	Sie beträgt in der Regel bei Beteiligungen 15 Jahre; in begründeten Ausnahmefällen kann eine Laufzeit bis zu 20 Jahre gewährt werden. Die Laufzeit kann um 5 Jahre verlängert werden.
<b>Antragstellung</b>	Im Einzelnen müssen folgende Voraussetzungen grundsätzlich erfüllt sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unternehmen/Unternehmer mit Sitz/Wohnsitz in Deutschland;</li> <li>• investiver Charakter des Engagements (keine Finanzanlage);</li> <li>• wirtschaftlich tragfähiges Vorhaben mit projektgerechter Kapitalhingabe;</li> <li>• Neuinvestition (auch Erweiterungsinvestitionen bei bestehenden Projekten);</li> <li>• Im Hinblick auf die Förderungswürdigkeit werden die Auswirkungen des Projekts auf das Anlageland im Allgemeinen und die Umwelt im Besonderen sowie die Rückwirkungen auf Deutschland berücksichtigt. Auch die positiven Auswirkungen der Direktinvestition auf Deutschland sind von besonderer Bedeutung.</li> <li>• Sicherstellung des erforderlichen Rechtsschutzes.</li> </ul>
<b>Ansprechpartner</b>	PricewaterhouseCoopers AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft Investitionsgarantien der Bundesrepublik Deutschland Gasstraße 27 22761 Hamburg Tel.: +49 (0)40 88 34-90 00 Telefax: +49 (0)40 88 34-94 99 E-Mail: <a href="mailto:investitionsgarantien@de.pwc.com">investitionsgarantien@de.pwc.com</a>
	Hier finden Sie direkte Kontakte der Ansprechpartner: <a href="http://www.agaportal.de/main-navigation/infocenter-konsortium/ansprechpartner-konsortium?filterByTag=&amp;filterByFocus=cabcb38d-0f19-4297-b31d-35f1aed9a5f7&amp;filterByCategory=&amp;filterByCountry=">http://www.agaportal.de/main-navigation/infocenter-konsortium/ansprechpartner-konsortium?filterByTag=&amp;filterByFocus=cabcb38d-0f19-4297-b31d-35f1aed9a5f7&amp;filterByCategory=&amp;filterByCountry=</a>
	Weitere Hinweise finden Sie unter: <a href="http://www.agaportal.de">http://www.agaportal.de</a>

Quelle: oben angegebene Websites

### 6.4.3 Langfristige Finanzierungen: Project Finance

Die Deutsche Leasing unterstützt deutsche Unternehmen mit ihren Exporten in verschiedene Länder. Die Finanzierung hat normalerweise eine Laufzeit von 5 Jahren und kann in Form von Miete, Cross Border Loan, Cross Border Lease und Local Leasing in EUR oder BRL erfolgen. Zusätzlich ist die Finanzierung an verschiedene Bedingungen und Anforderungen geknüpft. Zunächst einmal muss es sich um eine bewertbare und fungible Anlage mit einem min. Finanzierungswert i.H.v. EUR 150 | BRL 150.000 handeln. In einem letzten Schritt erfolgt eine umfassende Überprüfung der Lieferanten- und Endkundenbonität sowie Risikoteilung zwischen Deutscher Leasing und dem Hersteller. Der Zinssatz liegt in BRL momentan bei 13,8% pro Jahr. In Euro variiert dieser zwischen 5 - 6,5%, abhängig vom Rating des Klienten. Zusätzlich wird der genaue Zinssatz kundenabhängig verhandelt. Die verschiedenen Optionen sind:

#### Miete

Die erste Finanzierungsart ist die Miete. Da Miete als Off-Balance-Transaktion verstanden wird, erhöht es die Leverage Ratio des Unternehmens nicht. Die zu zahlenden Raten sind in BRL dotiert und mit monatlichen Fälligkeiten fixiert. Die erste Fälligkeit erscheint 30 Tage nach der Erteilung der Eingangs- und Abnahmevereinbarung (TRA). Die Deutsche Leasing erhält die Zahlung und ist im Besitz der Ausrüstung, bis der Vertrag freigegeben ist.

#### Cross-Border-Loan

Bei einem Cross-Border-Loan zahlt die DL Deutschland den genehmigten Betrag dem Hersteller im Auftrag des Kunden gegen Rechnung. Die erste Ratenzahlung erfolgt 90 Tage nach der Auszahlung mit einer Höchstlaufzeit von 60 Monaten. Dabei sind die Raten in EUR dotiert und fest oder schwebend zu begleichen. Des Weiteren ist bei dieser Finanzierungsart zu beachten, dass der Endkunde für den Einfuhrprozess und die Bezahlung von sämtlichen staatlichen Kosten verantwortlich ist. Die Zahlung über das brasilianische Zentralbankensystem erfolgt im Rahmen der Financial Operating Registration.

#### Cross-Border-Lease

Bei einem Cross-Border-Lease wird das Finanzierungsgut an die DL verkauft, die im Anschluss Eigentümerin wird. In einem zweiten Schritt wird die Anlage an Kunden in Brasilien vermietet. In diesem Fall ist ebenfalls der Endkunde verantwortlich für den Einfuhrprozess und die Bezahlung sämtlicher Kosten für die Maschine. Alle anderen Zahlungsbedingungen entsprechen denen eines Cross-Border-Loan.

#### Finance Local Leasing

In der Fallkonstellation Finance Local Leasing kauft die DL die Maschine des deutschen Herstellers nach dem Importprozess. Die Raten sind in BRL oder EUR am vordefinierten Termin zu entrichten. Der Umrechnungskurs bestimmt sich dabei nach der Tranche und dem EUR-Kurs des Tages vor dem Ablauf der Gültigkeitsdauer. Die Garantie ist durch das finanzierte Produkt gewährleistet und die erste Ratenzahlung erfolgt 30 Tage nach Auszahlung mit einer Höchstlaufzeit von 60 Monaten.

### 6.4.4 Sonstige Fördermöglichkeiten

#### **Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft (DEG)**

Die DEG, als KfW-Bankengruppe, hat sich auf die Finanzierung nachhaltiger Projekte in Entwicklungs- und Transformationsländern spezialisiert. Das Unternehmen finanziert seine Projekte fast ausschließlich aus eigenen Mitteln, verfügt aber auch über Finanzmittel von Bundesministerien. Die DEG stellt deutschen Unternehmen eine Reihe an Finanzierungsprodukten und Förderprogrammen zur Verfügung, z.B. Machbarkeitsstudien, projektunterstützende Begleitung oder die Analyse der mit der Investition verbundenen Risiken.

**Tabelle 32: Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft (DEG)**

<b>Zielgruppe</b>	Privatsektor, Unternehmen aus Entwicklungs- und Schwellenländern, aus Deutschland und anderen Industrieländern
<b>Finanzierungsart</b>	<p>Beteiligungen: Minderheitsbeteiligung (&gt;5 Mio. EUR), unter Umständen mit Stimmrechten/Ausschusssitz</p> <p>Mezzanin-Finanzierung: Projektindividuelle Ausgestaltung, risikoadäquate Rendite, Wandlungsmöglichkeiten</p> <p>Darlehen: Laufzeiten von 4-10 Jahren inklusive Freijahre, auch in Lokalwährung erhältlich, Mindestvolumen 6-8 Mio. EUR, Darlehensobergrenze ist 25 Mio. EUR, 30-50% Eigenkapitalquote (dingliche Besicherung beim Unternehmen im Entwicklungsland)</p> <p>Garantien: Mobilisierung von Lokalwährungsdarlehen – Reduzierung des Wechselkursrisikos</p> <p>Machbarkeitsstudien, Klimapartnerschaften mit der Wirtschaft und develoPPP.de-Mittel des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) für Start-ups bis zu 200.000 EUR</p> <p>Up-Scaling-Programm oft nach erfolgreichem develoPPP.de bis zu 500.000 EUR Förderung</p>
<b>Bereiche</b>	EE- und EnEff-Projekte, Agrarwirtschaft, verarbeitende Industrie, Finanzsektor, Infrastruktur
<b>Höhe der Finanzierung</b>	<p>Bis zu 35% des Investitionsvolumens. Bei Verlängerungsinvestments bis zu 100%.</p> <p>Minimum des DEG-Anteils ist 5 Mio. EUR, d.h. Minimum Gesamtinvestment 10 Mio. EUR, Maximum des DEG-Anteils 25 Mio. EUR, Laufzeit: 4 bis 12 (15) Jahre inklusive des Tilgungsaufschubs</p>
<b>Länderverfügbarkeit</b>	Schwellen- und Entwicklungsländer
<b>Antragstellung</b>	<p>In den Außenbüros oder Vertretungen</p> <p>Aus Mitteln des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) finanziert die DEG Machbarkeitsstudien von deutschen oder anderen europäischen Unternehmen mit bis zu 500 Mio. EUR Jahresumsatz mit, die der Vorbereitung entwicklungspolitisch sinnvoller Investitionen dienen.</p> <p>Gegenstand der Machbarkeitsstudie muss die Vorbereitung eines konkreten Investitionsvorhabens mit plausibler Aussicht auf Durchführbarkeit und Rentabilität sein. Weiterhin gelten folgende Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die geplante Investition muss entwicklungspolitisch sinnvoll sein und in die Gesamtkonzeption der deutschen Entwicklungszusammenarbeit passen;</li> <li>• die Kosten der Studie stehen in einem vertretbaren Verhältnis zur Höhe der geplanten Investition;</li> <li>• aufgrund von Risiken und Kosten würde die Studie ohne öffentliche Mittel nicht durchgeführt werden;</li> <li>• eine konkrete Investitionsabsicht bei positivem Ergebnis der Machbarkeitsstudie;</li> <li>• das vorschlagende Unternehmen ist fachlich und wirtschaftlich in der Lage, die Ergebnisse der Studie selbst zu verwerten und die geplante Investition durchzuführen.</li> </ul> <p>Die DEG übernimmt bis zur Hälfte die Kosten je Machbarkeitsstudie, höchstens aber 200.000 EUR. Das Unternehmen trägt mindestens 50% der Studienkosten und ist für die Durchführung der Studie verantwortlich.</p> <p>Weitere Informationen zum Instrument Machbarkeitsstudien unter:  <a href="https://www.deginvest.de/Internationale-Finanzierung/DEG/Unsere-L%C3%B6sungen/Machbarkeitsstudien/index.html">https://www.deginvest.de/Internationale-Finanzierung/DEG/Unsere-L%C3%B6sungen/Machbarkeitsstudien/index.html</a></p> <p>Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) verantwortet die DEG das Programm „Klimapartnerschaften mit der Wirtschaft“.</p> <p>Mit der Initiative soll der Privatsektor als zusätzlicher Akteur für den Klimaschutz in Entwicklungs- und Schwellenländern mobilisiert werden. Im Fokus steht die Förderung des Technologie- und Know-how-Transfers zur Unterstützung des Aufbaus einer klimaschonenden Wirtschaft. Konkret werden Projekte gefördert, die:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Einführung klimafreundlicher Technologien unterstützen,</li> </ul>

- 
- bewährte Technologien zur Treibhausgasminderung an spezifische Bedingungen in den Zielländern anpassen oder
  - die Anwendung innovativer Technologien demonstrieren und
  - strukturbildend im Bereich der Nutzung klimafreundlicher Energien wirken.

Teilnahmeberechtigt sind deutsche und europäische Unternehmen, auch in Kooperation mit lokalen Unternehmen, die aufgrund ihrer wirtschaftlichen Situation die Realisierung und Nachhaltigkeit eines Projektes gewährleisten können. Entsprechend muss das Unternehmen 1 Mio. EUR Jahresumsatz vorweisen, mindestens zehn Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beschäftigen und drei operative Geschäftsjahre vorweisen.

Interessierte Unternehmen können fortlaufend Projektvorschläge einreichen. Bei positiver Entscheidung erarbeiten das Unternehmen und die DEG gemeinsam ein ausführliches Projektkonzept.

Die Förderung in Form eines nicht zurückzuzahlenden Zuschusses beträgt maximal 200.000 EUR. Das Unternehmen übernimmt dabei mindestens 50% der Gesamtprojektkosten.

Weitere Informationen zum Programm Klimapartnerschaften unter:

<https://www.deginvest.de/Internationale-Finanzierung/DEG/Unsere-L%c3%b6sungen/Klimapartnerschaften/>

---

**Ansprech-** Mariana Bormann  
**partner für** Rua Pedroso Alvarenga 691 - 12th floor  
**Südamerika** Itaim Bibi - 04531-011 São Paulo, SP - Brazil  
Tel.: +55 11 3199-1640  
[Mariana.Bormann@deginvest.de](mailto:Mariana.Bormann@deginvest.de)

Quelle: oben angegebene Websites

### **KfW IPEX-Bank**

Die KfW IPEX-Bank GmbH – eine 100% Tochtergesellschaft der KfW – ist ein rechtlich selbstständiges Finanzinstitut, das für die internationale Projekt- und Exportfinanzierung der KfW-Bankengruppe zuständig ist.

Neben anderen Teilbereichen fördert die KfW IPEX-Bank gezielt Projekte im Bereich Infrastruktur, Klimaschutz, EE und EnEff.

**Tabelle 33: KfW IPEX-Bank**

<b>Zielgruppe</b>	Öffentlicher Sektor und Privatsektor
<b>Finanzierungsart</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liefergebundene Exportfinanzierungen mit und ohne ECA-Deckung</li> <li>• Investitionskredite im In- und Ausland (inklusive Investitionen heimischer Stadtwerke), strukturierte Finanzierungen und Projektfinanzierungen</li> </ul>
<b>Projektart</b>	Internationale Export- und Projektfinanzierung
<b>Bereiche</b>	Energie, EE und EnEff, Umwelttechnologien, Handel, Verkehrsgewerbe, Industrie und Services, Maritime Industrie, Grundstoffindustrie etc.
<b>Höhe der Finanzierung</b>	In Abhängigkeit vom Sektor
<b>Zinssätze</b>	projektabhängig
<b>Laufzeit</b>	projektabhängig
<b>Tilgung</b>	projektabhängig
<b>Antragsberechtigte</b>	Deutsche und europäische sowie internationale Unternehmen des Privatsektors und öffentlicher Sektoren
<b>Länderverfügbarkeit</b>	Weltweit verfügbar
<b>Antragstellung</b>	<p>Laufend. Für Brasilien im Landesbüro Brasilia oder Zentrale in Frankfurt am Main. Ansprechpartner Brasilien:</p> <p>Carsten Sandhop SCN Q.1 Ed. Brasília Trade Center. Sala 1706., 70711-902 Brasília, D.F. Brasil Tel.: +55 (61) 3328 0049 <a href="mailto:Carsten.Sandhop@kfw.de">Carsten.Sandhop@kfw.de</a></p> <p>Palmengartenstr. 5-9 60325 Frankfurt am Main Deutschland Tel.: +49 (0)69 74 31-3300 <a href="mailto:info@KfW-IPEX-Bank.de">info@KfW-IPEX-Bank.de</a></p> <p>Weitere wichtige Informationen: <a href="https://www.kfw-ipex-bank.de">https://www.kfw-ipex-bank.de</a></p>

Quelle: oben angegebene Websites

## develoPPP.de

Mit develoPPP.de fördert das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) Unternehmen, die sich in Entwicklungs- und Schwellenländern engagieren und ihr unternehmerisches Handeln nachhaltig gestalten wollen. Dabei sollen sich unternehmerische Interessen und entwicklungspolitische Zielsetzungen ergänzen.

Im Rahmen des develoPPP.de-Programms besteht außerdem die Möglichkeit, strategische Entwicklungspartnerschaften mit deutschen und europäischen Unternehmen und Wirtschaftsverbänden zu schließen. Sie sind meist überregional angelegt, erfassen oft ganze Sektoren und bringen Akteure aus Industrie und Handel, Nichtregierungs- und andere Organisationen zusammen.

Je nach Partner können strategische Entwicklungspartnerschaften als strategische Projekte (DEG) oder als strategische Allianzen (GIZ) eingegangen werden. Interessenten wenden sich an die Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft mbH (DEG) oder die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.

**Tabelle 34: develoPPP.de**

<b>Zielgruppe</b>	Privatsektore
<b>Finanzierungsart</b>	Zuschuss
<b>Projektart</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berufliche Bildung, Ausbildung und Qualifizierung</li> <li>• städtischer Umweltschutz, ländliche Entwicklung, Rohstoffe, Ressourcen- und Klimaschutz</li> <li>• Energie und innovative Ideen aus der Wirtschaft etc.</li> </ul>
<b>Bereiche</b>	k.A.
<b>Höhe der Finanzierung</b>	Zuschussfinanzierung
<b>Finanzierung</b>	Entwicklungspartnerschaften: bis zu 50% des Projektvolumens, maximal 200.000 EUR Strategische Projekte: bis zu 50% des Gesamtvolumens, das mindestens 750.000 EUR betragen muss
<b>Laufzeit</b>	Maximal drei Jahre (ab Vertragsunterzeichnung)
<b>Antragsberechtigte</b>	<p>Antragsberechtigt für das develoPPP.de-Programm sind in Deutschland und in der EU (oder in einem EFTA*-Land) registrierte Unternehmen. Unternehmen mit Sitz in einem Entwicklungsland (gem. jeweils gültiger OECD/DAC-Liste), an denen ein in der EU (oder in einem EFTA*-Land) registriertes Unternehmen oder ein EU-Staatsangehöriger (oder ein Staatsangehöriger eines EFTA*-Landes) mindestens 25% der Unternehmensanteile hält, sind ebenfalls antragsberechtigt.</p> <p>Verbände, Stiftungen, Nichtregierungsorganisationen, Auslandshandelskammern oder eingetragene Vereine sind zwar selbst nicht antragsberechtigt, können grundsätzlich jedoch als Projektpartner des antragstellenden Unternehmens an develoPPP.de-Projekten mitwirken.</p>
<b>Länderverfügbarkeit</b>	Schwellen- und Entwicklungsländer weltweit, Länder der OECD-DAC-Liste unter: <a href="https://www.bmz.de/de/ministerium/zahlen_fakten/oda/hintergrund/dac_laenderliste/index.html">https://www.bmz.de/de/ministerium/zahlen_fakten/oda/hintergrund/dac_laenderliste/index.html</a>
<b>Antragstellung</b>	<p>Voraussetzungen zur Bewilligung eines Projekts/Unternehmen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorgeschlagene Projekte müssen den entwicklungspolitischen Zielvorgaben der Bundesregierung folgen.</li> <li>• Projekte sind zur Vorbereitung oder Begleitung langfristiger privatwirtschaftlicher Aktivitäten im Land (außer Studien) gedacht.</li> </ul> <p>Das Unternehmen muss:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mindestens 1 Mio. EUR Jahresumsatz haben,</li> <li>• mindestens zehn Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beschäftigen,</li> <li>• mindestens drei erfolgreiche operative Geschäftsjahre vorweisen.</li> </ul> <p>Weitere Informationen zu Antragstellung und Bewerbungsphasen finden Sie unter: <a href="http://www.developpp.de/de/content/bewerbung">http://www.developpp.de/de/content/bewerbung</a></p>
<b>Ansprechpartner</b>	<p>DEG - Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft mbH Abteilung Programmfinanzierung Postfach 10 09 61 50449 Köln Tel.: +49 (0)221 4986 1476 (develoPPP.de-Hotline) <a href="mailto:ppp@deginvest.de">ppp@deginvest.de</a> <a href="http://www.deginvest.de">www.deginvest.de</a></p> <p>GIZ - Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5 65760 Eschborn <a href="mailto:develoPPP@giz.de">develoPPP@giz.de</a> <a href="http://www.giz.de">www.giz.de</a></p> <p>Sequa gGmbH, Partner der deutschen Wirtschaft Alexander Str. 10 53111 Bonn <a href="mailto:p-team@sequa.de">p-team@sequa.de</a> <a href="http://www.sequa.de">www.sequa.de</a></p>

---

<b>Weitere wichtige Informationen</b>	Um an develoPPP.de teilzunehmen, bewerben sich Unternehmen im Rahmen eines Ideenwettbewerbs direkt bei DEG, GIZ oder Sequa. Es ist nicht möglich, sich gleichzeitig bei mehreren öffentlichen Partnern zu bewerben. DEG, GIZ und Sequa haben unterschiedliche Kompetenzen und Schwerpunkte. Beispiele zu develoPPP.de-Projekten und Strategischen Entwicklungspartnerschaften finden Sie unter: <a href="http://www.developpp.de/de/content/projekte">http://www.developpp.de/de/content/projekte</a>
---------------------------------------	---

---

Quelle: oben angegebene Websites

## 6.5 Internationale Finanzierungsquellen

Aufgrund der hohen Finanzierungskosten ist für langfristige Projekte eine Finanzierung über einen Equity Fund überlegenswert. Der im Folgenden vorgestellte Fonds wird von internationalen Gebern wie der International Finance Corporation (IFC), der Inter-American Development Bank (IDB), dem Global Energy Efficiency and Renewable Energy Fund (GEEREF) und anderen unterstützt.

### **Equity Fund: Emerging Energy Environment (EEE)**

Der EEE versteht sich als alternative Investitionsplattform, die sich auf Energie-, Infrastruktur- und Umweltprojekte spezialisiert hat.

Der erste Fonds, den der EEE herausgegeben hat, der Clean Tech Fund (CTF), investiert in saubere Technologien und erneuerbare Energie in Lateinamerika. In Brasilien wurden z.B. die Firma NEOgás do Brasil S.A. (NGB), die im LNG-(Flüssiggas-)Bereich aktiv ist, und die Firma Hidreletrica Areia Branca S.A., die die Rechte an einem Wasserkraftwerkprojekt in Minas Gerais besitzt, mit Eigenkapital unterstützt. Der Fonds wurde 2004 aufgelegt und ist bereits geschlossen, soll aber exemplarisch für die Möglichkeit der Eigenkapitalbeschaffung stehen.

Weitere Informationen:

<http://www.emergingenergy.com>

Der zweite Fonds der EEE, der Emerging Energy Latin America Fund II, fokussiert sich auf erneuerbare Energien (Wasserkraft, Wind und PV) in den wachstumsstarken Ländern Brasilien, Mexiko, Peru, Chile und Kolumbien. Es werden aber auch Serviceunternehmen der Branche, wie z.B. Energy Service Companies (ESCOS), zur Unterstützung mit Eigenkapital in Betracht gezogen. So agiert z.B. Optima Energia als Service Company für den EELAF.

Weitere Informationen:

<http://www.emergingenergy.com>

## 7 Fazit

Brasilien verpflichtete sich im Rahmen des Pariser Klimaabkommens vor den Vereinten Nationen zu einer Senkung von CO<sub>2</sub>-Emissionen um 37% bis zum Jahr 2025 und 43% bis zum Jahr 2030 gegenüber dem Stand von 2005. Der Energiesektor trug 2015 mit fast 33% zu den landesweiten THG-Emissionen bei und der Ausbau der Wind- und Solarenergie allein wird aufgrund der geringen Steuerbarkeit der Erzeugung allein nicht ausreichen, um den tendenziell steigenden Verbrauch zu Spitzenzeiten zu decken. Wasserkraft kommt in Zukunft aufgrund schwieriger Umsetzbarkeit immer weniger in Betracht. Vor diesem Hintergrund wird die Energieeffizienz, vor allem in Gewerbe und Industrie, eine immer wichtigere Rolle bei der Bewältigung der Zukunftsherausforderungen einnehmen. Für Unternehmen werden Investitionen in Energieeffizienz vor dem Hintergrund von durch die Inflation steigenden Energiepreisen im internationalen Wettbewerb überlebenswichtig.

Prinzipiell besteht ein großes Potenzial für die Produktlieferung von deutschen KMUs, vor allem von Systemen, aber vereinzelt auch Dienstleistungen, in den brasilianischen Markt. Dies wird besonders durch die jüngsten Energiepreisanstiege und die steigenden Klimaschutzanstrengungen in Brasilien begünstigt. Jedoch erschwert der wirtschaftliche Konjunkturabschwung der letzten Jahre das Geschäft. Da für die nahe Zukunft nur ein träges Wachstum erwartet wird, sollten Unternehmen in mittelfristiger Sicht planen.

Vor große Herausforderungen stellen deutsche Anbieter von effizienten Technologien vor allem die hohen Ansprüche an die Amortisationszeit von Investitionen in Energieeffizienz. Da Kredite in Brasilien sehr teuer sind und die Energiekosten bei den meisten Unternehmen weniger als 25% der Gesamtkosten ausmachen, stehen Investitionen in Energieeinsparungen normalerweise nicht weit oben auf der Prioritätenliste.

Im Bereich des Stromverbrauchs sind bei Handel und Dienstleistung effiziente Klimatechnologien gefragt, da diese Anwendung für 45% des Gesamtverbrauchs steht. Bei der Industrie sind effiziente Antriebe und Elektromotoren gefragt, da diese bis zu 66% des Stromverbrauchs der Industrie ausmachen.

Die beiden Bundestaaten Rio de Janeiro und São Paulo stehen für nahezu die Hälfte des brasilianischen BIP und weisen darüber hinaus im nationalen Vergleich überdurchschnittlich hohe Strompreise auf.

Es gibt verschiedene Schlüsselbranchen, welche aufgrund von Marktlücken in Brasilien oder leichtem Import, großes Potenzial aufweisen. Diese sind u.a. die Folgenden:

- Spezialisierte Dienstleistungen, sowie Design, Ingenieurwesen, Beratung CFD-Simulation und Pinch-Point-Analyse;
- Software, Automatisierung, Kontrolltechnik und Energiewirtschaftssysteme;
- Spezialisierte Anlagen und Maschinen für Energieeffizienz und Wartungsprogramme;
- Systeme im Bereich Heizung und Verbrennung und
- Ausbildung und Zertifizierung.

Ein großes Potenzial bietet der Import von Technologien und Maschinen, welche effizienter sind als diejenigen, die schon auf dem brasilianischen Markt existieren. Obwohl fast jeder technische Aspekt mit deutscher Produktionstechnologie verbessert werden könnte, sind die thermischen Heizsysteme mit Abstand der größte Rückstand und bergen dadurch das größte Potenzial für deutsche Produzenten.

Technologien, Prozesse und Dienstleistungen, die besonders attraktiv sein könnten, sind:

- Thermische Solaranlagen für Industrie (SHIP);
- Dampferzeugung und -behandlung (Produkt, Projekt und spezialisierte Wartung);

- Verbrennungsverbesserung;
- Hocheffiziente Schmelzöfen;
- Design, Engineering und Simulierung von Schmelzöfen, Thermalsystemen inklusive CFD;
- Pinch-Point-Analyse für Optimierung der Heiz- und Kühllast;
- Analyse und Anlagenwartung für eine effiziente Nutzung von Druckluft und Verbrennung (z.B. Leckagemelder, Verbrennungsanalysator);
- Waste-to-Energy-Anlagen und -Systeme;
- Prozessgestaltungsberatung und -engineering.

Eines der im Vergleich mit europäischen Ländern größten Defizite der brasilianischen Industrie ist die geringe Verbreitung von Automatisierungs- und Kontrolltechnik in der Produktion. Dennoch kann der Verkauf von Softwaresystemen, oder Software als Dienstleistung (Englisch kurz: „SaaS“), zur Erschließung von Energieeinsparmöglichkeiten an Unternehmen, welche bereits über grundlegende Automatisierungs- und Kontrolltechnologien verfügen (besonders im Süden Brasiliens), ein interessantes Marktpotenzial darstellen. Vergleichsweise geringe Herstellungs- und Anpassungskosten von Software in Brasilien ermöglichen es deutschen Firmen in diesem Segment konkurrenzfähig zu sein.

Trotz der Sprachbarriere ist die Ausbildung der Industriearbeiter und Fachmänner, aufgrund der geringen Expertise der aktuellen Fachkräfte, eine interessante Möglichkeit. In diesem Bereich sind die AHK Rio de Janeiro und AHK São Paulo im Rahmen des EUREM-Trainingsangebotes bereits seit vielen Jahren aktiv und verfügen dadurch über ein breites und belastbares Netzwerk in Industrie und Handel, um deutsche Unternehmen bei der Geschäftsanbahnung zu unterstützen. Es sollte jedoch stets der Weg der Zusammenarbeit mit einem lokalen Partner gesucht werden, der bei der nachhaltigen Bearbeitung des Marktes unentbehrlich ist, vor allem in Bezug auf Garantie- und Service-Verpflichtungen gegenüber den Kunden.

## 8 Quellen- und Literaturverzeichnis

- ABDi (2014): Mapeamento da indústria eólica. <http://investimentos.mdic.gov.br/public/arquivo/arq1410360044.pdf>.  
Abruf am 16.01.2017.
- Abeeólica (2016): Perspectiva do Futuro da Energia. <http://www.portalabeeolica.org.br/index.php/artigos/118-a-perspectiva-de-futuro-da-energia-e-C3%B3lica.html>, Abruf am 15.05.2016.
- AHK (2013): Condições de Importação de Equipamentos de Mini & Micro-Geração Distribuída Fotovoltaica no Brasil.
- AHK Rio de Janeiro (2017a): Wissensdatenbank.
- AHK Rio de Janeiro (2017b): Recherchen.
- AHK Rio de Janeiro (2018): Medienbeobachtung.
- ANEEL (2005a): Cadernos Temáticos ANEEL: Tarifas de Fornecimento de Energia Elétrica.
- ANEEL (2005b): Atlas de Energia Elétrica do Brasil. Agência Nacional de Energia Elétrica.  
<http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/download.htm>, Abruf am 31.05.2016.
- ANEEL (2012a): Resolução Normativa Nº 482, de 17 de abril de 2012.
- ANEEL (2016a): Geração Distribuída. <http://www2.aneel.gov.br/scg/gd/gd.asp>, Abruf am 20.12.2016.
- ANEEL (2016b): Capacidade de Geração do Brasil.  
<http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm>, Abruf am 16.01.2017.
- ANEEL (2018): Regulação de Serviços de Distribuição. <http://www.aneel.gov.br/regulacao-da-distribuicao>,  
Abruf am 24.05.2018.
- Auswärtiges Amt (2015): Brasilien – Wirtschaftliche Lage
- Auswärtiges Amt (2018): Beziehungen zu Brasilien. <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/brasilien-node/bilateral/201112>, Abruf am 25.04.2018
- BBC Brasil (2015): Como o Nordeste virou principal polo da energia eólica no Brasil.  
[http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/11/151110\\_energia\\_eolica\\_nordeste\\_rb](http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/11/151110_energia_eolica_nordeste_rb), Abruf am 17.06.2016.
- BNDES (2017): BNDES Finem, [http://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/bndes-finem!/ut/p/z1/04\\_iUldG4tKPAFJABpSAofpReYllmemJJZn5eYk5-hH6kVFm8T6W3q4eJv4GPgYmFkYgji4hIW6mfoFGBmHm-l76UfgVFGQHKgIagX76bw!/#excecoes](http://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/bndes-finem!/ut/p/z1/04_iUldG4tKPAFJABpSAofpReYllmemJJZn5eYk5-hH6kVFm8T6W3q4eJv4GPgYmFkYgji4hIW6mfoFGBmHm-l76UfgVFGQHKgIagX76bw!/#excecoes), Abruf am 20.02.2017.
- Brasil Energia (2015b): Invasão eólica no mercado livre.
- Brasil Energia (2016), Nr. 427.
- Brasil Solair (2015): Potencial solar e eólico. <http://www.brasilolair.com.br/potencial-solar-e-eolico>, Abruf am 15.06.2015.
- Brasil Windpower (2016): Potencial eólico onshore brasileiro pode ser de 880 GW, indica estudo.  
<http://www2.ctee.com.br/brazilwindpower/2016/zpublisher/materia/?url=potencial-eolico-onshore-brasileiro-pode-ser-de-880-gw-indica-estudo-20161026>, Abruf am 25.04.2018.
- CCEE: Preços médios PLD. [https://www.ccee.org.br/portal/faces/pages\\_publico/o-que-fazemos/como\\_ccee\\_atua/precos/precos\\_medios?\\_afLoop=677194528256845&\\_adf.ctrl-state=18zmfuz2us\\_1#!%40%40%3F\\_afLoop%3D677194528256845%26\\_adf.ctrl-state%3D18zmfuz2us\\_5](https://www.ccee.org.br/portal/faces/pages_publico/o-que-fazemos/como_ccee_atua/precos/precos_medios?_afLoop=677194528256845&_adf.ctrl-state=18zmfuz2us_1#!%40%40%3F_afLoop%3D677194528256845%26_adf.ctrl-state%3D18zmfuz2us_5),  
Abruf am 25.04.2018.
- CEMIG: Redes Inteligentes – Smart Grid (2016). [http://www.cemig.com.br/pt-br/A\\_Cemig\\_e\\_o\\_Futuro/sustentabilidade/nossos\\_programas/Redes\\_Inteligentes/Paginas/sete\\_lagoas.aspx](http://www.cemig.com.br/pt-br/A_Cemig_e_o_Futuro/sustentabilidade/nossos_programas/Redes_Inteligentes/Paginas/sete_lagoas.aspx),  
Abruf am 30.05.2016.
- GTAI (2016): Branche kompakt: Brasilien verdoppelt Kapazität für Windenergie bis 2019.  
<https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Branchen/Branchen-kompakt/branche-kompakt-erneuerbare-energien,t=branche-kompakt-brasilien-verdoppelt-kapazitaet-fuer-windenergie-bis-2019.did=1436148.html#Energieverbrauch-und-Windkapazitten-steigen-langfristig->, Abruf am 31.05.2016.
- GTAI (2017): Wirtschaftsausblick Brasilien.  
<http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Wirtschaftsklima/wirtschaftsausblick,t=wirtschaftsausblick-juni-2017--brasilien.did=1733930.html>. Abruf am 25.04.2018.

Editora Brasil Energia (2015): Cenários de Energia Eólica: Anuário 2015/2016. Rio de Janeiro.

Editora Brasil Energia. (2015a): Cenários de Energia Eólica: Anuário 2015/2016.

EPE (2017). [https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio\\_Final\\_BEN\\_2017.pdf](https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio_Final_BEN_2017.pdf), Abruf am 25.04.2018.

EIA (2012): Country Analysis Briefs Brazil.

Exame (2016): Brasil cai para a posição de 9ª maior economia do mundo.  
<http://exame.abril.com.br/economia/noticias/pib-em-dolar-cai-25-e-brasil-cai-para-a-posicao-de-9a-economia-do-mundo>, Abruf am 15.04.2016.

FGV Energia (2015). [http://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/boletim\\_setembro\\_05\\_09\\_2015.pdf](http://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/boletim_setembro_05_09_2015.pdf), Abruf am 19.10.2015.

G1: Economia (2015): „Balança comercial tem em 2015 melhor saldo em 4 anos”.  
<http://g1.globo.com/economia/noticia/2016/01/com-alta-de-importacoes-balanca-tem-em-2015-melhor-saldo-em-4-anos.html>, Abruf am 06.04.2016.

Greenpeace (2013). <http://www.greenpeace.org/brasil/pt/Noticias/Um-ano-depois-apenas-131-sistemas>, Abruf am 21.01.2014.

HWWI (2018): HWWI-Index der Weltmarktpreise für Rohstoffe. [http://hwwi-rohindex.de/typo3\\_upload/groups/32/hwwa\\_downloads/Rohstoffindex-dia.xls.pdf](http://hwwi-rohindex.de/typo3_upload/groups/32/hwwa_downloads/Rohstoffindex-dia.xls.pdf), Abruf am 25.04.2018.

Light (2016). <http://www.light.com.br/para-residencias/Sua-Conta/composicao-da-tarifa.aspx>, Abruf am 13.04.2016.

Light (2018). <http://www.light.com.br/para-residencias/Sua-Conta/composicao-da-tarifa.aspx>  
Abruf am 25/04/2018

IBGE (2010). [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa\\_resultados.php?id\\_pesquisa=5](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=5), Abruf am 20.12.2016.

IBGE (2014): Datenbank Bundesländer. IBGE. <http://www.ibge.gov.br/paisesat/>, Abruf am 30.03.2016.

IBGE (2016): Sala de Imprensa. Abrufbar unter  
<http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias.html?view=noticia&id=1&idnoticia=3111&busca=1&t=2015-pib-cai-3-8-totaliza-r-5-9-trilhoes>, Abruf am 06.04.2016.

IBGE (2015): Contas Regionais. Abrufbar unter:  
<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/17999-contas-regionais-2015-queda-no-pib-atinge-todas-as-unidades-da-federacao-pela-primeira-vez-na-serie.html>; Abruf am 25.04.2018.

Istoé (2017): Projeção da Selic no fim de 2017 segue em 7,00%. <https://istoe.com.br/projecao-da-selic-no-fim-de-2017-segue-em-700-aponta-focus/>,  
Abruf am 25.04.2018.

KPMG (2013): Länderprofil Brasilien. KPMG High Growth Markets. <http://www.kpmg.de/Themen/1405.htm>, Abruf am 09.12.2016.

Mitscher, M., Rüther, R. (2012) und Jannuzzi, G. de M., De Melo, C.A. (2013). Viabilidade Econômica de sistemas fotovoltaicos no Brasil.

Mitsidi Projetos (2016): Mapping Report Energy Efficiency in Industry. <http://www.awex-export.be/files/library/Infos-sectorielles/Ameriques/2017/BRESIL/Mapping-Report-Energy-Efficiency-in-Industry.pdf>,  
Abruf am 25.04.2018.

Mitsidi Projetos/IEI-Brasil (2018): Pesquisa sobre o potencial de empregos gerados na Área de Eficiência Energética no Brasil de 2018 até 2030.

MME (2015): Novo Fundo financiará pelo menos R\$ 13 bi em empreendimentos de energia em todo o país,  
[http://www.mme.gov.br/web/guest/pagina-inicial/manchete/-/asset\\_publisher/neRB8QmDsbUo/content/novo-fundo-financiar-r-13-bilhoes-em-empreendimentos-de-energia-em-todo-o-pais;jsessionid=809BC4D711460D5EDB022670CCC4E41D.srv154](http://www.mme.gov.br/web/guest/pagina-inicial/manchete/-/asset_publisher/neRB8QmDsbUo/content/novo-fundo-financiar-r-13-bilhoes-em-empreendimentos-de-energia-em-todo-o-pais;jsessionid=809BC4D711460D5EDB022670CCC4E41D.srv154),  
Abruf am 20.02.2017.

MME (2016): O PROINFA. <http://www.mme.gov.br/programas/proinfa/>, Abruf am 20.12.2016.

Observatório das Relações Internacionais (2012). <https://neccint.wordpress.com/2012/04/01/brasil-e-100-maior-consumidor-mundial-de-energia-eletrica>, Abruf am 19.12.2016.

OECD (2018): Brasil. <https://atlas.media.mit.edu/pt/profile/country/bra/>, Abruf am 25.04.2018.

Ômega Energia. Energia Eólica (2015). CGE Gargaú. [http://www.omegaenergia.com.br/energia/projeto/11/cge\\_gargau](http://www.omegaenergia.com.br/energia/projeto/11/cge_gargau),  
Abruf am 24.06.2016.

ONS (2016): Mapas do SIN. [http://www.ons.org.br/conheca\\_sistema/mapas\\_sin.aspx](http://www.ons.org.br/conheca_sistema/mapas_sin.aspx), Abruf am 16.01.2016.

Panorama do mercado eólico brasileiro - análise de investidores e fabricantes.

Portal Brasil. Infraestrutura (2015): Energia eólica impulsiona o desenvolvimento social em regiões mais pobres.  
<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2016/01/energia-eolica-impulsiona-o-desenvolvimento-social>, Abruf  
am 17.06.2016.

Renova (2015). <http://www.renovaenergia.com.br/pt-br/imprensa/noticias/paginas/noticia.aspx?idn=423>, Abruf am  
16.12.2016.

Rio Capital da Energia (2016). Eficiência Energética: Complexo Eólico Alto Sertão I é inaugurado na Bahia. Abrufbar  
unter:  
<http://www.riocapitaldaenergia.rj.gov.br/site/conteudo/Atuacao20Noticia.aspx?C=us09c%2B2RXlk%3D>,  
Abruf am 23.06.2016.

Sabia Brasil Info (2012): Portal Brasilien.

Senado (2009): Plano Nacional sobre a Mudança do Clima.  
<http://www.epe.gov.br/Estudos/Documents/Apresenta%C3%A7%C3%A3o%20PIEE%20pdf.pdf>, Abruf am  
19.10.2015.

SolarPayback (2018): Energia Termossolar para a Indústria – Brasil.

Statistisches Bundesamt (2017).  
[https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Aussenhandel/Tabellen/RangfolgeHandelspartner.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Aussenhandel/Tabellen/RangfolgeHandelspartner.pdf?__blob=publicationFile), Abruf am 25.04.2018.

Universidad Autónoma Nacional de México (2012): Navegador Jurídico Internacional.

Valor Econômico (2014). <http://www.valor.com.br/brasil/3554960/firjan-qualidade-no-fornecimento-de-energia-piorou-nos-ultimos-3-anos>, Abruf am 19.10.2015.

Weltkarte (2016): Landkarte Brasilien (Topographische Karte).  
<https://www.weltkarte.com/suedamerika/brasilien/topographie.htm>, Abruf am 16.01.2016.



