

Energieeffizienz in der Industrie Mexiko 2014

Zielmarktanalyse mit Profilen der Marktakteure

www.encyency-from-germany.info

Gefördert durch:

Impressum

Herausgeber

Deutsch-Mexikanische Industrie- und Handelskammer (AHK Mexiko)
Centro Alemán – German Centre
Av. Santa Fe 170, Oficina 1-4-12
Col. Santa Fe, Del. Álvaro Obregón
01210 Mexico, D.F.

Tel.: 00 52 – 55 – 15 00 59 00

Fax: 00 52 – 55 – 15 00 59 10

E-Mail: info@ahkmexiko.com.mx

Web: <http://mexiko.ahk.de>

Kontaktperson

Anika Kersten, anika.kersten@DEinternational.com.mx

Darío Lozano, dario.lozano@DEinterntional.com.mx

Autoren

Andreas Müller, Anika Kersten, Darío Lozano, Andreas Rösch, Florian Sauer

Bildnachweis

AHK Mexiko

Stand

Dezember 2014

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	IV
Abkürzungen	V
Zusammenfassung	1
1 Mexiko: Politik und Wirtschaft im Überblick	2
1.1 Innenpolitik.....	3
1.2 Außenpolitik	3
1.3 Wirtschaftsstrukturelle Rahmenbedingungen.....	4
1.4 Außenhandel.....	6
1.5 Investitionsklima und -förderung.....	7
2 Energiemarkt	10
2.1 Energiepolitische Rahmenbedingungen	10
2.2 Marktakteure.....	17
2.3 Gesetzliche Rahmenbedingungen	22
2.4 Neue Entwicklungen auf dem Energiemarkt	24
3 Energieeffizienz in der Industrie	27
3.1 Politische Rahmenbedingungen und Akteure	27
3.2 Status Quo der Energieeffizienz in der Industrie	28
3.3 Anbieter im Bereich Energieeffizienz in der Industrie	31
3.4 Energieeffizienznormen.....	33
3.5 Förderprogramme und Finanzierungsmechanismen	35
4 Marktchancen und -risiken für deutsche Unternehmen im Energieeffizienzmarkt	38
4.1 Markt- und Absatzpotentiale.....	38
4.2 Marktbarrieren und –hemmnisse.....	39
4.3 Markteintritt und Empfehlungen.....	41
5 Schlussbetrachtung	43
6 Anhang	44
6.1 Fachmessen und –veranstaltungen.....	44
6.2 Normen.....	46
6.3 Firmen- und Institutionendatenbank.....	49
6.4 Quellenverzeichnis.....	65

Hinweis:

Es wird innerhalb der Studie mit dem Durchschnittswchselkurs des ersten Halbjahres 2014 gearbeitet.

1,00 Euro: 1,37 US-Dollar

1,00 Euro: 18,01 mex. Peso

Quelle: www.oanda.com

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Politische Karte Mexikos	2
Abbildung 2: Anteil der Wirtschaftssektoren gemessen am BIP 2013	5
Abbildung 3: Mexikos Hauptimport- und –exportpartner 2013.....	7
Abbildung 4: Struktur der Primärenergieproduktion in Mexiko 2013	10
Abbildung 5: Durchschnittspreise in Mexiko für Strom in verschiedenen Sektoren	14
Abbildung 6: Anteile der Unternehmen, Arbeitsplätze und des BIP nach Unternehmensgröße	28
Abbildung 7: Anteile am Stromkonsum 2012 (Gesamt: 207.711 GWh)	29
Abbildung 8: Energieeinsparpotenzial 2010 - 2025 (in GWh, akkumuliert)	29
Abbildung 9: Stromkonsum in KMU (in %, nach Geräten)	30
Abbildung 10: Barrieren für Energieeffizienzmaßnahmen	40

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: SWOT-Analyse Mexiko	9
Tabelle 2: Primärenergieproduktion 2012 und 2013 (in PJ)	12
Tabelle 3: Nationaler Energiekonsum 2012 und 2013 (in PJ)	13
Tabelle 4: Durchschnittspreise für Strom nach Sektoren (Mexikanische Centavos/ kWh zu laufenden Preisen)	14
Tabelle 5: Stromgenerierungskosten bei unterschiedlichen Technologien (Mexikanische Centavos/ kWh)	15
Tabelle 6: Erdölproduktion in Mexiko 2005 - 2013	19
Tabelle 7: Energiekonsum von industriellen KMU	31
Tabelle 8: Energieeinsparpotential bei Geräten in KMU	31
Tabelle 9: Offizielle mexikanische Normen (NOM) im Bereich Energieeffizienz	34
Tabelle 10: Förderleistungen durch FIRCO	36
Tabelle 11: In Mexiko gültige obligatorische Normen (NOMs) für die Industrie und Industriegebäude	46
Tabelle 12: In Mexiko gültige obligatorische Normen (NOMs) für Beleuchtungsmittel	47
Tabelle 13: In Mexiko gültige obligatorische Normen (NOMs) für elektrische Geräte	48

Abkürzungen

AEAE	Asociación de Empresas para el Ahorro de la Energía en la Edificación
AES	Applied Energy Services
AGM	Asociación Geotérmica Mexicana
AHK	Außenhandelskammer
AMDEE	Asociación Mexicana de Energía Eólica
AMH	Asociación Mexicana de Hidráulica
ANCE	Asociación de Normalización y Certificación, A.C.
ANES	Asociación Nacional de Energía Solar BIP
BORHIS	Bonos Respaldados por Hipotecas
BP	British Petroleum
BRIC	Brasilien, Russland, Indien und China
CCE	Consejo Coordinador Epresarial
CENACE	Centro Nacional de Control de Energía
CEMEX	Cementos Mexicanos
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CMES	Consejo Mexicano de Edificación Sustentable
CMIC	Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción
CONAE	Comisión Nacional para el Ahorro de Energía
CONAVI	Comisión Nacional de Vivienda,
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CONIECO	Consejo Nacional de Industriales Ecologistas de México
CONUEE	Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía
CRE	Comisión Reguladora de Energía
EDF	Électricité de France SA
ENCC	Estrategia Nacional de Cambio Climático
ENE	Estrategia Nacional de Energía
EU	Europäischen Union
EUR	Euro
EVG	Elektronische Vorschaltgeräte
FCC	Fluid-Catalytic-Cracking
FIDE	Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica
FONHAPO	Fideicomiso Fondo Nacional de Habitaciones Populares,
FOVISSSTE	Fondo de la Vivienda del ISSSTE
GIZ	Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
GTAI	Germany Trade and Invest
GWH	Gigawattstunden
ICLEI	International Council for Local Environmental Initiatives
IIE	Instituto de Investigaciones Eléctricas
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INFONAVIT	Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores
IPP	Productores Independientes/ Independent Power Producer
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
LED	Licht-emittierende Diode
LASE	Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía

LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
LSPEE	Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica
LyFC	Luz y Fuerza del Centro
MEES	Metodología de Evaluación de Edificación Sustentable
NAFTA	North American Free Trade Agreement
NOM	Normas Oficiales Mexicanas
NMX	Normas Mexicanas
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
ONNCCE	Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación, S.C.
PAN	Partido Acción Nacional
PCES	Programa de Certificación de Edificación Sustentable
PEMEX	Petróleos Mexicanos
PePS	Promoviendo un Sector Público Energéticamente Eficiente
PRI	Partido Revolucionario Institucional
PRONASE	Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía
PVC	Polyvinylchlorid
REMBIO	Red Mexicana de Bioenergía
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SENER	Secretaría de Energía
SFP	Secretaría de la Función Pública
SMA	Secretaría del Medio Ambiente
SWOT	Strengths Weaknesses Opportunities Threads
TELMEX	Teléfonos de México
TPP	Trans-Pacific Partnership
UN	United Nations
USA	United States of America
US	United States
WTO	World Trade Organization

Zusammenfassung

Mexiko erzeugte im Jahr 2013 noch über 90 Prozent seiner Primärenergie aus fossilen Energieträgern wie Erdöl, Kondensaten, Erdgas sowie Kohle und ist somit abhängig von den stark schwankenden und steigenden Rohstoffpreisen. Gleichzeitig wächst der Strombedarf des Landes in den nächsten Jahren um durchschnittlich 3,4 Prozent jährlich. Vor diesem Hintergrund nimmt die gezielte Förderung von Maßnahmen zur Steigerung der effizienten Nutzung der Energieressourcen in der politischen Agenda sowie die Sensibilisierung von Führungskräften in der mexikanischen Industrie für Energieeffizienz-Themen eine immer bedeutendere Stellung ein. Die mexikanische Regierung will auf freiwilliger Basis und mit internationaler Unterstützung die Treibhausgasemissionen des Landes bis 2020 um 30 Prozent reduzieren, was u.a. durch Energieeffizienzmaßnahmen erzielt werden soll.

Seit 1950 ist die mexikanische Industrie kontinuierlich gewachsen; Mexiko ist eines der Länder Lateinamerikas mit dem höchsten Industrialisierungsgrad. Gleichzeitig stiegen auch die Strompreise für den Sektor. Diese werden in Mexiko stark subventioniert, so dass Energieeffizienz für viele Konsumenten vor allem in der Vergangenheit kein relevantes Thema darstellte. Die Subventionen sinken jedoch mit steigendem Energiekonsum. Insbesondere die Industrie, die als Großkonsument entsprechend höhere Stromtarife zahlt, hat somit ein Interesse durch die Implementierung von Energieeffizienzmaßnahmen ihre hohen Stromrechnungen zu senken. Laut Studien von mexikanischen und internationalen Beratungsunternehmen leiden insbesondere die kleinen und mittelständischen Industriebetriebe unter den hohen Energiekosten.

Wurden diese Energieeffizienzmaßnahmen in den letzten Jahren – insbesondere aufgrund mangelnden Wissens sowie Technologieangebots – noch sehr vernachlässigt, hat sich inzwischen ein radikales Umdenken eingestellt. Nicht zuletzt fördert auch die mexikanische Regierung seit 2008 zunehmend den Einsatz von energieeffizienten Technologien und Normen.

Mit 33 Prozent des gesamten Energieverbrauchs stellte der Industriesektor im Jahr 2013 den zweitgrößten Energiekonsumenten Mexikos, nur übertroffen vom Transportsektor (46 %) und gefolgt von den privaten und öffentlichen Gebäuden (18 %) und der Landwirtschaft (3 %). In Mexiko gibt es laut letzten Angaben des Energieministeriums 35.397.198 Stromkonsumenten, von denen 238.516 dem Industriesektor angehören. Dieser umfasst wiederum 237.717 kleine und mittlere Unternehmen und nur 799 große Industriebetriebe.

Der staatliche Energieversorgungskonzern CFE (Comisión Nacional de Electricidad) erwartet im Rahmen des nationalen Entwicklungsprogramms für den Stromsektor POISE (Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico), dass 2012 bis 2026 der Stromverkauf an kleine und mittelständische Unternehmen um jährlich 4,9 Prozent und an große Betriebe um 4,8 Prozent steigen wird.

In der folgenden Studie wird zunächst Mexiko als Zielmarkt im Allgemeinen sowie der mexikanische Energiemarkt mit seinen Besonderheiten vorgestellt. Daraufhin wird die Energieeffizienz im Land genauer betrachtet, wobei hier das Augenmerk auf den Industriesektor mit seinen Facetten gelegt wird. Neben allgemeinen Informationen, aktuellen Trends werden auch die gesetzlichen Rahmenbedingungen und Förderinstrumente im Bereich Energieeffizienz in der Industrie dargestellt. Hierbei wird auf die Normen und Zertifizierungen, öffentliche Verfahren und auch auf Subventions- und Finanzierungsprogramme eingegangen. Zudem werden die Marktakteure und die aktuelle Wettbewerbssituation beleuchtet und abschließend die Marktchancen und Herausforderungen für deutsche Unternehmen analysiert.

der restlichen Bevölkerung lebt jedoch in prekären Verhältnissen und bestreitet seinen Unterhalt mit durchschnittlich weniger als 500 Euro im Monat.

1.1 Innenpolitik

Mexiko ist eine präsidentiale laizistische Bundesrepublik, in der alle sechs Jahre durch Direktwahlen ein Präsident als Staatsoberhaupt gewählt wird, eine Wiederwahl ist dabei ausgeschlossen. Die Exekutivgewalt liegt beim direkt gewählten Staatspräsidenten (Presidente de los Estados Unidos Mexicanos). Die Bundesstaaten werden durch jeweils regional gewählte Gouverneure und deren Parlamente regiert.

Von 1929 bis 2000 regierte die Partido Revolucionario Institucional (PRI) landesweit und in nahezu allen Bundesstaaten. Die PRI bezeichnet sich als sozialdemokratisch und zählt zur linken Mitte innerhalb des politischen Spektrums. Zwischen 2000 und 2012 übernahm die konservative Oppositionspartei Partido Acción Nacional (PAN) die politische Führung des Landes, zuletzt unter Präsident Felipe Calderón Hinojosa. Dieser wurde nach sechs Regierungsjahren 2012 durch Enrique Peña Nieto der PRI abgelöst.

Da von den jeweils amtierenden Parteien seit dem neuen Jahrtausend keine eindeutige Mehrheit im Parlament erreicht wurde, strebt Präsident Peña Nieto zur Kompensation ausbleibender Reformen in der laufenden Legislaturperiode ein parteiübergreifendes Gesetzesprogramm an. Dieser „Pacto por México“ (deutsch: Pakt für Mexiko), der von sämtlichen Parteiführern unterzeichnet wurde, umfasst ein Programm zur Umsetzung von 95 Reformen für die kommenden Jahre.

Eine erste umfassende Reform zum Arbeitsrecht konnte bereits während des Amtsübergangs von Calderón Hinojosa und Peña Nieto verabschiedet werden. Im Jahr 2013 wurden zudem eine Bildungsreform sowie weitreichende Steuer- und Energiereformen verabschiedet. Im Zentrum dieser Reformserie steht ein höheres Wirtschaftswachstum, das jedoch nur erreicht werden kann, wenn auch soziale und die Sicherheit betreffende Fragen bearbeitet werden. Daher spricht sich Präsident Peña Nieto für eine Sicherheitspolitik aus, bei der weiterhin sowohl das organisierte Verbrechen als auch die mächtigen Rauschgiftkartelle bekämpft werden sollen. Erklärte Ziele des Präsidenten sind hierbei, die Zahl der Todesopfer zu reduzieren und einen stärkeren Fokus auf Prävention, die Einhaltung der Menschenrechte sowie eine verbesserte Koordination sämtlicher in Mexiko agierender Polizeikräfte zu setzen.

1.2 Außenpolitik

Mexiko beteiligt sich zunehmend an globalen Fragestellungen. Das konnte das Land unter anderem während der Klimakonferenz in Cancún (Mexiko) 2010 und der G20-Präsidentschaft 2012 unter Beweis stellen. Zudem setzt sich Mexiko für Menschenrechte, Rechtsstaatlichkeit und den Schutz von Eigentum ein und ist Mitglied bedeutender internationaler Organisationen, wie den Vereinten Nationen (United Nations, UN), der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD) und der Welthandelsorganisation (World Trade Organization, WTO). Seit 1999 besitzt Mexiko einen Beobachterstatus im Europarat.

Auf der Basis von derzeit zehn Freihandelsabkommen mit 45 Ländern verfolgt Mexiko eine Außenpolitik der multi- und bilateralen Öffnung und Integration gegenüber dem Weltmarkt. Das Nordamerikanische Freihandelsabkommen (North American Free Trade Agreement, NAFTA) mit den Vereinigten Staaten von Amerika und Kanada vereinfacht seit 1994 den Export nach Nordamerika. Zur Förderung der eigenen Diversifizierungspolitik und als Gegengewicht zur Abhängigkeit gegenüber den Abnehmerländern im Norden besitzt Mexiko seit 2000 ein Freihandelsabkommen mit der Europäischen Union. Darüber hinaus strebt das Land im Rahmen der Gründungsgespräche des Trans-Pacific-Partnership (TPP) das Freihandelsabkommen mit sämtlichen Pazifik-Anrainern an. Damit könnte Mexiko als Exportstandort auch für den Pazifikraum attraktiver werden. Dieses Vorhaben wird mit der 2011 gegründeten „Pazifik-Allianz“ unterstützt, die den Freihandel zwischen Mexiko, Peru, Chile und Kolumbien erleichtert und neue Handelswege zu den Märkten in Asien und im Pazifikraum eröffnen soll.

Darüber hinaus existieren Sonderabkommen mit den Mercosur-Staaten und damit den wichtigsten Absatzmärkten Südamerikas, Brasilien und Argentinien, wobei hier sensible Quotenvereinbarungen den Export und Import regeln.

1.3 Wirtschaftsstrukturelle Rahmenbedingungen

In den Vereinigten Mexikanischen Staaten befindet sich auf 1.953.162 Quadratkilometern - einer fünfeinhalbmal so großen Fläche wie Deutschland - eine ökophysiologische Vielfalt wie kaum in einem anderen Land. Während im Inland und entlang der 12.500 Kilometer langen Küste sowohl tropische als auch subtropische Klimaverhältnisse herrschen, findet man in höher gelegenen Regionen gemäßigte Klimaverhältnisse. Zusammen führen diese verschiedenen klimatischen Bedingungen zu einer weltweit einmaligen Biodiversität. Hinzu kommt ein beachtliches Vorkommen an Erdöl und Bodenschätzen, darunter Silber (Mexiko ist weltweit auf Platz 1 unter den Förderländern), Gold (Platz 10) und Kupfer (Platz 10).

Mexiko besitzt eine starke wirtschaftsgeografische Diversifikation. Die größten Wirtschaftszentren befinden sich zum einen in Mexiko-Stadt und dem unmittelbaren Umland sowie in den Bundesstaaten Puebla und Estado de México. Zum anderen finden sich in den Metropolregionen um Guadalajara und Monterrey hohe Konzentrationen von Unternehmen und Wirtschaftstätigkeit. Des Weiteren haben sich in den letzten Jahren verstärkt in Zentralmexiko bedeutende Wirtschaftscluster um die Städte Aguascalientes, Guanajuato und Querétaro gebildet, insbesondere im Bereich der Automobil- und Luftfahrtindustrie. Im Norden des Landes, an der Grenze zu den USA, befinden sich zahlreiche Standorte zur Lohnveredelung, die sogenannten Maquiladoras (NAFTA-gesteuerte Fabriken), die einfache Produkte hauptsächlich in die USA exportieren. Dem südlichen und östlichen Teil des Landes wird eine hohe Attraktivität im Tourismussektor, aber auch im Hinblick auf Erdölvorkommen, erneuerbare Energien (insbesondere Windenergie) und landwirtschaftliche Erzeugnisse beigemessen.

Die mexikanische Wirtschaft wird dominiert von großen Unternehmen. Zu ihnen zählen der Erdölgigant Petróleos Mexicanos (PEMEX) sowie der nationale Stromkonzern Comisión Federal de Electricidad (CFE). Daneben existiert eine Reihe weiterer Großkonzerne mit Quasi-Monopolen, in erster Linie Teléfonos de México (TELMEX - Telekommunikation), CEMEX (Bauwirtschaft), Grupo Bimbo (Lebensmittel) oder Televisa (Fernsehen).³

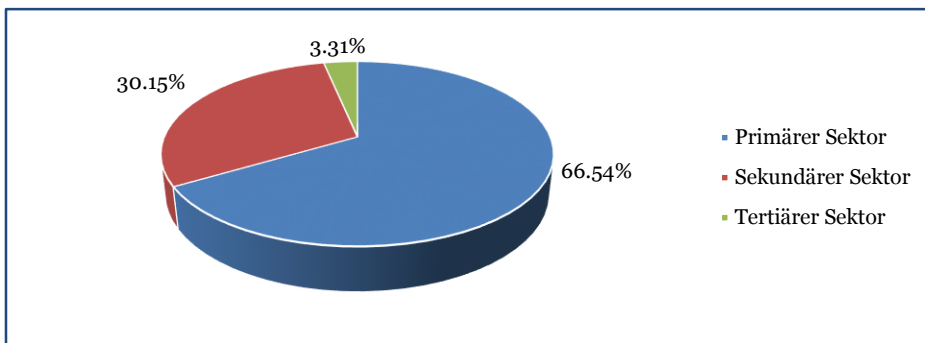
³ GTAI (2010)

Mehr als 1.300 Unternehmen mit deutscher Kapitalbeteiligung sind einschließlich diverser deutscher Institutionen in Mexiko ansässig. Deutsche Unternehmen und Institutionen konzentrieren sich auf die Sektoren Automobilbau und Automobilzulieferindustrie, Pharmazie und Medizintechnik, Chemie, Elektrik und Elektronik. Andere wichtige Bereiche sind metallische Produkte, industrielle Ausrüstung und Zubehör sowie Transport. Das 1998 unterschriebene und 2001 in Kraft getretene bilaterale Investitionsschutzabkommen wirkt sich positiv, vor allem auf die Investitionstätigkeit deutscher mittelständischer Firmen, aus.

Clusterartige Konzentrationen von deutschen Unternehmen bestehen in Mexiko unter anderem in den Bundesstaaten Puebla und Querétaro in der Kfz- und Kfz-Teile-Produktion sowie in Toluca im Chemiesektor. Wichtige Industriezentren mit starker deutscher Präsenz sind die Städte San Luis Potosí, Aguascalientes und Guadalajara sowie der Bundesstaat Guanajuato mit den Städten León, Irapuato, Celaya und jüngst auch verstärkt Silao. Deutsche Unternehmen beschäftigen in Mexiko etwa 120.000 Mitarbeiter und sind mit einem Anteil an der Bruttowertschöpfung von etwa sieben Prozent ein bedeutendes Standbein der mexikanischen Wirtschaft. Deutsches Unternehmertum und deutsche Technologie erfahren in Mexiko seit jeher eine sehr hohe Wertschätzung.⁴

Im sektoralen Vergleich weist Mexiko die Charakteristika eines Schwellenlandes auf. Neben den überdurchschnittlichen Wachstumsraten des BIP von über 3,5 Prozent und einem verhältnismäßig niedrigem Lohnniveau verdeutlicht dies auch der Blick auf die Wirtschaftssektoren. Im Jahr 2013 wurde aufgrund des Regierungswechsels und zunächst zurückhaltender öffentlicher Ausgaben ein geringeres Wirtschaftswachstum (1,1 %) erreicht, wobei jedoch für die kommenden Jahre die Prognosen erneut über drei Prozent liegen.⁵

Abbildung 2: Anteil der Wirtschaftssektoren gemessen am BIP 2013



Quelle: Eigene Darstellung mit Daten von Banxico (2014)

Obwohl gemäß Abbildung 2 circa 13,5 Prozent der Bevölkerung in der Agrarproduktion beschäftigt ist, fällt der Anteil des primären Sektors am BIP mit 3,31 Prozent vergleichsweise gering aus. Von den 30,15 Prozent des sekundären Sektors entfallen etwa 58,63 Prozent anteilig auf die verarbeitende Industrie, wobei Bergbau 15,79 Prozent, Strom-, Wasser- und Gasversorgung für den Endverbraucher 4,86 Prozent und der Bausektor 20,7 Prozent ausmachen.⁶ Im Zeitverlauf tendieren der primäre und sekundäre Sektor zugunsten der dienstleistungsorientierten Sektoren an Einfluss zu verlieren. Der Anteil von Beschäftigten im informellen Sektor ist mit 58,2 Prozent vergleichsweise hoch.⁷

⁴ GTAI (2012 a)

⁵ Americaeconomia (2014)

⁶ Banxico (2014)

⁷ INEGI (2013 b)

Zu den am stärksten wachsenden Wirtschaftssektoren zählen Rohstoff- und Erdölsektor, die Automobilbranche, der Energiesektor, der Luft- und Raumfahrtsektor sowie der Health-Care-Sektor. Daneben verzeichnet Mexiko als wichtiger Lohnveredelungsstandort steigende Absatzzahlen bei Elektronik- und Multimediaprodukten.

1.4 Außenhandel

2012 erreichte Mexiko nach 15 Jahren erstmalig wieder einen Überschuss in seiner Handelsbilanz. Dieses positive Ergebnis konnte jedoch im Jahr 2013 nicht wiederholt werden, so dass für 2013 ein negativer Saldo von -2,9 Prozent in der Handelsbilanz zu verzeichnen war. Die Exporte lagen im Jahr 2013 um zwei Prozent höher als im Vorjahreszeitraum, die Importe stiegen jedoch gleichzeitig um 4,3 Prozent. Die negative Handelsbilanz lässt sich u.a. durch die rückläufigen Erdölexporte, sowohl mengen- als auch preismäßig, erklären, die nicht durch den Exportanstieg im Automobilsektor aufgefangen werden konnten. Durch eine Erholung des US-Marktes wird erwartet, dass die Zahl der exportierten Güter 2014 weiter wächst.⁸

Die Vereinigten Staaten von Amerika sind wichtigster Abnehmer mexikanischer Exporte (siehe Abbildung 3). Trotz der teilweise erfolgreichen Bestrebungen Mexikos, den Absatz seiner Exporte auch auf Märkte wie Asien, Lateinamerika und Europa zu fokussieren, bleibt diese Tendenz auch in naher Zukunft bestehen. Demnach generierten 2012 die Exporte in die USA 288 Milliarden US-Dollar (ca. 210 Mrd. EUR). Bei einem Exportvolumen von insgesamt 371 Milliarden US-Dollar (ca. 271 Mrd. EUR) entspricht dies etwa drei Viertel aller Exporte (77,6 %). Demgegenüber stehen Importe nach Mexiko aus den USA im Wert von 185 Milliarden US-Dollar (ca. 135 Mrd. EUR), was etwa der Hälfte der gesamten Importe Mexikos im Wert von circa 371 Milliarden US-Dollar entspricht. Dies zeigt einen eindeutigen Handelsüberschuss gegenüber den USA.⁹

Wichtigste Abnehmerregionen außerhalb der NAFTA waren im Jahr 2013 die Europäische Union, darunter insbesondere Spanien und Deutschland, letzteres importierte mexikanische Güter im Wert von 3,8 Milliarden US-Dollar (ca. 2,8 Mrd. EUR), sowie weiterhin China, Brasilien und Indien. Einen Großteil der mexikanischen Exportgüter bildeten 2013 Automobilprodukte (21,5 %) sowie elektrische Maschinen und Material (21,3 %) sowie mechanische Apparate und Teile (15,6 %), wobei letztere mit 22,4 Prozent auch den größten Anteil der Importwaren stellten.¹⁰

Unter den wichtigsten Lieferländern befanden sich im Jahr 2013 neben den NAFTA-Partnern USA und Kanada vor allem China, Japan und Südkorea sowie Deutschland mit 3,5 Prozent als wichtigster europäischer Exporteur. Deutschland gilt somit als bedeutendster Handelspartner Mexikos in der Europäischen Union und exportierte 2013 hauptsächlich Maschinen (28,7 %), Kfz und Kfz-Teile (18,7 %), chemische Erzeugnisse (14,7 %) und Elektrotechnik (8,5 %) in das Land.¹¹ Nach der Finanzkrise 2008 und 2009 stabilisierten sich die Ausfuhren nach Mexiko wieder auf elf Milliarden US-Dollar im Jahr 2010 (ca. 8 Mrd. EUR), 12,8 Milliarden US-Dollar 2011 (ca. 9,3 Mrd. EUR), 13,5 Milliarden US-Dollar im Jahr 2012 sowie ca. 10 Mrd. EUR im Jahr 2013.¹²⁻¹³

8 GTAI (2014)

9 INEGI (2013 c)

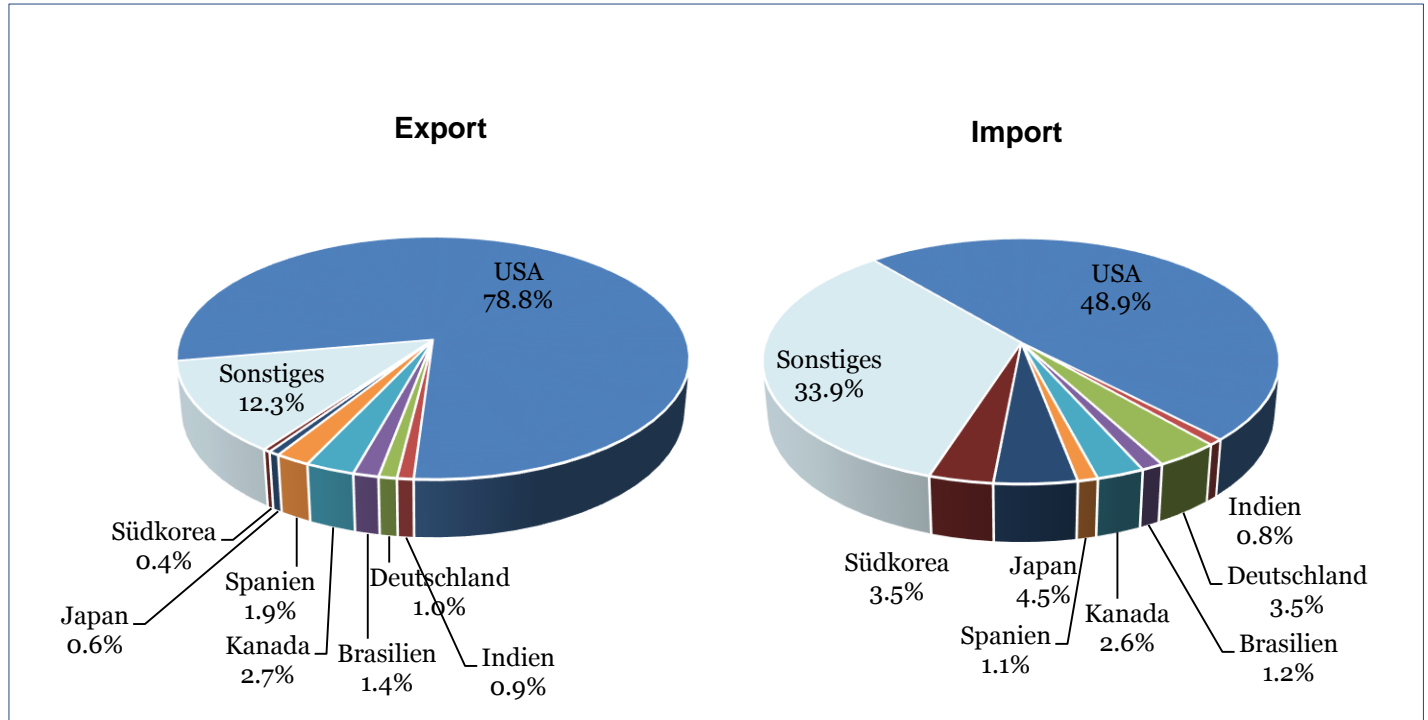
10 INEGI (2013 b)

11 GTAI (2013 a)

12 INEGI (2013 a)

13 SE (2013 a)

Abbildung 3: Mexikos Hauptimport- und –exportpartner 2013



Quelle: Subsecretaria de Comercio (2013)

1.5 Investitionsklima und -förderung

Die Summe der nach Mexiko geflossenen ausländischen Direktinvestitionen verzeichnete circa 35,2 Milliarden US-Dollar (ca. 25,7 Mrd. EUR) im Jahr 2013 nach 12,7 Milliarden US-Dollar (ca. 9,3 Mrd. EUR) im Jahr 2012.¹⁴ Dies ist eine enorme Steigerung um 178 Prozent im Jahr 2013 verglichen mit dem Vorjahr und liegt gleichzeitig deutlich über dem Rekordwert von 2007 mit 27,3 Milliarden US-Dollar (ca. 20 Mrd. EUR).^{15,16}

Die wichtigsten Ziele für die Ressourcen waren der Fertigungssektor, der Handel und das Baugewerbe. Der größte Teil der Investitionen kam aus den USA, gefolgt von Japan, Kanada, Deutschland und den Niederlanden.¹⁷

Mexikos Bundes- und Landesregierungen haben seit 2009 die Investitionsbedingungen erheblich verbessert. In der Weltbank-Studie „Doing Business 2014“, in welcher 189 Länder anhand verschiedener Indikatoren unter bestimmten Aspekten miteinander verglichen werden, belegte das Land Rang 53. In der Kategorie „Protecting Investors“ befindet sich Mexiko auf dem 49. Platz. Die BRIC-Staaten Brasilien (116), Russland (92), Indien (134) und China (96) belegten dabei Plätze weit hinter Mexiko in der allgemeinen Kategorie „Doing Business“.¹⁸

Laut der mexikanischen Investitionsförderergesellschaft ProMéxico bietet das Land ein attraktives Geschäftsklima, eines der weltweit größten Netzwerke von Freihandelsabkommen, gut entwickelte Wirtschaftssektoren und ein überaus

¹⁴ SE (2013 b)

¹⁵ GTAI (2011 c)

¹⁶ El Economista (2012 a)

¹⁷ SE (2013 a)

¹⁸ Doing Business (2012)

wettbewerbsfähiges Kostenprofil. So kann eine Verlagerung der Tätigkeit nach Mexiko beispielsweise fast bis zu 90 Prozent Einsparungen bedeuten.

In Mexiko kann ein Investor mit nur acht Schritten und innerhalb von 13 Tagen ein Unternehmen gründen; der Erhalt einer Baugenehmigung kann in 10 Schritten und innerhalb von 69 Tagen erfolgen. Ein weiterer Aspekt, der für Mexiko spricht, ist die Tatsache, dass die Importsteuern von 13 Prozent auf durchschnittlich 4,2 Prozent gesenkt wurden, und voraussichtlich auch im Jahr 2014 dieses Niveau beibehalten werden.¹⁹ Erneuerbare Energien-Technologien sind grundsätzlich von Import- und Exportsteuern (Arancel cero) befreit.²⁰ Sowohl bei der Einfuhr als auch bei der Ausfuhr werden jeweils nur fünf Dokumente benötigt.

Aufgrund der Nähe Mexikos zu den wichtigsten Verbraucherzentren der Welt sind zudem niedrige Transportkosten gegeben und dies wiederum verringert die Reaktionszeit von Unternehmen auf Änderungen im Bedarf ihrer internationalen Kunden und zudem die Lagerungskosten. Mexiko hat eine gute Infrastruktur und somit guten Zugang zu anderen Märkten; insgesamt hat Mexiko 76 Flughäfen (12 nationale und 64 internationale), 102 Seehäfen (16 wirtschaftlich bedeutende Häfen), 27.000 Kilometer Bahnstrecken, 123.000 Kilometer Hauptverkehrsstraßen und ein 85.513 Kilometer langes Stromnetz.²¹

Den positiven Investitionsbedingungen stehen jedoch auch Korruption, mangelnde Rechtssicherheit sowie die mitunter angezweifelte Unabhängigkeit der Judikative in den verschiedenen Bundesstaaten gegenüber. Zudem wächst in Unternehmenskreisen die Sorge um die Sicherheitslage im Land. Dessen ungeachtet zeigte jedoch die jüngste Konjunkturumfrage, die die Deutsch-Mexikanische Industrie- und Handelskammer Anfang Dezember 2013 unter ihren Mitgliedsfirmen durchführte, dass durchschnittlich zwei Drittel (61 %) der in Mexiko ansässigen deutschen Unternehmen im Jahr 2014 Neuinvestitionen vornehmen werden. Damit wird der positive Trend aus dem letzten Jahr fortgesetzt; bei der Befragung des Jahres 2012 kündigten bereits 76 Prozent der deutschen Firmen konkrete Investitionspläne für 2013 an. Der Standort Mexiko hat für deutsche Unternehmen eine zunehmend hohe Attraktivität.²²

Generell fördert die mexikanische Regierung Investitionsvorhaben mit Zuschüssen, Steuervergünstigungen und Ausbildungshilfen für Mitarbeiter. Mexikos Investitionsförderung ist allerdings im wesentlichen Aufgabe der Einzelstaaten, während die Zentralregierung größtenteils die Rahmenbedingungen setzt. Einen wichtigen Anreiz bildet dabei die Bereitstellung moderner Industrieparks. Darüber hinaus sind die gute Infrastruktur, die geografische Nähe zu den USA, die NAFTA-Mitgliedschaft, niedrige Lohnkosten, die relativ hohe Investitionssicherheit sowie ein großer wachsender Binnenmarkt zentrale Argumente für ein Engagement. Als Beispiel hat der nördliche Bundesstaat Baja California ein Anreizsystem für Unternehmen mit einem hohen Engagement in den Bereichen Forschung und Entwicklung konzipiert und unterstützt Industrieansiedlungen auf der Grundlage des Landesgesetzes zur Förderung der Wettbewerbsfähigkeit und der wirtschaftlichen Entwicklung (Ley de Fomento a la Competitividad y Desarrollo Económico para el Estado de Baja California) mit Steuernachlässen, Abschlägen bei Wassergebühren und weiteren finanziellen Anreizen.²³

¹⁹ El Economista (2012 b)

²⁰ ProMéxico (ohne Datum)

²¹ CMIC (2014)

²² AHK Mexiko (2012)

²³ Secretaría de Desarrollo Económico de Baja California (2008)

Die SWOT-Analyse in der Tabelle 1 zeigt zusammenfassend die Stärken, Schwächen, Chancen und Gefahren vom mexikanischen Markt.

Tabelle 1: SWOT-Analyse Mexiko

<p>Strengths (Stärken)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nähe und zollfreier Zugang zum US-Markt ▪ Wettbewerbsfähige Veredelungsbetriebe für den Export in die USA ▪ 10 Freihandelsabkommen mit 45 Ländern ▪ Existierende deutsche Industriestruktur erleichtert Einstieg ▪ Hohe makroökonomische Stabilität ▪ Steuerliche Anreize für die Einfuhr und Ausfuhr Erneuerbare Energien-Technologien 	<p>Weaknesses (Schwächen)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Starke Abhängigkeit vom US-Markt ▪ Hoher Anteil informeller Beschäftigungsverhältnisse und Unternehmen schwächt Produktivität ▪ Zum Teil Ausbildungsdefizite und fehlende Ausbildungskultur in Unternehmen ▪ Wirtschaftsnationalismus hemmt Reformen in ineffizienten Staatskonzernen ▪ Kaum Wettbewerb in vielen Branchen ▪ geringer Konsum durch verzögerte Schaffung von Arbeitsplätzen
<p>Opportunities (Chancen)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Immer wettbewerbsfähiger als Exportplattform für den US-Markt und Zentralamerika ▪ Ausbauprojekte in der Transportinfrastruktur sowie in der Petrochemie ▪ Liberalisierung der staatlichen Energie- und Erdölwirtschaft unter neuer Regierung ▪ Mehr Freihandelsabkommen mit Südamerika und dem Pazifikraum (u.a. Transpacific Partnership TPP) ▪ Verbesserung der Sicherheitslage und des Landes-Image ▪ Erhöhung der öffentlichen Ausgaben für bessere Infrastruktur ▪ verstärkte Investitionen durch Telekommunikationsreform ▪ ausländisches Kapital durch Verbesserung der Infrastruktur ▪ bessere Transparenz und Rechenschaftslegung durch politische Reform 	<p>Threats (Risiken)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Drastische Sparmaßnahmen in den USA untergraben Exportnachfrage ▪ Verschleppung notwendiger Reformen unter neuer Regierung ▪ Verzögerung des Ausbaus der Erdölförderung gefährdet Staatseinnahmen ▪ Weitere Eskalation der Gewalt in der Drogenbekämpfung ▪ Verlust der Wettbewerbsfähigkeit in mehr Sektoren gegenüber Konkurrenz aus Fernost ▪ interne ökonomische Probleme durch fehlende Konsolidierung des Bausektors ▪ geringe Attraktivität für Investitionen und langsame, nicht wettbewerbsfähige Projekte gefährden Entwicklung

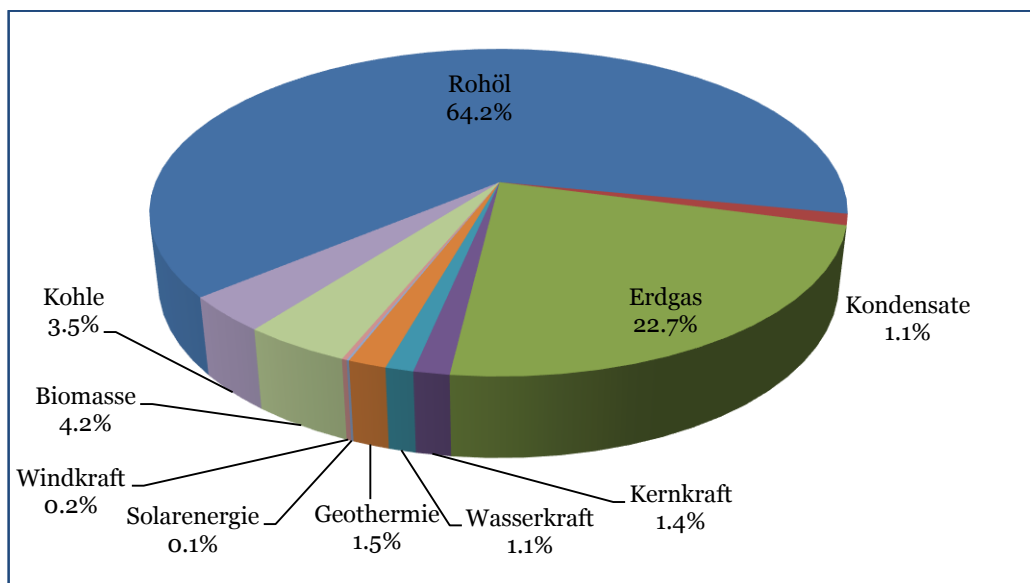
Quelle: Eigene Darstellung mit Daten von GTAI (2013 b)

2 Energiemarkt

2.1 Energiepolitische Rahmenbedingungen

Bei einer staatlich kontrollierten, installierten Leistung von ca. 53.80 Gigawatt produzierte Mexiko laut aktuellen Angaben des Mexikanischen Energieministeriums (Secretaría de Energía, SENER) im Jahr 2013 rund 9.025 Petajoule (PJ) Primärenergie, was einem Rückgang von 0,4 Prozent im Vergleich zum Vorjahr entspricht.^{24,25} Dieser Umstand ist in erster Linie auf die um zwei Prozent verminderte Rohölförderung in diesem Zeitraum von 5.918,86 PJ auf nunmehr 5.798,74 PJ zurückzuführen. Nichtsdestotrotz machten fossile Brennstoffe auch 2013 91,53 Prozent der gesamten Primärenergieproduktion Mexikos aus. Sie lassen sich weiter aufteilen in 88 Prozent Kohlenwasserstoffe (Rohöl, Kondensate und Erdgas) sowie 3,5 Prozent Kohle. Als unumstrittene Hauptenergieträger verzeichneten sie jedoch gegenüber dem Vorjahr einen geringfügigen Bedeutungsverlust von knapp 0,7 Prozent innerhalb der Primärenergiequellen. Auf Kernenergie entfielen 1,4 Prozent und auf erneuerbare Energien insgesamt 7,1 Prozent, welche sich auf Wasserkraft (1,1 %), Geothermie (1,5 %) Solarenergie (0,1 %), Windkraft (0,2 %), Biogas (0,02 %) sowie Biomasse (4,2 %, davon 1,4 % Zuckerrohrbagasse und 2,8 % Brennholz) aufteilen (Abbildung 4).

Abbildung 4: Struktur der Primärenergieproduktion in Mexiko 2013



Quelle: Eigene Darstellung mit Daten von SIE (2014)

Die Werte für Kohle und Kohlenwasserstoffkondensate sanken um einen Prozent. Neben der bereits erwähnten Minderung der Rohölfördermengen um zwei Prozent stieg jedoch die jährliche Erdgasgewinnung um 0,3 Prozent. Letzteres steht in Zusammenhang mit Investitionsrückgängen in der traditionell wichtigsten Erdgasregion im Norden des Landes, die 36,8 Prozent der Bruttoproduktion von Erdgas auf sich vereint. Trotz der scheinbar rückläufigen Fördermengen wird jedoch für die kommenden Jahre eine Steigerung der Primärenergieproduktion aus Erdgas und Rohöl erwartet. Dies geht auf die 10.000 Kilometer Gaspipelines und 27 thermoelektrischen Anlagen zurück, die im

²⁴ SENER (2013 c)

²⁵ SIE (2014)

Rahmen der Energiereform durch zusätzliche private Investitionen aus dem In- und Ausland gebaut werden sollen. Das verkündete der staatliche Energiekonzern (Comisión Federal de la Electricidad, CFE) im Januar 2014.²⁶

Der Anteil erneuerbarer Energien an der Primärenergieproduktion lag 2013 mit knapp 7,1 Prozent nur 0,2 Prozentpunkte über dem Vorjahreswert. Die Steigerung ist vor allem dem rasch fortschreitenden Wachstum des mexikanischen Windenergiesektors zuzuschreiben (Zuwachs um 121,1 % seit 2011). Wichtige Windparks, die 2012 ans Netz gingen sind beispielsweise Oaxaca II, Oaxaca III, Oaxaca IV und La Venta III, die als erste Anlagen dieser Art unter dem Schema des so genannten Unabhängigen Produzenten 5,6 PJ ins nationale Netz einspeisten, während Eigenversorger 6.84 PJ an Strom durch Windenergie generieren konnten. Die Solarenergie verzeichnete derweil ein vergleichsweise langsames Wachstum mit einer Steigerung von 0,01 Prozent im Vergleich zu 2012, nimmt aber unter den erneuerbaren Energiequellen den dritten Platz bezüglich der jährlichen Steigerungsrate ein. Die Entwicklung der Solarenergie stützt sich Ende 2012 noch auf Solarthermieranwendungen mit einer Zunahme um 14 % der installierten Fläche von Wärmekollektoren. Aktuelle Daten werden von dem Solarenergieverband Mexikos (ANES) in einer Studie erforscht, die im Laufe des Jahres veröffentlicht wird.²⁷ Im Jahr 2013 konnten die Photovoltaikmodule um 38 Prozent zulegen.²⁸ Hier sei insbesondere auf eine Pilotanlage der CFE verwiesen, die Ende 2013 mit einer installierten Kapazität von fünf Megawatt in Cerro Prieto im Bundesstaat Baja California Sur den Betrieb aufnahm. Die Produktion auf Basis von Biogas wurde 2010 zum ersten Mal erfasst und soll in Zukunft den Energiemix zunehmend ergänzen. Wasserkraft (große Anlagen mitberücksichtigt) verzeichnete ebenso wie Geothermie einen leichten Produktionsrückgang (0,15 bzw. 0,01 %), während der derzeitige Hauptenergieträger der regenerativen Quellen, die Biomasse, ein leichtes Wachstum mit 0,3 Prozent aufweisen konnte.

Mit 91,7 Prozent nahm die nukleare Energieproduktion 2013 mit Vergleich zu 2010 deutlich zu. Dies ist dadurch bedingt, dass das einzige Atomkraftwerk Mexikos, Laguna Verde, nach Modernisierungs- und Rüstungsarbeiten 2011 wieder voll in Betrieb genommen wurde.

Beim Blick auf die statistisch erfasste Primärenergieproduktion in Mexiko ist darauf hinzuweisen, dass die mittels der folgenden in Tabelle 2 wiedergegebenen Werte die Energieproduktion von Eigenversorgern nicht berücksichtigt. Da Haushalte und Unternehmen insbesondere erneuerbare Energiequellen für eine vermehrte Eigenversorgung nutzen, sind die genannten Werte entsprechend mit Vorsicht zu bewerten. Im Februar 2012 belief sich die installierte Kapazität von erneuerbaren Energietechnologien zur Stromerzeugung für Selbstversorgung auf weitere 4,2 Megawatt, die sich wie folgt aufteilen: 76,5 Prozent Windenergie, 15,3 Prozent Biomasse, 7,4 Prozent Wasserkraft und 0,8 Prozent Solarenergie.²⁹ Aktuell wird die Gesamtkapazität aus staatlich verwalteten Anlagen und privater Nutzung auf mehr als 63 Gigawatt kalkuliert.³⁰ Die hierfür umgesetzten Projekte sind von steigender Bedeutung für den nationalen Energiemarkt, was insbesondere die rasante Entwicklung der Windkraftnutzung der letzten Jahre verdeutlicht. Im Jahr 2009 kam es zu einem deutlichen Wachstum des Windenergiesektors aufgrund privatwirtschaftlicher Initiativen. Hierbei zu nennen ist „Eurus“, der mit 213 Megawatt Leistung größte Windpark Lateinamerikas, welcher dem Zementhersteller CEMEX Energie zur Verfügung stellt. Mit Blick auf die Zukunft und zahlreiche Ankündigungen für neue Windenergieparks ist auch von einer deutlich höheren Produktion aus dieser Energiequelle auszugehen, welche die Erzeugung aus Photovoltaik

26 El Nuevo Diario (2014)

27 El Economista (2014)

28 SIE (2014)

29 ProMéxico (2012)

30 Programa especial para el aprovechamiento de energías renovables 2013-2018

übertreffen wird. Tatsächlich wird Solarenergie aufgrund ihrer statistisch geringen Bedeutung erst seit 2009 in der nationalen Energiebilanz als eigenständige Energiequelle ausgewiesen.

Tabelle 2: Primärenergieproduktion 2012 und 2013 (in PJ)

Quelle	2012	2013	Prozentuale Veränderung 2013/2012	Prozentualer Anteil 2013
Kohle	310,81	316,27	0,07	3,50
Kohlenwasserstoffe	8.035,66	7.945,54	-0,67	88,03
Rohöl	5.918,86	5.798,74	-1,09	64,25
Kondensate	87,69	101,20	0,15	1,12
Erdgas	2.029,11	2.045,61	0,27	22,66
Kernkraft	91,32	122,60	0,35	1,36
Wasserkraft	621,27	641,34	-0,15	7,11
Geothermie	114,69	100,66	-0,01	1,12
Solarenergie	133,14	131,33	0,01	1,46
Windkraft	6,67	7,52	0,01	0,08
Biogas	13,12	20,60	0,0	0,23
Biomasse	1,82	1,97	0,32	0,02
Zuckerrohrbagasse	351,82	379,25	0,32	4,20
Brennholz	95,08	123,83	0,0	1,37
Total	9.059,05	9.025,75	-0,11	100

Quelle: SIE (2014)

Im Bereich der Sekundärenergieproduktion in Transformationszentren wurden 2013 rund 5.660 PJ hergestellt, etwa 2,5 Prozent mehr als noch im Vorjahr. Der größte Anteil davon, nämlich 45,3 Prozent, fallen auf Raffinerien und Toppanlagen, 34,6 Prozent auf Gaswerke und Fluid-Catalytic-Cracking (FCC)-Anlagen, 1,1 Prozent auf Kokereien und 18,9 Prozent auf Elektrizität.³¹

Der nationale Energiekonsum im Jahr 2013 lag mit 9.017,37 PJ 2,36 Prozent über dem Vorjahreswert. Dieser Anstieg gegenüber 2012 spiegelt die wiedererstarkende Wirtschaft nach den Krisenjahren wider. Wie Tabelle 3 zeigt, wuchs die Nutzung innerhalb des Energiesektors für Produktion, Transformation und Energietransport um 2,9 Prozent, das entspricht einem Konsum von 3.066,88 PJ. Ausschlaggebend war hierfür der Anstieg des Verbrauchs für die Umwandlung in weitere Energieformen um 1,77 Prozent sowie die Zunahme des Eigenverbrauchs des Sektors um 5,79 Prozent. Im Jahr 2013 entsprach der Endkonsum 56,92 Prozent des nationalen Energiekonsums. Mit 5.132,32 PJ lag er hierbei 0,63 Prozent über dem Vorjahreswert. Der Großteil (96,28 %) entfiel auf den Stromkonsum, welcher um 0,84 Prozent gegenüber 2012 zunahm. Der Energiesektor selbst trug mit rund 34 Prozent zum nationalen Energiekonsum bei. Innerhalb dieses Sektors repräsentierte die Transformation bzw. Energieumwandlung den größten Anteil mit 60 Prozent.

³¹ SIE (2014)

Tabelle 3: Nationaler Energiekonsum 2012 und 2013 (in PJ)

Quelle	2012	2013	Prozentuale Veränderung	Prozentualer Anteil 2013
Energiesektor	2.980,54	3.066,88	2,90	34,01
Transformation	1.820,39	1.852,59	1,77	20,54
Eigenverbrauch	972,96	1.029,33	5,79	11,41
Verluste	187,18	184,97	-1,18	2,05
Wiederverwertung und statistische Differenz	728,47	818,16	12,31	9,07
Endkonsum	5.100,34	5.132,32	0,63	56,92
Energetisch (Strom)	4.900,30	4.941,41	0,84	96,28
Nicht-energetisch	200,05	190,91	-4,57	3,71
Total	8.809,36	9.017,37	2,36	100

Quelle: SIE (2014)

Innerhalb des nationalen Endkonsums von 5.132,32 PJ im Jahr 2013 entfielen 44,1 Prozent (2.262 PJ) auf den Transportsektor, gefolgt vom industriellen Sektor mit 31,4 Prozent (1.612 PJ), dem Wohnsektor, Handel und öffentlichen Abnehmern mit insgesamt 17,7 Prozent (909 PJ) sowie der Landwirtschaft mit 3,1 Prozent (158 PJ). Die Differenz von 3,7 Prozent entspricht der nicht-energetischen Nutzung in der Petrochemie und weiteren Industriezweigen.

Stromsektor

Die Stromtarife für Endkunden werden vom mexikanischen Wirtschaftsministerium SENER festgelegt und monatlich in Bezug auf die Inflationsrate und die Brennstoffpreisentwicklung angepasst. Die Strompreise in Mexiko ergeben sich aus der Einstufung in eine der 27 verschiedenen Tarifklassen, welche von der Art des Konsumenten (Industrie, Landwirtschaft, Dienstleistungssektor, Gewerbe und Haushalt), Konsumhöhe, -zeitpunkt und -ort abhängig sind. Wie Tabelle 44 und Abbildung 55 zeigen, hat sich der durchschnittliche Strompreis seit dem Jahr 2003 trotz einer einmaligen Absenkung der Tarife 2009 innerhalb eines Jahrzehnts nahezu verdoppelt. Bedeutsam ist, dass sich der Preisanstieg auf jeden der Sektoren – Privathaushalte, Handel, Dienstleistungen, mittelständische Unternehmen, Großindustrie³² und Landwirtschaft – erstreckt.

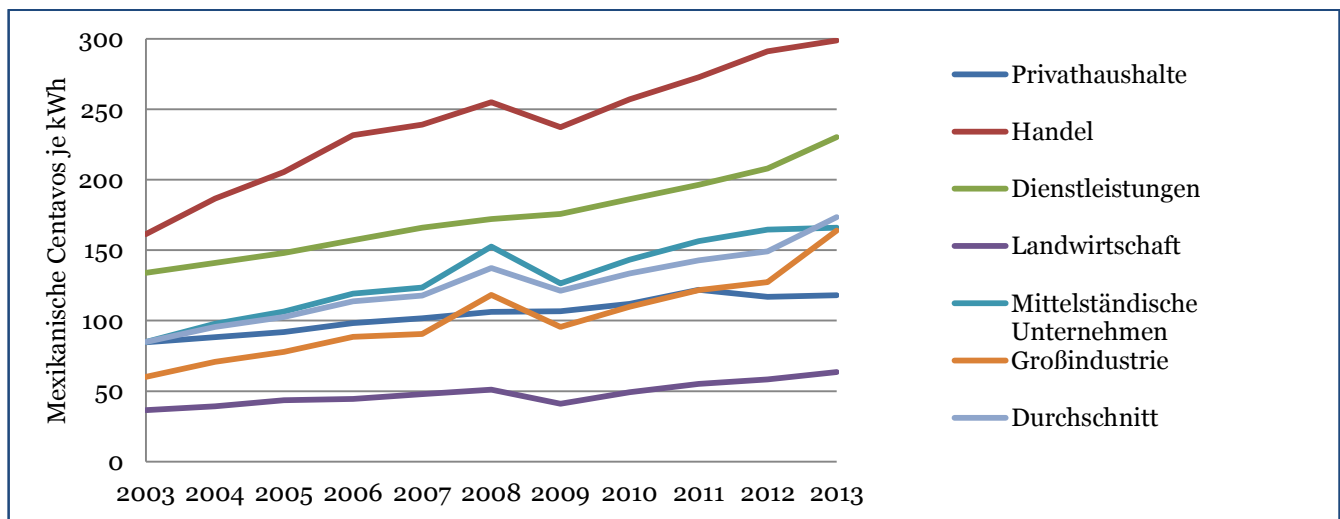
³² SENER liefert keine Erläuterungen, anhand welcher Charakteristika die Unterscheidung zwischen mittelständischen Betrieben und der Großindustrie erfolgt. Aller Wahrscheinlichkeit nach erfolgt sie auf Grundlage der genutzten Spannungen; Stromkonsumenten im Niedrig- und Mittelspannungsbereich werden vermutlich als Mittelstand klassifiziert, Abnehmer im Hochspannungsbereich als Großindustrie.

Tabelle 4: Durchschnittspreise für Strom nach Sektoren (Mexikanische Centavos/ kWh zu laufenden Preisen)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Privathaushalte	84,59	88,31	92,01	98,35	101,65	106,18	106,75	111,97	122,00	116,94	118,01
Handel	161,48	186,72	205,44	231,58	239,27	254,98	237,26	257,00	272,81	291,15	298,97
Dienstleistungen	134,05	140,91	148,02	157,04	166,02	172,15	175,76	186,28	196,40	208,05	230,23
Landwirtschaft	36,41	39,26	43,6	44,39	47,75	50,97	41,12	49,24	55,04	58,27	63,48
KMU	84,86	97,81	106,45	119,14	123,55	152,69	126,44	143,17	156,40	164,66	165,99
Großindustrie	60,23	70,89	77,84	88,63	90,68	118,3	95,54	109,99	121,6	127,36	134,99
Durchschnitt	92,35	102,77	110,86	121,85	126,68	141,80	129,15	141,60	152,43	159,37	173,45

Quelle: SENER (2013 a) und CFE (2014)

Abbildung 5: Durchschnittspreise in Mexiko für Strom in verschiedenen Sektoren



Quelle: Eigene Darstellung mit Daten von SENER (2013 a) und CFE (2014)

Der Strompreis für den Handelssektor betrug im Jahresdurchschnitt 2013 rund 298,97 mexikanische Centavos (16,6 Euro-Cent) je Kilowattstunde und stellte somit die höchste Preisstufe dar. Ihr folgten der Dienstleistungssektor mit 230,23 mexikanischen Centavos (12,8 Euro-Cent), der Mittelstand mit 165,99 mexikanischen Centavos (9,21 Euro-Cent), die Großindustrie mit durchschnittlich 134,99 mexikanischen Centavos (7,5 Euro-Cent) je Kilowattstunde und der Durchschnittstarif für private Haushalte mit 118,01 mexikanischen Centavos (ca. 6,5 Euro-Cent). Der niedrigste Tarif fällt mit durchschnittlich 63,48 mexikanischen Centavos (3,5 Euro-Cent) pro Kilowattstunde in der Landwirtschaft an. Die allgemeinen Stromtarife sind allerdings zonen- und zeitabhängig und sehr undurchsichtig gestaltet. So sind beispielsweise die Preise in teuren Wohnvierteln erheblich höher als der Durchschnittspreis für private Haushalte. Der Tarif für Großverbraucher (Tarifa Dómetica de Alto Consumo, DAC) ist nach sechs Regionen differenziert. Er findet Anwendung sobald das Verbrauchslimit für einen speziellen Tarif überschritten wird. Dieses beträgt beim Basistarif 250 Kilowattstunden pro Monat. Abhängig von den Temperaturen im Sommer erhöht sich der maximale Konsum auf bis zu 2.500 Kilowattstunden für Regionen des Tarifs 1F mit einer durchschnittlichen Minimaltemperatur von 33 Grad Celsius in den Sommermonaten.³³

³³ GTAI (2012 b)

Zudem berechnet sich der letztlich zu entrichtende Kilowattstunden-Preis in Abhängigkeit des gesamten Stromverbrauchs des Konsumenten. Darüber hinaus ist der zu entrichtende Tarif vielfach stark durch Subventionen verzerrt. Nach Angaben der Zeitung La Jornada wurde der Stromsektor 2011 mit insgesamt 75 Milliarden mexikanischen Pesos (4,16 Mrd. EUR) subventioniert.³⁴ Da dieses System die Staatskasse jährlich Milliarden kostet, sind weiterhin Preiserhöhungen zu erwarten.

Im Gegenzug entwickelten sich die Kosten zur Stromgenerierung mittels der unterschiedlichen Technologien zwischen den Jahren 2007 und 2012 wie in Tabelle 5 dargestellt.³⁵ Die Generierungskosten beinhalten dabei laut CFE Gehalt und Leistungen an das Personal, Energiekosten, Wartung und allgemeine Dienstleistungen, Vertrag, Instandhaltungs- und Verbrauchsmaterial, Steuern und Gebühren, andere Ausgaben, Abschreibungen, indirekte Kosten der Körperschaft sowie Nutzungs- und Finanzierungskosten.³⁶

Tabelle 5: Stromgenerierungskosten bei unterschiedlichen Technologien (Mexikanische Centavos/ kWh)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Dieselegeneratoren	481	785	812	1.591	1.658	1.695
Dampfkraftwerke	106	158	150	179	201	227
Gasturbinen und Gas-und-Dampf-Kombikraftwerke	106	138	87	90	94	80
Kohle- und Kombikraftwerke (Kohle und Schweröl)	67	110	97	90	96	96
Kernkraft	91	112	104	197	126	122
Windkraft	61	74	69	102	184	109
Geothermie	36	59	48	47	56	56
Wasserkraft	55	49	63	44	51	52

Quelle: Comisión Federal de Electricidad (CFE) (2013)

Beachtlich ist dabei, dass die durchschnittlichen Stromgenerierungskosten bei der Nutzung von erneuerbaren Energien in Mexiko deutlich unter den Kosten der konventionellen Technologien liegen. Die höchsten Kosten entstanden im Jahr 2012 bei der Stromgenerierung durch Diesel mit 1.695 mexikanischen Centavos beziehungsweise 94,1 Euro-Cent, gefolgt von Dampfkraftwerken mit 227 mexikanischen Centavos (ca. 12,60 Euro-Cent) Kernkraft mit 122 mexikanischen Centavos (ca. 6,77 Euro-Cent) sowie Kohle- und Kombikraftwerke mit 96 mexikanischen Centavos (ca. 5,33 Euro-Cent) und Gasturbinen und Gas-und-Dampf-Kraftwerken mit 80 mexikanischen Centavos (ca. 4,44 Euro-Cent) je Kilowattstunde. Die durchschnittlichen Kosten für die Stromgenerierung bei Nutzung von Windkraft betragen 109 mexikanische Centavos (ca. 6,05 Euro-Cent), bei Nutzung von Geothermie 56 mexikanische Centavos (ca. 3,11 Euro-Cent) und bei Wasserkraft 52 mexikanische Centavos (ca. 2,89 Euro-Cent) je Kilowattstunde.

³⁴ El Economista (2011)

³⁵ Für die Energieerzeugung aus Photovoltaik und solarthermischen Anlagen liefert die Publikation keine Angaben.

³⁶ CFE (2013 a)

Transportsektor

Nahezu 50 Prozent des nationalen Energiekonsums entfiel 2013 auf den Transportsektor (2.262 PJ) und hier wiederum allein 91,8 Prozent auf den Straßenverkehr, während die Luftfahrt (5,6 %), die Schifffahrt (1,3 %), der Schienenverkehr (1,2 %) und Elektrofahrzeuge (> 0,2 %) deutlich bescheidenere Rollen einnehmen.³⁷ Unter den Kraftstoffen findet hier vor allem Benzin (1.473 PJ) und Diesel (788 PJ) Anwendung.

Der Konsum des Transportsektors war 2013 gegenüber 2012 um 1.6 Prozent gesunken. Gleichzeitig konnte in dieser Periode ein Konsumrückgang im Schifffahrtswesen verzeichnet werden (rund -12 %)³⁸. Dies aufgrund eines finanziellen Verlustes dieses Industriezweigs während der letzten Jahre.³⁹

Dieser Sektor produziert ca. 20,4 Prozent der Gesamtemissionen von Treibhausgasen in Mexiko.

Wärmesektor

Der Wärmesektor ist in Mexiko im Vergleich zum Strom- und Transportmarkt unbedeutend. Wärme findet daher prinzipiell im industriellen Sektor Anwendung.

Im Bereich der erneuerbaren Energien spielen primär die Geothermie, Solarthermie sowie Biomasseverbrennung bei der Wärmeproduktion eine Rolle. 2012 wurde die installierte Kapazität von geothermischen Anlagen für Anwendungen in der industriellen Landwirtschaft (Trocknung von landwirtschaftlichen Produkten), in Schwimmbädern, Gewächshäusern und Gebäudebeheizung sowie zur Energieversorgung von Gemeinden vom nationalen Verzeichnis erneuerbarer Energien (Inventario Nacional de Energías Renovables, INER) mit rund 823 Megawatt angegeben. Diese sind ausschließlich in staatlicher Hand.⁴⁰ Die SENER verkündete im Oktober 2013 Investitionen in Höhe von 1,5 Milliarden mexikanischen Pesos (83,2 Mio. EUR) zur Förderung der Energieerzeugung durch Geothermie.⁴¹

Bei kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU´s) sind die Wärmeenergieverbraucher Kessel, Dampfgeneratoren, Trockner, Warmwasserbereiter, Prozess-Öfen und Kochgeräte. Die Unternehmen könnten durch diverse Energieeffizienzmaßnahmen gemäß einer Studie der GIZ Einsparungen zwischen 10 % bis 15 % erreichen.⁴² Solarthermietechnologien werden vor allem zur Warmwasserbereitung eingesetzt. Anwender sind hier neben Privathaushalten vor allem Schwimmbäder, Hotels, Sportclubs, Krankenhäuser, Landwirtschaftsbetriebe sowie der Industriesektor.

Daneben wird in ländlichen Regionen Mexikos Wärme vielfach durch die Verbrennung von Brennholz erzeugt und findet in Privathaushalten zur Zubereitung von Mahlzeiten, sowie in kleineren Betrieben, beispielsweise Ziegelbrennereien und Bäckereien Anwendung.

³⁷ SIE (2014)

³⁸ SENER (2013 d)

³⁹ Dinero en Imagen (2012)

⁴⁰ SENER (2014)

⁴¹ El Economista (2013 b)

⁴² GIZ (2014)

2.2 Marktakteure

Die wichtigsten Akteure im mexikanischen Energiesektor auf Unternehmensseite sind der staatliche Mineralölkonzern *Petróleos Mexicanos (PEMEX)* sowie der staatliche Energieversorgungskonzern *Comisión Federal de Electricidad (CFE)*, welche bisher über ein weitestgehendes Monopol in ihrem Bereich verfügen. Im Oktober 2009 löste Mexikos ehemaliger Präsident Felipe Calderón Hinojosa per Dekret unerwartet die bis dato zweite parastaatliche Stromfirma *Luz y Fuerza del Centro (LyFC)* auf, welche vormals den Strombedarf der Hauptstadt sowie derer unmittelbaren Umgebung (20 % der Haushalte Mexikos) deckte und seit langem als Musterbeispiel von Ineffizienz und Vetternwirtschaft in der Kritik stand.⁴³

Comisión Federal de Electricidad (CFE)

Der Energieversorgungskonzern CFE hat bisher das Monopol zum Verkauf von Strom. Die Übertragungsnetze und ein Großteil der Kraftwerke sind ebenfalls im Besitz der Staatsgesellschaft. Das Unternehmen verfügte Ende September 2013 über 222 Stromgenerierungsanlagen verteilt über das ganze Land, die eine installierte Kapazität von 52,6 Gigawatt aufweisen und 32 Anlagen der aufgelösten LyFC sowie 23 Kraftwerke unabhängiger Unternehmen (*Productores Independientes/ Independent Power Producer, IPP*) umfassen, welche Strom im Auftrag der CFE produzieren.⁴⁴ Von der installierten Kapazität entstammten mittlerweile 21 Prozent den unabhängigen Stromproduzenten, bei welchen es sich u.a. um Unternehmen wie *Acciona, Iberdrola, Gamesa, Vestas, EDF Electricite de France, Cannon Power Group, Abengoa, Potencia Industrial, Sanyo, Kyocera* und *Vientek* handelt.⁴⁵

Ende April 2013 bezifferte die CFE ihre gesamte Installationskapazität auf rund 52,6 Gigawatt, was einer Zunahme von 1,1 Prozent vergliche mit April 2012 entsprach.⁴⁶ Gleichzeitig registrierten die unabhängigen Produzenten im April 2013 eine Kapazität von rund 12,4 Gigawatt, womit deren Anteil im Zeitraum von zwölf Monaten um 204,85 Megawatt und somit 23,2 Prozent gestiegen ist. Es wird also vermehrt auf die Leistung unabhängiger Produzenten zurückgegriffen, um die nötigen Kapazitätserweiterungen durchsetzen zu können. Im Laufe des Jahres 2012 sind unter diesem Schema drei Windparks in Betrieb gegangen, die Anlagenabschnitte *Oaxaca II, III, IV* unter Führung des Unternehmens *Acción de Energía México, Oaxaca I* von *Energías Ambientales de Oaxaca* und *La Venta III* von *Iberdrola*. Als Beispiel im Bereich der Solarprojekte wurde im November 2013 die größte Solaranlage Lateinamerikas im Bundesstaat Baja California, *Aura Solar I*, eröffnet. Bis Februar 2012 wurden bereits 670 Genehmigungen an unabhängige Produzenten erteilt, so dass diese inzwischen 55 Prozent der durch die CFE produzierten Energie generieren.⁴⁷ Bis zum aktuellen Zeitpunkt können produzierte Stromüberschüsse der Unternehmen dabei grundsätzlich nur an die CFE verkauft werden, allerdings wird sich dies im Rahmen der Umsetzung der im Dezember 2013 verabschiedeten Energiereform zukünftig ändern. Wie diese Änderungen im Detail aussehen werden, wird voraussichtlich im zweiten Halbjahr 2014 beschlossen werden. Die Energiegenerierung der CFE erfolgt mit Hilfe verschiedener Methoden und Techniken wie Thermo-, Hydro-, Geo- und Windenergie. Außerdem sind ein Kernkraftwerk und mehrere Kohlekraftwerke in Betrieb. Das rund 769.500 Kilometer lange Stromnetz versorgt über 190.000 Gemeinden und erreicht somit insgesamt 97,6 Prozent aller Mexikaner⁴⁸. Hierbei liegt die Zugangsquote der städtischen Bevölkerung weiterhin über derjenigen von Bewohnern

⁴³ Konrad-Adenauer-Stiftung (2009)

⁴⁴ CFE (2013 b)

⁴⁵ Proméxico (ohne Datum)

⁴⁶ CFE (2013 b)

⁴⁷ UNAM (2013)

⁴⁸ CFE (2013 b)

ländlicher Gebiete. Um die Elektrifizierung auch netzferner Ortschaften zu gewährleisten, wurden in den letzten zehn Jahren 42.000 Solarmodule installiert.⁴⁹

Von den Energieverkäufen der CFE erfolgten zuletzt 99,06 Prozent direkt an die Öffentlichkeit, 0,93 Prozent wurden exportiert. Obwohl private Haushalte mit einem Anteil von 88,5 Prozent das Gros der CFE-Kunden darstellen, sind sie lediglich Abnehmer von 24,6 Prozent des verkauften Stroms. Ein gegensätzliches Bild zeigt sich im Falle der Großindustrie, in der weniger als ein Prozent der Kunden über die Hälfte der elektrischen Energie ankauft.

Petróleos Mexicanos (PEMEX)

Der mexikanische Staat besitzt bisher ein Monopol auf die Förderung, die Verteilung und den Verkauf von Erdöl sowie Erdölprodukten und übt dieses über den staatlichen Mineralölkonzern *Petróleos Mexicanos (PEMEX)* aus. PEMEX entstand im Jahr 1938 aus der Enteignung und Zusammenlegung privater Mineralölkonzerne und ist nach eigenen Angaben das größte Unternehmen Lateinamerikas, sowie der größte Steuerzahler des Landes⁵⁰. Der Konzern gliedert sich derzeit noch in die folgenden Tochterunternehmen: PEMEX Exploración y Producción (Exploration und Produktion), PEMEX Refinación (Raffinerien), PEMEX Gas y Petroquímica Básica (Flüssiggas und einfache petrochemische Erzeugnisse), PEMEX Petroquímica (petrochemische Erzeugnisse) und PMI Comercio Internacional (Import und Export aller Konzernprodukte). Hierdurch und mittels Beteiligungen an weiteren Unternehmen versucht PEMEX zudem dem Selbstanspruch gerecht zu werden, die gesamte Wertschöpfungskette von der Erkundung neuer Fördergebiete bis hin zum Verkauf von Endprodukten abzudecken.

Im Jahr 2013 lag der Konzernumsatz bei 1,6 Billionen mexikanischen Pesos (ca. 89 Milliarden Euro) und der operative Gewinn bei 728 Milliarden mexikanischen Pesos (ca. 40,42 Milliarden Euro).⁵¹ Allerdings schöpft der mexikanische Staat jährlich die Gewinne ab, so dass nach Steuern Verluste verzeichnet werden. 2012 lagen diese bei 76,5 Milliarden mexikanischen Pesos (ca. 4,25 Milliarden Euro). Die Nettoverschuldung stieg um 6,9 Prozent auf insgesamt 760,5 Milliarden mexikanische Pesos (ca. 42,23 Mrd. EUR), nachdem sie im Vorjahr noch um 0,5 Prozent gestiegen war.⁵² Im Jahr 2012 konnte PEMEX aufgrund des starken Pesos im Vergleich zum US-Dollar erstmals seit 2006 einen Gewinn von fünf Milliarden mexikanischen Pesos (295,86 Millionen Euro) erzielen.⁵³ Letztes Jahr jedoch wurde ein Verlust in Höhe von 3,9 Milliarden mexikanischen Pesos verzeichnet.⁵⁴ Durch die Abgaben ist der Konzern wie erwähnt der größte Steuerzahler Mexikos und stellt pro Jahr 35 bis 40 Prozent des Staatshaushalts.⁵⁵ Eine Folge dieser Maßnahmen ist der große Investitionsstau; viele Förderanlagen gelten mittlerweile als veraltet. Wie Tabelle 66 darstellt, ist die Fördermenge seit 2005 kontinuierlich gesunken⁵⁶ und lag 2013 bei durchschnittlich 2,52 Millionen Barrel pro Tag.⁵⁷ Zwar werden im Golf von Mexiko noch große Erdölvorkommen vermutet, der Konzern verfügt jedoch selbst nicht über die technologischen Fähigkeiten für Tiefseebohrungen und ist somit auf entsprechende Kooperationen mit internationalen Akteuren angewiesen. Dementsprechend vermeldete PEMEX Ende 2012 die Kooperation mit dem britischen

49 CFE (2011 a)

50 PEMEX (2013 a)

51 PEMEX (2013 b)

52 PEMEX (2012 a)

53 CNN (2013)

54 PEMEX (2014)

55 PEMEX (2012 b)

56 PEMEX (2012 a)

57 PEMEX (2013 b)

Unternehmen BP zur Bereitstellung von Technologie und Informationen zur Tiefseeförderung im Golf von Mexiko.⁵⁸ Laut der mexikanischen Tageszeitung El Economista unterzeichneten Mexiko und die USA im Februar 2012 außerdem ein Abkommen über Erdölvorkommen in der rund 50 Kilometer langen US-mexikanischen Grenzregion im Golf von Mexiko. Der Vertrag legt die prozentuale Aufteilung der Erdölvorkommen zwischen beiden Ländern fest und ist das erste Abkommen, welches die Zusammenarbeit zwischen PEMEX und privatwirtschaftlichen US-Konzernen etabliert⁵⁹.

Tabelle 6: Erdölproduktion in Mexiko 2005 - 2013

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Mio. Barrel pro Tag	3,33	3,26	3,08	2,79	2,60	2,58	2,55	2,55	2,52

Quelle: PEMEX (2013 d)

Neben der Erdölförderung betreibt PEMEX auch die nationalen Raffinerien und ist für den Kraftstoffvertrieb an den Tankstellen zuständig. 2013 wurden täglich 1,243 Millionen Barrel Erdöl raffiniert. Der nationale Verbrauch an Kraftstoffen kann dadurch jedoch nicht gedeckt werden, deshalb wurden 2013 43 Prozent des Benzins importiert.⁶⁰

Die im Dezember 2013 verabschiedete Energiereform sieht weitreichende Änderungen für PEMEX vor. Das Unternehmen soll sich innerhalb der nächsten zwei Jahre zu einem „produktiven Staatsunternehmen“ wandeln.⁶¹ Damit ist gemeint, dass der Konzern seine bestehenden Schulden in diesem Zeitraum tilgen und zu einem effizient arbeitenden Unternehmen werden soll. Hierdurch soll es ihm möglich gemacht werden mit Privatunternehmen konkurrieren zu können. Im selben Zeitrahmen soll der Altersdurchschnitt der PEMEX-Angestellten reduziert werden, da ein Großteil dieser sich bereits im Rentenalter befindet. Durch die stetig wachsende Anzahl der berenteten Arbeitnehmer sind die Ausgaben für Rentenzahlungen eine große finanzielle Belastung für das Unternehmen. Direkt im Anschluss der Verabschiedung der Reform wurde festgelegt, dass Mitglieder der starken PEMEX-Gewerkschaft zukünftig nicht mehr im Verwaltungsrat des Konzerns sitzen dürfen, sondern nur noch Mitglieder der Führungsriege des Unternehmens. Weitere Informationen zu den Änderungen durch die Energiereform sind in Kapitel 2.4 nachzulesen.

Weitere Marktakteure

Weitere wichtige politische Institutionen auf mexikanischer Seite sind:

- **Mexikanisches Energieministerium (Secretaría de Energía, SENER):**
SENER ist in Mexiko für die Energiepolitik zuständig und stellt wichtige Richtlinien zur Stromversorgung auf.
- **Ministerium für Umwelt und natürliche Ressourcen (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT):**
SEMARNAT ist von der Regierung mit dem Schutz und der Pflege des Ökosystems und der natürlichen Ressourcen beauftragt.

⁵⁸ PEMEX (2013 c)

⁵⁹ El Economista (2013 a)

⁶⁰ PEMEX (2013 c)

⁶¹ GTAI (2013 b)

- **Nationales Energiekontrollzentrum (Centro Nacional de Control de Energía, CENACE):**
Mittels CENACE, sorgt die CFE für die Sicherheit, Qualität und Versorgungswirtschaft des nationalen Stromnetzes. Das Kontrollzentrum berechnet die Gleichgewichtspreise und verarbeitet die Zahlungen zwischen den Marktteilnehmern und den Übertragungs- und Verteilerunternehmen.
- **Staatliche Energieregulierungsbehörde (Comisión Reguladora de Energía, CRE):**
CRE reguliert den mexikanischen Energiemarkt und erteilt u.a. die Genehmigungen an private Energieproduzenten.
- **Nationale Kommission für effizienten Energieverbrauch (Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía, CONUEE):**
CONUEE ist eine Institution des mexikanischen Energieministeriums und fördert die Energieeffizienz und entsprechenden Technologieeinsatz.
- **Mexikanisches Elektrizitätsforschungsinstitut (Instituto de Investigaciones Eléctricas, IIE):**
IIE fördert die Elektrizitätsforschung und -entwicklung mit dem Ziel der Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der mexikanischen Energiewirtschaft.

Wichtige deutsche Institution auf dem mexikanischen Energiemarkt:

- **Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ):**
GIZ ist eine deutsche Institution zur Durchführung der Entwicklungszusammenarbeit. In Mexiko ist sie in erster Linie beratend im Bereich Umwelt und Energie tätig, wirkt aber auch als finanzieller Förderer.

Außerdem gibt es im Sektor erneuerbare Energien zahlreiche mexikanische Verbände, unter anderem:

- **Geothermischer Verband Mexikos (Asociación Geotérmica Mexicana, AGM):**
AGM ist ein gemeinnütziger Verein bestehend aus Experten, die zu verschiedenen Aspekten der Nutzung von Geothermie arbeiten.
- **Mexikanischer Windenergie-Verband (Asociación Mexicana de Energía Eólica, AMDEE):**
AMDEE führt die wichtigsten Entwickler von großen Windenergieprojekten in Mexiko zusammen, zu denen Unternehmen und Institutionen des Sektors zählen.
- **Mexikanischer Hydraulik-Verband (Asociación Mexicana de Hidráulica, AMH):**
AMH ist ein technisch-wissenschaftlicher gemeinnütziger Verein zur Förderung der Hydrauliktechnik in Mexiko.
- **Nationaler Solarenergie-Verband (Asociación Nacional de Energía Solar, ANES):**
ANES stellt ein Forum zur Verbreitung und Förderung der Erneuerbaren Energien allgemein und der Solarenergie im Speziellen in Mexiko dar.
- **Mexikanisches Bioenergie-Netz (Red Mexicana de Bioenergía, REMBIO):**
REMBIO entwickelt den nachhaltigen und effizienten Einsatz von Biomasse zur Stromerzeugung in Mexiko.

- **Nationaler Umweltunternehmerverband (Consejo Nacional de Industriales Ecologistas de México, CONIECO):**

CONIECO besteht aus Unternehmern, die ein nachhaltiges Wirtschaften in Mexiko fördern.

2.3 Gesetzliche Rahmenbedingungen

Aufgrund der bereits erwähnten Monopolstellung des Staates bei der Förderung, Verteilung und dem Verkauf von Erdöl und Erdölprodukten über das Unternehmen PEMEX wurden ausländische Investitionen in diesem Bereich bisher behindert. Eine Öffnung des mexikanischen Ölmarktes steht aufgrund der Energiereform von 2013 kurz bevor. Bestimmungen der mexikanischen Verfassung unterbanden lange Zeit privates Engagement im Sektor; eine Zusammenarbeit mit ausländischen Unternehmen war daher bis heute nur sehr begrenzt möglich. Auch dies wird sich in den kommenden Monaten ändern.

Im Jahr 2008 wurde eine erste Energiereform beschlossen, welche die Vorschrift über das mexikanische Petroleumgesetz (Reglamento de la Ley de Petróleos Mexicanos) im September 2009 nach sich zog⁶². Anbieter von Technologiegütern und Beratungsleistungen sollten somit künftig weniger komplizierten Ausschreibungen gegenüberstehen und private Unternehmen sich als Dienstleister an der Suche und Förderung von Kohlenwasserstoffen sowie der Lagerung und dem Transport von Erdölprodukten beteiligen können.

Hinsichtlich der Stromerzeugung in Mexiko ist es privaten Unternehmen seit dem Jahr 1992 möglich, zu partizipieren. Diese Regelung erfolgte in der Neufassung bzw. Ergänzung des Gesetzes für die öffentliche Stromversorgung (Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, LSPEE⁶³), bei der gleichzeitig das exklusive Recht zur Übertragung und Verteilung von Elektrizität sowie zum Verkauf an die Endverbraucher für die beiden staatlichen Stromversorger CFE und die bereits aufgelöste LyFC bestätigt wurden.

Bisher durften laut dem Gesetz private Investoren nur im Falle der Eigenversorgung mit oder ohne Kraft-Wärme-Kopplung, als unabhängige Stromerzeuger, als Kleinproduzenten sowie beim Stromexport oder Stromimport tätig werden. Generell bedarf es hierfür der Genehmigung durch die staatliche Regulierungsbehörde CRE. Im Falle der Eigenversorgung (Autoabastecimiento) sind Installationen unterhalb einer bestimmten Kapazitätsgrenze jedoch von dieser Anforderung freigestellt. Dieses Kapazitätslimit wird wahrscheinlich ebenso durch die neuen gesetzlichen Regelungen verändert werden.

Aktuelle Energieerzeugungsformen Mexikos (bis zum Inkrafttreten neuer Regelung)

Eigenversorgung (Autoabastecimiento): Bei der genannten Eigenversorgung können Privatunternehmen Strom für die Selbstversorgung produzieren. Dabei kann das Privatunternehmen eine Kooperation mit anderen Unternehmen oder Kommunen eingehen, mit denen es jedoch eine Gesellschaft zum Zwecke der Eigenversorgung gründen oder eine Miteigentümerschaft (z.B. mittels Aktienanteilen) bestehen muss – Außenstehende bzw. dritte Parteien dürfen nicht versorgt werden. Überschüsse müssen zudem an die CFE zu von ihr festgelegten Preisen verkauft werden, eventuell zusätzlich benötigter Strom muss ebenso von der CFE zu deren Konditionen zugekauft werden.

Für geringe erzeugte Strommengen in Privathaushalten und Unternehmen, die erneuerbare Energiequellen nutzen, wurde 2007 eine Modifizierung des Genehmigungsverfahrens sowie der Bemessungsgrundlagen vorgenommen. So bedarf die Produktion für den Eigenbedarf von bis zu 10 Kilowatt installierter Kapazität in privaten Haushalten sowie - nach einer weiteren Neuerung im April 2010 - bis 500 Kilowatt für die Eigennutzung in Geschäften und

62 Cámara de Diputados del H. Consejo de la Unión, Reglamento de la ley de petróleo mexicanos (2009)

63 Cámara de Diputados del H. Consejo de la Unión, Ley del servicio público de energía eléctrica (2012)

Gewerbebetrieben nicht mehr der gesonderten Genehmigung durch die CRE. Der produzierte Strom wird hierbei in das Netz der CFE eingespeist und über das sogenannte Netmetering mit der direkt von der CFE bezogenen Strommenge verrechnet. Die Dauer des Vertrags mit der CFE ist unbestimmt und kann mit einer Frist von 30 Tagen gekündigt werden.

Laut Aussage der CFE ist das Selbstversorgungskonzept äußerst erfolgreich, so sind durch die Energieregulierungsbehörde CRE bereits bis Januar 2013 mehr als 160 Genehmigungen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen erteilt worden.⁶⁴ Wenn alle bereits genehmigten Projekte zwischen 2011 und 2014 tatsächlich die Erzeugung aufnehmen, wird dies die im Privatsektor installierte Kapazität erneuerbarer Energien voraussichtlich verdreifachen⁶⁵.

Kraft-Wärme-Kopplung (Cogeneración): Der Fall der Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung (Cogeneración) verhält sich ähnlich wie jener der Eigenversorgung, nur dass hier neben dem Strom auch die erzeugte Nutzwärme Verwendung findet. Anwendungsbereiche sind die Produktionsprozesse in einem Heizkraftwerk öffentlicher und privater Gebäude sowie Industriekraftwerke mit Prozesswärme (z.B. in der chemischen Industrie). Dabei wird ein Teil des entstehenden Dampfes in einem Kraftwerk für Heizzwecke ausgekoppelt. Dadurch sinkt der Wirkungsgrad der Stromerzeugung, der Gesamtnutzungsgrad steigt jedoch auf bis zu 90 Prozent.

Auch dieses Schema ermöglicht Kooperationen mit privaten oder kommunalen Partnern. Produzierte Stromüberschüsse müssen ebenso an die CFE verkauft werden.

Unabhängiger Stromerzeuger (Producción Independiente/ Independent Power Producer, IPP): Als unabhängige Stromerzeuger gelten Unternehmen, welche – als Resultat einer Ausschreibung eines Projektes durch die CFE – eine langfristige Kooperation (in der Regel 20 bis 25 Jahre) mit dem staatlichen Stromversorger eingehen und ausschließlich für den Verkauf an CFE oder (unter Zustimmung des Energieministeriums SENER) für den Export produzieren.

Kleinproduktion (Pequeña Producción): Kleinproduzenten sind Stromversorger, die mit Anlagekapazitäten unter 30 Megawatt arbeiten und ihren Strom ausschließlich an die CFE liefern dürfen. Bei Anlagen unter einem Megawatt besteht jedoch die Möglichkeit der Versorgung abgelegener Kommunen oder Gemeinden mit einem geringen Leistungsbedarf, so dass die Kleinproduktion in diesem Fall – ebenfalls unter der Bedingung der Gründung einer entsprechenden Gesellschaft, Konsumgenossenschaft, Miteigentümerschaft oder ähnlichem – eine Modalität der Eigenversorgung darstellt. Dies sollte speziell den Einsatz von Erneuerbaren Energien in vom Stromnetz abgelegenen Gegenden stimulieren, in denen der Anschluss an das öffentliche Netz für die CFE nicht unbedingt rentabel ist.

Stromexport oder -import (Importación o Exportación): Die Möglichkeit des Stromexports oder -imports ist in jedem der zuvor genannten Fälle vorhanden, bedarf jedoch – neben der Genehmigung seitens der staatlichen Regulierungsbehörde CRE – zusätzlicher Zustimmung von Seiten der CFE sowie des Energieministeriums SENER. Obgleich die Kraftwerke der CFE und der in ihr aufgegangenen LyFC weiterhin das Gros der installierten Kapazität repräsentieren, ist die relative Bedeutung Dritter, die als Erzeuger auf dem Strommarkt in Erscheinung treten, in den letzten Jahren erheblich gestiegen. So ist der Anteil unabhängiger Produzenten, die Strom an die CFE liefern, wie bereits

⁶⁴ El Siglo de Torreon (2013)

⁶⁵ Meade, J.A. (2011)

erwähnt zwischen April 2012 und April 2013 um 23,2 Prozent gestiegen, und wird mit der Energiereform von 2013 voraussichtlich weiterhin deutlich zunehmen.

2.4 Neue Entwicklungen auf dem Energiemarkt

Mexiko hat bisher unter Berücksichtigung seines Potenzials und im Vergleich zu anderen Erdölförderländern noch immer eine relativ geringe Investitionsquote im Energiesektor. Der Investitionsmangel zeigt sich zum Beispiel darin, dass Trockengas, Benzin und petrochemische Erzeugnisse aufgrund der begrenzten mexikanischen Raffineriekapazität importiert werden und es durch Infrastrukturmängel in Mexiko immer wieder zu Strom- und Gasversorgungsengpässen kommt.

Um den Importbedarf zu senken, hat PEMEX für das Jahr 2014 die Modernisierung seiner Erdölanlage in Salamanca und eine neue Raffinerie im Bundesstaat Hidalgo geplant, wodurch mindestens 400.000 Barrel pro Tag gefördert werden sollen.⁶⁶ Trotz wiederholter Anmahnungen seitens der Regionalregierung in Hidalgo, welche das Vorhaben anteilig finanziert, wurde der bereits für die erste Jahreshälfte 2010 geplante Baubeginn für die genannte Raffinerie, welche den ersten mexikanischen Neubau dieser Art seit über 30 Jahren darstellt, stark verspätet umgesetzt. So wurde erst im Frühjahr 2013 lediglich die Begrenzungsmauer des Grundstücks fertiggestellt. Der Abschluss der Bauarbeiten wird sich voraussichtlich bis Anfang 2018 verzögern.⁶⁷

Um zudem die noch nicht erschlossenen Erdöl- und Erdgasvorkommen im Golf von Mexiko zu bergen, wurden bereits Probebohrungen durchgeführt. Wie CNN México berichtet, plant PEMEX aufgrund fehlender Erfahrung und Technologie im Bereich der Tiefseeförderung die Zusammenarbeit mit privaten internationalen Unternehmen, um durch die Ausschöpfung der Vorkommen die energetische Zukunft Mexikos zu sichern.⁶⁸ Die Regierung erhofft sich zusätzliche Ölquellen, aus denen im Jahr 2015 bis zu 40.000 Tonnen Rohöl pro Tag sowie 400 Millionen Liter Erdgas gewonnen werden können. Weiterhin hat PEMEX verkündet, rund 190 Millionen Euro in die Erforschung und Entwicklung zur Förderung von Schiefergas und -öl in den entsprechenden Gebieten im Norden des Landes zu investieren.⁶⁹

Der Aufbau der notwendigen Infrastruktur zur Stromerzeugung kann nach Meinung mexikanischer Experten nur durch eine Liberalisierung des Strommarktes und eine Dezentralisierung der Stromwirtschaft erreicht werden. Obgleich auch in der mexikanischen Politik in dieser Hinsicht Einigkeit besteht, hemmen Bedenken vor einer ausländischen Dominanz lange Zeit die Verabschiedung entsprechender Reformen. Die neuen Entwicklungen zeigen nun allerdings Schritte in die richtige Richtung: Um die bestehenden Probleme des mexikanischen Energiesektors zu beheben, hat die neue Regierung unter Präsident Enrique Peña Nieto am 12. August 2013 eine umfangreiche Energiereform vorgelegt, die weitreichende Änderungen vor allem im Öl- und Gassektor beinhaltet, aber auch die private Stromerzeugung vorantreiben will. Sie wurde am 16. Dezember 2013 verabschiedet.

Die Energiereform umfasst die Änderung von drei Verfassungsartikeln und schränkt damit die Monopolstellung des Ölkonzerns PEMEX sowie der Elektrizitätsgesellschaft CFE ein: Konzessionen an Privatunternehmen werden

⁶⁶ GTAI (2009)

⁶⁷ Reforma (2013)

⁶⁸ CNN México (2013)

⁶⁹ El Economista (2013 a)

ausdrücklich verboten, aber andere Vertragsformen sowohl in der Erdöl- und Gas-Förderung als auch in der Stromerzeugung ermöglicht.

So sollen die Artikel 25, 27 und 28 der Verfassung geändert werden, die die staatlichen Aktivitäten im Energiesektor regeln und auch den rechtlichen Rahmen für Privatfirmen festlegen:

Öl- und Gassektor:

- Neue Vertragsmodelle für vermehrte Investitionen
- Steuererleichterungen für PEMEX
- Umstrukturierung von PEMEX: Dienstleistungsverträge mit Privatfirmen laufen künftig nicht mehr über PEMEX, sondern über das Energieministerium SENER
- Verbesserte Transparenz und öffentliche Rechenschaftsberichte

Stromsektor:

- Auflösung des Monopols von CFE für die Erzeugung elektrischer Energie
- Beibehaltung des Monopols von CFE für die Übertragungsrechte
- Die Verteilung an die Haushalte obliegt weiterhin der CFE. Aber private Stromerzeuger werden künftig Großkunden beliefern dürfen.

Letztendlich lassen sich potentielle Preissenkungen, ein Hauptargument der Privatisierung, schwer vorhersagen, da die Energiepreise über die Fiskalpolitik gesteuert werden. Eine Reduzierung der Energiepreise ist allerdings eines der Hauptziele der Energiereform.

Als Folge der verabschiedeten Reform muss die Regierung innerhalb von 12 Monaten drei neue Behörden schaffen – darunter Netzagenturen für das Gas-Pipelinennetz (Centro Nacional de Control de Gas Natural) und für das nationale Stromnetz (Centro Nacional de Control de Energía, CENACE) sowie eine Umweltbehörde speziell für den Öl- und Gassektor. Die Netze werden aus den Unternehmen CFE und Pemex ausgegliedert. Dadurch soll privaten Akteuren ein fairer Zugang zu transparenten Preisen ermöglicht werden. Die Agentur für das Stromnetz wird auch den Großhandelsmarkt für Strom überwachen. Die Verteilung an die Haushalte obliegt weiterhin der CFE. Aber private Stromerzeuger werden künftig Großkunden beliefern dürfen. Die Details fehlen allerdings noch.

Die Erneuerbaren Energien werden zwar nicht ausdrücklich in der Reform behandelt, allerdings wird vermutet, dass sie von ihr profitieren werden. Sie nimmt zum einen die Nachhaltigkeit in die Verfassung auf (Artikel 25) und zum anderen wird durch die Liberalisierung des Stromsektors die Partizipation privater Anbieter und Erzeuger Erneuerbarer Energien am Strommarkt erleichtert.⁷⁰

Mit der nationalen Energiestrategie 2013-2027 setzt die neue Regierung unter Peña Nieto neue Richtlinien für den Energiemarkt. Kernpunkte sind dabei die Nachhaltigkeit des Sektors durch Nutzung der verfügbaren Ressourcen sowie eine Ausweitung der Erneuerbaren Energien zu stärken, die Energieeffizienz zu erhöhen und durch eine Senkung der Abhängigkeit von Kohlenwasserstoffen, sprich einer Diversifizierung der Energiequellen, die Energiesicherheit zu garantieren.⁷¹ Die Formulierung dieser Ziele steht in Einklang mit dem 2012 in Kraft getretenen Gesetz zum Klimawandel (Ley General de Cambio Climático). Dieses festigt das Recht auf eine saubere und gesunde Umwelt. Dabei fördert es

⁷⁰ Santamarina y Steta (2014)

⁷¹ SENER (2013 a)

sowohl den Wettbewerb in der Produktion als auch die Umsetzung von öffentlichen Initiativen zur Reduzierung von Treibhausgasen.

Zudem braucht das Land – um den eigenen steigenden Strombedarf zu decken, der mit einer erwarteten jährlichen Rate von 3,6 Prozent in den nächsten Jahren wachsen wird – von 2009 bis zum Jahr 2024 zusätzliche Kapazitäten von 37,6 GW (bei einem Ausgangswert im Jahr 2009 von rund 58 GW).⁷² Davon befinden sich rund 5,1 GW im Bau oder wurden bereits genehmigt, 0,4 GW sollen durch Modernisierungsprojekte sowie die verbleibenden 32,1 GW durch noch nicht ausgeschriebene Projekte erzielt werden. Allein mit eigenen Ressourcen kann der Monopolist CFE diese Projekte mit den dafür notwendigen geschätzten Investitionen von rund 1,2 Billionen mexikanischen Pesos (ca. 66,7 Milliarden Euro) jedoch nicht tragen. Aus diesem Grund und wegen ihrer technischen Expertise und Technologie lädt die Politik ausdrücklich ausländische Investoren und Branchenfirmen zu Beteiligungen ein.

Bei der Kapazitätsausweitung setzt der Stromversorger CFE auf Erneuerbare Energien sowie auf eine neue Generation von konventionellen Kohlekraftwerken, die ab 2014 ans Netz gehen sollen. Langzeitverträge mit Australien und Kolumbien sollen hierbei die Kohlelieferungen absichern. Darüber hinaus befinden sich Projekte zur Vergasung von Steinkohle in Vorbereitung. Zusätzlich wird die Nutzung von Deponiegas und importiertem Flüssigerdgas verstärkt. Ein Ausbau der Kernkraft steht ebenfalls zur Diskussion. Trotz zwischenzeitlicher Stilllegung der Ausbaupläne aufgrund des Unglücks im japanischen Fukushima, stieg die Nutzung der Kernenergie im Jahr 2011 um deutliche 66 Prozent, wenn sie auch weiterhin nur einen geringen Anteil ausmacht. In diesem Zusammenhang empfehlen Experten des Weltenergierats Mexiko eine verstärkte Nutzung der Nuklearenergie, insbesondere um das für 2024 gesetzte Ziel, 35 Prozent der Energie aus nicht-fossilen Energieträgern zu gewinnen, erreichen zu können. 2012 wurde ebenso erstmals im nationalen Energieplan der Bau von zwei neuen Kernkraftwerken in Erwägung gezogen.⁷³ Das bislang einzige Atomkraftwerk *Laguna Verde* befindet sich im Bundesstaat Veracruz.

⁷² SENER (2009)

⁷³ Excelsior (2012)

3 Energieeffizienz in der Industrie

3.1 Politische Rahmenbedingungen und Akteure

Energieeffizienz wird 1989 seitens der mexikanischen Regierung mit der Einführung des Gesetzes zur Nachhaltigen Energienutzung (**Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, LASE**) und der Gründung der Nationalen Kommission für Energieeinsparung (**Comisión Nacional para el Ahorro de la Energía, CONAE**, heute: **Comisión Nacional para el Uso Eficiente de Energía, CONUEE**) erstmals formal und institutionell gefördert. Die Aktivitäten der Nationalen Kommission für Effizienten Energieverbrauch CONUEE umfassen u.a. Maßnahmen zur Verbreitung von Energieeffizienzthemen über Fachstudien, Vorträge, Workshops oder Seminare.

Ebenfalls 1989 führte der staatliche Stromkonzern CFE das Programm zur Energieeinsparung im Stromsektor (**Programa de Ahorro de Energía del Sector Eléctrico, PAESE**) ein, um Strom günstiger zu produzieren und zu verteilen sowie den effizienten Verbrauch in sämtlichen Sektoren über Energieeffizienzprojekte, technische Assistenz, Fortbildung sowie Evaluierungsaktivitäten und Kommunikationsmaßnahmen zu fördern.

1990 wurde die Treuhand zur Förderung der Stromeinsparung in Mexiko (**Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica de México, FIDE**) gegründet, um Stromsparmaßnahmen im Industrie-, Handels- und Dienstleistungssektor sowie der Landwirtschaft zu fördern und gleichzeitig eine Kultur der rationalen Energieverwendung zu entwickeln.

2009 wurde im Einklang mit dem LASE-Gesetz erstmals das Nationale Programm für den Nachhaltigen Energieverbrauch (**Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2009-2012, PRONASE**) veröffentlicht, um als Instrument der Exekutive Strategien, Ziele und konkrete Aktionen zu definieren, die das Erreichen eines optimalen Energieeinsatzes sicherstellen sollen. Das Programm richtet sich insbesondere an sieben identifizierte Bereiche: Transport, Beleuchtung, Gebäudebau, Haushaltgeräte, Kraft-Wärme-Kopplung, elektrische Motoren und Wasserpumpensysteme.

Die im Rahmen von **PRONASE 2014-2018** definierten Aufgaben betreffen:

- Einführung von Normen für Anlagen und Systeme, um sicher zu stellen, dass diese höchsten Qualitätsansprüchen genügen und deren Energieverbrauch nach größtmöglichen Energieeffizienzstandards erfolgt
- Umsetzung von Assistenzprogramme für Endverbraucher um den Austausch von Anlagen und Systemen mit hohem Energieverbrauch durch energieeffiziente Geräte zu fördern
- Durchführung von Informationskampagnen und Bildungsprogrammen für diverse Zielgruppen, um energieeffizienzfördernde Praktiken zu verbreiten

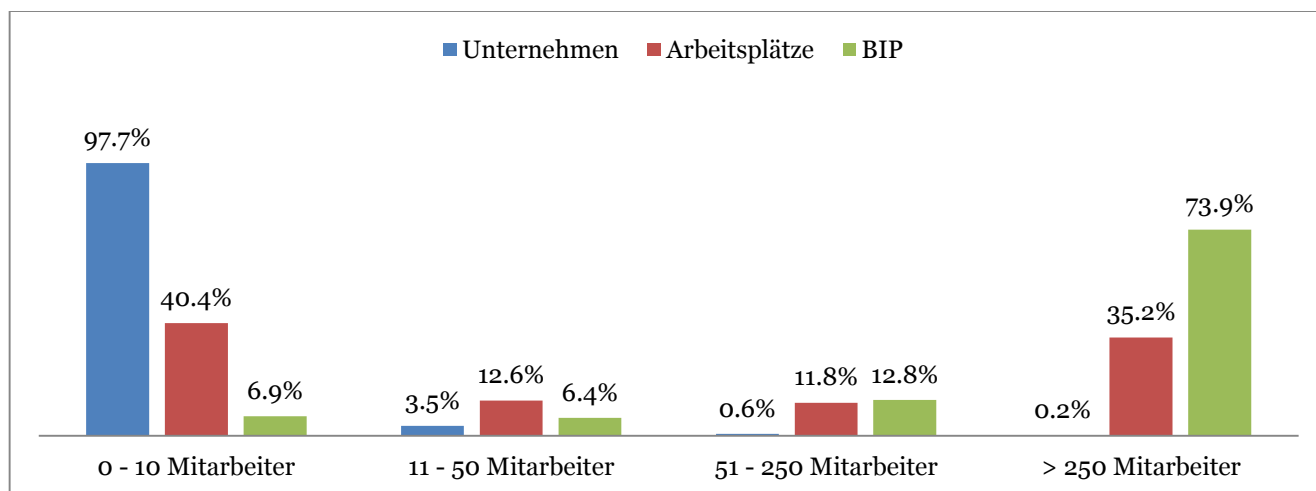
Weiterhin hat die Bundesregierung zur Förderung von Forschung und technologischer Entwicklung einen Fond geründet (**Fondo Sectorial CONACYT-SENER Sustentabilidad Energética**), der speziell die wissenschaftliche Forschung und die Entwicklung von Technologien in den Bereichen Energieeffizienz und Erneuerbare Energie vorantreiben soll. Ein weiterer Fonds für die Energiewende und den Nachhaltigen Energieverbrauch (**Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía**) unterstützt Erneuerbare Energien und Energieeffizienz-Projekte sowie Maßnahmen zur Reduzierung der Abhängigkeit Mexikos von fossilen Energieträgern.⁷⁴

74 SENER (2013 e)

3.2 Status Quo der Energieeffizienz in der Industrie

Laut dem mexikanischen Statistikamt wurden im Rahmen der letzten Zählung 2009 in Mexiko rund 3,7 Millionen Unternehmen registriert. Bei rund 95,7 Prozent der Unternehmen handelt es sich um Mikrofirmen (bis 10 Mitarbeiter), welche circa 40,5 Prozent der Arbeitsplätze stellen und 6,9 Prozent des Bruttoinlandsprodukts erwirtschaften. Großunternehmen sind in der o.g. Zählung nur zu 0,2 Prozent vertreten, stellen jedoch ein Drittel der Arbeitsplätze (35,2%) und erwirtschaften 73,9 Prozent des Bruttoinlandsprodukts (Abbildung 6).⁷⁵

Abbildung 6: Anteile der Unternehmen, Arbeitsplätze und des BIP nach Unternehmensgröße



Quelle: INEGI (2009)

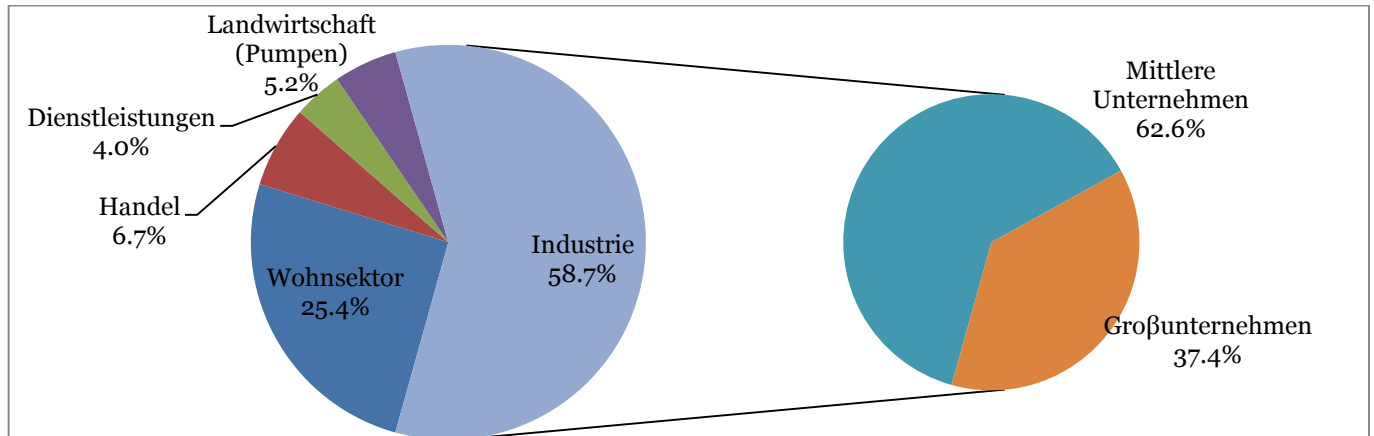
Rund eine halbe Million der gezählten Unternehmen ist im produzierenden Gewerbe bzw. Industriesektor tätig, die Mehrzahl dieser Unternehmen zählen zu den mittleren (51 – 250 Mitarbeiter) und großen Unternehmen (> 250 Mitarbeiter).⁷⁶ Der Industriesektor zeichnet sich durch einen hohen Stromkonsum aus: 2012 konsumierte dieser Sektor 58,6 Prozent des CFE-Stroms, d.h. rund 121.735 GWh. Dieser Bedarf teilte sich zu 62,6 Prozent (76.201 GWh) auf mittlere Unternehmen und 37,4 Prozent (45.525 GWh) auf Großunternehmen auf. (Abbildung 7)⁷⁷ Hieraus ergibt sich ein enormes Potenzial für Energieeffizienzmaßnahmen in der Industrie. Das produzierende Gewerbe spielt somit gleichzeitig eine bedeutende Rolle bei der Diversifizierung der Energie-Matrix von Mexiko.

⁷⁵ INEGI (2009)

⁷⁶ INEGI (2009)

⁷⁷ SENER (2013 e)

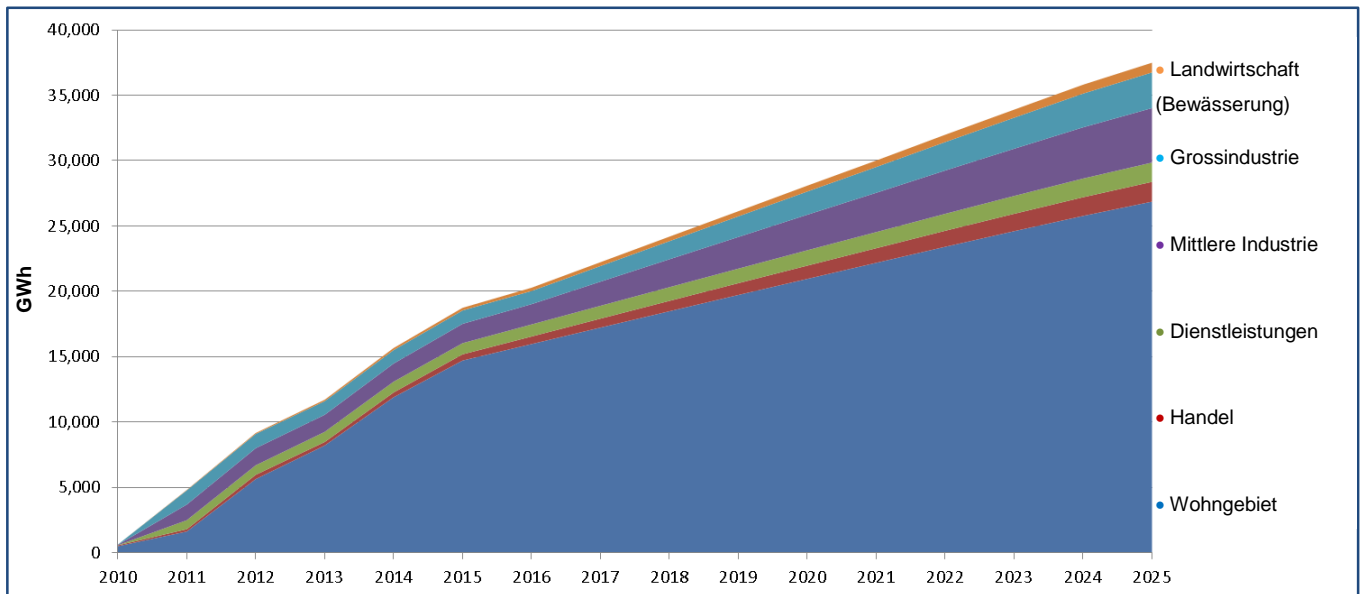
Abbildung 7: Anteile am Stromkonsum 2012 (Gesamt: 207.711 GWh)



Quelle: SENER (2013 e)

CFE hat bestätigt, dass durch die Nutzung von veralteter Ausrüstung wie Klimaanlage, Temperaturreglungen, Isolierung oder Transformatoren ein nicht unbedeutender Anteil an Strom verloren geht. Der Verlust beträgt rund 45,8 Millionen mexikanische Pesos (ca. 2,5 Mio. EUR).⁷⁸ Die mexikanische Regierung schätzt das Stromeinsparpotential innerhalb von 15 Jahren auf rund 37.497 GWh, speziell durch den Wohn- und Industriesektor (Abbildung 8)⁷⁹:

Abbildung 8: Energieeinsparpotenzial 2010 - 2025 (in GWh, akkumuliert)



Quelle: IFC (2012)

Unter den Großunternehmen, die an der mexikanischen Wertpapierbörse (BMV) gelistet sind, gehören derzeit 38 Firmen bzw. 27 Prozent dem Industriesektor und 27 Firmen dem Rohstoffsektor an. Lediglich elf dieser Unternehmen erfüllen Umweltstandards, um auf einem grünen Index (indice verde) geführt zu werden. Es wird davon ausgegangen, dass die Maßnahmen zur Erfüllung der Umweltstandards bereits erste Anstrengungen zur Reduzierung des Energieverbrauchs durch Energieeffizienzmaßnahmen umfassen.

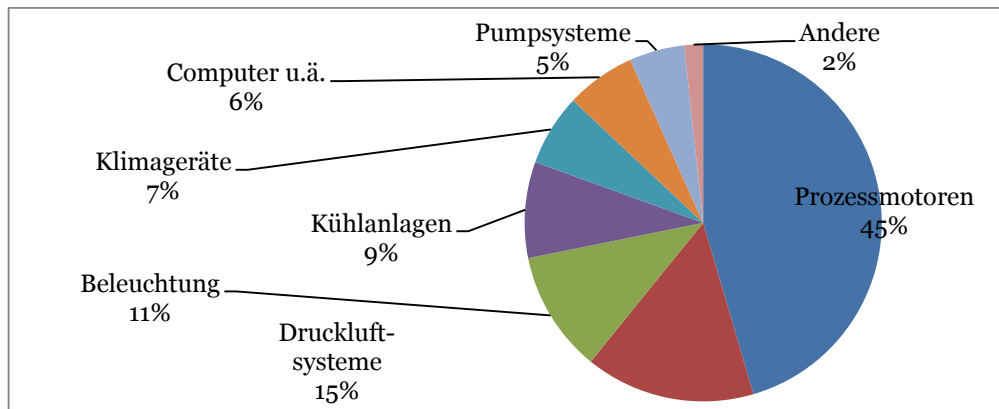
⁷⁸ El Universal (2014)

⁷⁹ IFC (2012)

Eine Studie im Auftrag von GIZ untersuchte speziell die Konsumverteilung bei kleinen und mittleren Unternehmen (bis 250 Mitarbeiter) und ermittelte entsprechende Einsparpotentiale⁸⁰:

1. Energiekonsum (gesamt, thermisch, Strom):
 - Der Energiekonsum von KMU entspricht 17 Prozent des nationalen Energieverbrauchs.
 - Der Konsum thermischer Energie von KMU entspricht 11 Prozent des nationalen Verbrauchs an thermischer Energie.
 - Der Stromverbrauch von KMU entspricht 47 Prozent des nationalen Stromkonsum.
2. Konsum thermischer Energie:
 - Zu den Anlagen und Einrichtungen von KMU mit dem höchsten Verbrauch an thermischer Energie gehören: Dampfkessel /-erzeuger, Trockner, Warmwasserbereiter, Prozessöfen und Kochgeräte.
 - Durch Energieeffizienzmaßnahmen sind Reduzierungen des Energieverbrauchs von 10 bis 15 Prozent möglich.
 - Auf nationaler Ebene entspricht dieses thermische Energieeinsparpotential jährlich mindestens 44.62 PJ, d.h. 1,1 Prozent des Konsums.
3. Stromkonsum
 - Zu den Anlagen und Einrichtungen von KMU mit dem höchsten Stromverbrauch gehören: Elektrische Prozessmotoren, Druckluftsysteme, Beleuchtungssysteme, Kühlanlagen und Klimageräte (Abbildung 9).
 - Durch Energieeffizienzmaßnahmen sind Reduzierungen des Stromverbrauchs von 10 bis 30 Prozent möglich: Die größten Einsparungen sind in bei Beleuchtung (30 %) und Klimanalagen (20 %) möglich (Tabelle 8).
 - Auf nationaler Ebene entspricht dieses Stromeinsparpotential jährlich 13,5 TWh bzw. 48,85 PJ, d.h. 6,5 Prozent des Stromverbrauchs

Abbildung 9: Stromkonsum in KMU (in %, nach Geräten)



Quelle: GIZ (2012)

⁸⁰ GIZ (2012)

Der Energiekonsum hängt dabei stark von der geografischen Lage ab:

Tabelle 7: Energiekonsum von industriellen KMU

Verteilung Energieverbrauch	Nordosten	Norden	Westen	Zentrum	Südosten	DF und Bundesstaat Mexiko	Durchschnitt
Druckluft	13,5%	18,1%	16,2%	16,6%	12,3%	15,6%	15,4%
Beleuchtung	11,9%	11,0%	9,1%	12,1%	8,1%	13,8%	11,0%
Produktionsprozesse (vor allem Motoren)	30,6%	48,7%	53,8%	44,6%	48,1%	46,4%	45,4%
Klimaanlagen	14,3%	7,1%	3,8%	4,9%	6,5%	2,2%	6,5%
Kühlung	13,7%	5,7%	7,8%	6,5%	11,7%	6,6%	8,7%
Pumpen	5,2%	3,7%	4,7%	5,5%	6,1%	4,7%	5,0%
Büroausrüstungen	8,8%	4,8%	4,2%	7,8%	3,5%	8,9%	6,3%
Anderes	2,0%	0,9%	0,4%	2,0%	3,7%	1,8%	1,8%
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Quelle: GIZ (2012)

Tabelle 8: Energieeinsparpotential bei Geräten in KMU

Gerät/ Anlage	Einsparung
Prozessmotoren	5 %
Druckluftsysteme	15 %
Beleuchtung	30 %
Kühlanlagen	10 %
Klimageräte	20 %
Computer u.ä.	5 %
Pumpsysteme	15 %

Quelle: GIZ (2014)

3.3 Anbieter im Bereich Energieeffizienz in der Industrie

Von privatwirtschaftlicher Seite gibt es in Mexiko eine Vielzahl von Herstellern und Händlern von Energieeffizienztechnologien anbieten. Dabei lässt sich konstatieren, dass in Mexiko der Vertrieb von Energieeffizienztechnologien stärker als die Produktion ist. Eine detaillierte Liste der wichtigsten Unternehmen aus dem Energieeffizienzsektor auf dem mexikanischen Markt befindet sich im Anhang 6.3.

Elektrische Motoren

In Mexiko sind elektrische Motoren, die einen hohen Grad an Energieeffizienz ausweisen, in der Regel aus ausländischer Produktion oder von ausländischen Unternehmen mit Sitz in Mexiko. Die wichtigsten Anbieter auf dem mexikanischen Markt sind die Unternehmen WEG Electric Motor Corp. bzw. WEG México und Wellington Latin América Service. Beide Unternehmen verfügen über FIDE-Gütesiegel für die Qualität und Effizienz ihrer Motoren.

Weitere Unternehmen mit Vertrieb in Mexiko sind Siemens Energy & Automation Inc., Toshiba International Corporation und GE Motores. Diese Firmen verfügen über die amerikanische Energieeffizienz-Auszeichnung für Motoren - NEMA Premium Motors -, welche von FIDE anerkannt wird.

Druckluftsysteme

In Mexiko werden Druckluftsysteme hauptsächlich in kleineren und mittleren Industriebetrieben verwendet. Dabei finden sie vorwiegend Anwendung im Lebensmittel-, Textil-, Holz-, Möbel-, Papier-, Chemikalien- und Kunststoffbereich. Unter den wichtigsten Anbietern befinden sich nationale sowie internationale Unternehmen wie Sullair, Norgren und Donaldson sowie die deutschen Unternehmen Kaeser Kompressoren und BOGE.

Beleuchtung

Energiesparlampen sind eine Erfindung der 1980er Jahre, in Mexiko aber kommen sie erst seit den letzten Jahren verstärkt zum Einsatz. So existiert bisher noch keine ausreichend entwickelte mexikanische Produktion, welche die stetig steigende Nachfrage decken könnte. In Folge dessen sind ein Großteil der in Mexiko vertriebenen Energiesparlampen und LEDs ausländische Fabrikate aus China, den USA und Europa. Trotz allem gibt es aber ein großes Spektrum verschiedener Unternehmen vor Ort, deren Produkte die Energieeffizienzvorschriften für Beleuchtungstechnik erfüllen.

In Mexiko gibt es mehr als 30 Anbieter im Bereich energiesparender Beleuchtungssysteme, u.a. die Hersteller Acuity Brands Lighting de México, BHP Energy México, Cooper Lighting México, Green Ray LED México, Industrias Sola Basic, Inteligencia Energética, Luminova Energía con Conciencia Ecológica, Simón Eléctrica, Thrifty Lights Systems und Tishman Lighting Uii sowie die in Mexiko großen, multinationalen Fabrikanten von energieeffizienter Beleuchtung wie die Siemens-Tochter Osram, Panasonic und Philips.

Bedeutende Vertriebsgesellschaften sind Argos Eléctrica, Construmarket Ecológico, Cool Lite, Desmex, Enersaving de México, Expectrum, Grupo Adapta Exo Generación, Havells SLI, Iluminación Ornamental México Europa, Industrias SICA Electric, Kadled, LED Iluminación Ecológica sowie Soluciones Sustentables GREEN IN.

Kühlanlagen

In Mexiko müssen sich die Lieferanten sowie die Hersteller von industriellen sowie gewerblichen Kühlanlagen an die NOM-022-ENER/SCFI-2008 halten. Auch die US-amerikanische Klassifizierung Energy Star® wird in Mexiko anerkannt, wobei die Einhaltung dieses Siegels von FIDE nochmals überprüft wird. Produkte, die keine Klassifizierung haben, müssen in einem anerkannten Labor geprüft werden, bevor sie in den mexikanischen Markt eingeführt werden können.

Bei den Hauptproduzenten sowie Lieferanten handelt es sich meist um amerikanische, kanadische und mexikanische Unternehmen. Durch FIDE ausgezeichnete Anbieter sind Criotec, Imbera, Metalfrio Solutions México, Refrigeracion Ojeda sowie Torrey.

Klimageräte

Von FIDE wurden fünf Unternehmen für ihre energiesparenden Klimaanlage ausgezeichnet. Bei den Firmen handelt es sich fast ausschließlich um Tochterunternehmen oder Vertriebsgesellschaften der großen international tätigen Klimagerätehersteller wie Aux, Johnson Controls, Panasonic und Whirlpool. Die einzige Ausnahme bildet das 1984 gegründete mexikanische Unternehmen Mirage, ein Hersteller für kleine Splitgeräte sowie Fenster- und Kompaktanlagen. Zusätzlich zu den von FIDE ausgezeichneten Herstellern von energiesparenden Klimageräten agieren im mexikanischen Markt außerdem das mexikanischen Tochterunternehmen der US-amerikanischen Konzerne Trane und Carriers sowie die koreanischen Hersteller von Mini Split und Fensterklimageräten Samsung und LG. Neben diesen neun Herstellern von Klimaanlage sind Vertriebsgesellschaften wie Air Movers, welche energieeffiziente Ventilatoren des amerikanischen Herstellers HVLS Fans für den gewerblichen und industriellen Einsatz vertreibt.

Pumpsysteme

Der Sektor, der am stärksten effiziente Pumpsystem nachfragt, ist die industrielle Agrarwirtschaft und Gemeinden. Die Wasserversorgung sowie –verteilung ist sehr energieaufwendig. Aus diesem Grund wurden verschiedene Normen im letzten Jahrzehnt entwickelt und eingeführt. In Mexiko werden vor allem Motoren der Kurzschlussläufertechnologie für das Pumpsystem verwendet. Unter den Hauptakteuren befinden sich internationale Unternehmen wie Siemens, Sentinel, Altamira, Barnes und Aurora Pump.

Beratungsunternehmen für Energieeffizienz in der Industrie

In Mexiko sind etwas 25 Beratungsunternehmen im Bereich Energieeinsparung tätig, was eine recht kleine Zahl darstellt, wenn man bedenkt, dass in Mexiko fast vier Millionen KMU existieren, die potentielle Anwender energieeffizienter Maßnahmen sein könnten. Bei den Beratungsunternehmen handelt es sich um kleinere Firmen, die häufig nicht die Kapazitäten besitzen, um größer Energieeffizienzprojekte durchzuführen. Um die Situation der Beratungsfirmen zu stärken, müssten gemäß der GIZ in erster Linie die bestehenden Unternehmen durch die Regierung gefördert und anschließend jährlich mindestens 20 neue Beratungsunternehmen gegründet werden.

3.4 Energieeffizienznormen

Aufgrund des föderalistischen Regierungssystems Mexikos existiert kein einheitliches Normensystem, da die 31 Bundesstaaten und der Hauptstadt distrikt Mexiko-Stadt sowie auch die einzelnen Gemeinden das Recht haben, neben den offiziellen mexikanischen Normen (NOM) eigene Standards, Normen und Zertifizierungen zu übernehmen, zu entwickeln und zu implementieren. Diese Richtlinien werden u.a. aufgrund klimatischer Unterschiede an den entsprechenden Standort angepasst.

Gemäß CONUEE ist die Festlegung technischer Vorschriften für eine effiziente Energienutzung auf industrieller Ebene mühsam zu prüfen. Noch schwieriger wird dabei die Einführung von Energieeffizienz-Standards für bestimmte Komponenten oder Geräte wie Elektromotoren oder Beleuchtung. Für die Behörde scheint es sinnvoller unter anderem Leistungsziele im Bereich der Energieintensität für bestimmte Sektoren oder Produkte einzuführen, eine Reihe von Mechanismen und Instrumente für das Energiemanagement im industriellen Bereich und weiteren Sektoren anzubieten, sowie Anreize zur Förderung von Energieoptimierung zu schaffen.

Die ersten offiziellen mexikanischen Normen im Bereich Energieeffizienz wurden 1995 mit der Veröffentlichung der NOM-009-ENER-1995 hinsichtlich industrieller thermischer Isolierung und der NOM-006-ENER-1995 hinsichtlich der Energieeffizienz von elektromechanischen Tiefbrunnen-Pumpsystemen eingeführt. Bis Ende 2013 befanden sich 27 NOMs in Kraft, um den Verbrauch von Strom und thermischer Energie von Anlagen und Systemen im Industrie-, Handels- und Dienstleistungssektor, Transport und der Landwirtschaft zu regulieren (Tabelle 9).⁸¹

Tabelle 9: Offizielle mexikanische Normen (NOM) im Bereich Energieeffizienz

NOM		NOM	
1	Vertikale Pumpsysteme (Typ Turbine)	15	Kompakte Leuchtstofflampen
2	Warmwasserbereiter für Haushalte und Handel	16	Thermische Isolierung für Gebäude
3	Pumpen und motorisierte Pumpen für Trinkwasser	17	Mechanische Maisfladenbereiter
4	Waschmaschinen für Haushalte	18	Verkleidung von Wohngebäuden
5	Tiefbrunnen-Pumpsysteme	19	Klimaanlagen (Raum)
6	Beleuchtung in öffentlichen Gebäuden	20	Kommerzielle Kühlgeräte
7	Verkleidung von öffentlichen Gebäuden	21	Klimaanlagen (split)
8	Industrielle thermische Isolierung	22	Fenster und Fenstersysteme für Gebäude
9	Unterwasserpumpen für Tiefbrunnen	23	Herde fürEssenszubereitung
10	Klimaanlagen (zentral, split)	24	Lampen
11	Straßenbeleuchtung	25	LED
12	Ein-Phasen-Motoren	26	LED für Straßen- und öff. Außenbeleuchtung
13	Haushaltkühl- und -tiefkühlschränke	27	CO2-Ausstoß von Kfz
14	Drei-Phasen-Motoren		

Quelle: SENER (2013 e)

Mit der Entwicklung der offiziellen mexikanischen Normen ging die Gründung der notwendigen Infrastruktur für Zertifizierungsprozesse und die Evaluierung der Einhaltung der Normen einher: Bis Ende 2013 waren in Mexiko sechs Zertifizierungsorganismen, 52 Prüflabors und 237 Verifizierungseinheiten registriert.

Laut Aussagen des mexikanischen Energieministeriums konnten Dank der NOMs im Zeitraum 1995 bis 2013 rund 47,508 GWh eingespart werden.

⁸¹ SENER (2013 e)

3.5 Förderprogramme und Finanzierungsmechanismen

Aufgrund der hohen Investitionskosten für energieeffiziente Technologien im Vergleich zu konventionellen Produkten stellt die geeignete Finanzierung ein zentrales Entscheidungsmerkmal dar. **Private Finanzinstitute** stehen oft vor der Herausforderung geeignete Instrumente bereitzustellen, die Anreize zum Erwerb der meist teureren aber energieeffizienten Alternativen zu schaffen. In Mexiko existiert eine Vielzahl privater Finanzinstitute, deren Angebot an geeigneten Finanzierungsschemata für Energieeffizienz-Projekte jedoch noch begrenzt ist, da nicht nur von Seiten der Anwender, sondern auch seitens der Finanzierer Informationsdefizite hinsichtlich Kosten, Risiken, Potentialen und Return on Investment sowie mangelndes Vertrauen in Energieeffizienz-Technologien und Anbieter bestehen.⁸² Eine Ausnahme ist die spanische Bank Santander. Sie betreut in Mexiko über Santander Capital Structuring (SCS) Projekte zu erneuerbaren Energien und Energieeffizienz. SCS arbeitet in einigen Projekten auch mit der Deutschen Investitions- und Entwicklungsgesellschaft DEG zusammen, die zur KfW Gruppe gehört⁸³.

Staatliche Finanzierungseinrichtungen, wie die größte mexikanische Entwicklungsbank Nacional Financiera NAFINSA oder der auf Energieeffizienz spezialisierte Treuhandfond zur Förderung der Stromeinsparung in Mexiko FIDE, führen Programme durch, die Unternehmen unterschiedlicher Größen einerseits direkte Finanzierung oder Finanzierung über Finanzintermediäre oder auch Subventionen zur Verfügung stellen.

Die konkret an Energieeffizienz ausgerichteten Förderprogramme der **Treuhand zur Förderung der Stromeinsparung in Mexiko FIDE** dienen dem Ziel, Anreize zu schaffen, um ineffiziente Geräte durch neue Technologien auszutauschen, welche sich durch höchste Energieeffizienz-Charakteristiken auszeichnen und internationalen Standards entsprechen. Über direkte Finanzierung soll speziell KMUs die Möglichkeit geboten werden, alte Anlagen auszutauschen. Zu den geförderten Technologien gehören u.a.:

- Effiziente elektrische Motoren
- Geschwindigkeitsregler
- Pumpsysteme
- Klimaanlage
- Kühl-/ Gefriergeräte
- Ventilatoren
- Transformatoren
- Bewegungsmelder
- Thermische Isolierung⁸⁴

Seit seiner Gründung hat FIDE bereits mehr als 4.300 Projekte finanziert; rund 1.800 wurden in Kleinunternehmen durchgeführt, wodurch deren Stromrechnung im Durchschnitt um 32 Prozent gesenkt werden konnte und bei denen sich die Investitionen innerhalb von circa 2,5 Jahren ausgezahlt haben.

Die von FIDE geförderten Produkte unterlaufen einem Evaluierungsprozess. Es werden zwei Gütesiegel unterschieden: Das eine Siegel wird an Produkte vergeben, die nachweislich energieeffizienter als andere aus der gleichen Produktgruppe sind (z. B. Energiesparlampen), das andere Siegel erhalten Produkte, die zur Energieeffizienz beitragen (z. B. Dämmmaterialien). Um die Siegel zu erhalten müssen folgende Dokumente eingereicht werden⁸⁵:

82 IFC (2012)

83 Santander (2011)

84 GIZ (2012)

85 FIDE (o.J.)

- Ausgefüllter Antrag auf ein Gütesiegel FIDE
- Liste der Produkte die ein Gütesiegel bekommen sollen
- Katalog oder Datenblatt des oder der Produkte
- Technische Merkmale der Produkte

Käufer der mit einem FIDE Gütesiegel versehenen Produkte haben die Möglichkeit Finanzierungen für die Anschaffung direkt über FIDE oder über die **mexikanische Entwicklungsbank** Nacional Financiera (NAFINSA) zu bekommen.

NAFINSA hat in seinem Programm zur Finanzierung von KMUs zwei spezifische Kreditlinien für öko-effiziente Projekte. Der sogenannte betriebliche Öko-Kredit (Eco-Credito Empresarial)⁸⁶ erlaubt die Finanzierung energieeffizienter Produkte über die Stromrechnung des mexikanischen Energieproduzenten CFE. Es können auf diese Weise bis zu 20.000,00 Euro finanziert werden. Es werden nur solche Produkte finanziert, die ein Gütesiegel des FIDE haben.

Daneben unterhält NAFINSA eine Kreditlinie zur Unterstützung nachhaltiger Projekte (Programa de Apoyo a Proyectos Sustentables)⁸⁷. Das nachhaltige Projekt muss von den zuständigen Stellen die notwendigen Erlaubnisse haben (d.h. von der Energiegulierungsbehörde CRE, dem Energieversorger CFE und dem Umweltministerium SEMARNAT). Diese Kredite können über bis zu 20 Jahren laufen und können sowohl in mexikanischen Pesos, als auch in US-Dollar ausgezahlt werden. Die Kreditstruktur und –höhe wird in direkten Verhandlungen mit NAFINSA festgelegt.

Auch das Landwirtschaftsministerium SAGARPA vergibt über seine **Treuhandgesellschaft Fideicomiso de Riesgo Compartido FIRCO** geförderte Kredite an landwirtschaftliche Unternehmen. Es werden folgende Technologien gefördert:

Tabelle 10: Förderleistungen durch FIRCO

Unterstützungsleistung	Höchstbeträge und Prozentsätze
Hocheffiziente Pumpsysteme für die landwirtschaftliche Bewässerung inklusive ihrer elektromechanischen Teile	Bis zu 50 % des Wertes der Anlagen bis zu einem Höchstbetrag von ca. 15.000,00 EUR (250.000,00 MXN)
Ersatzteile für energieeffiziente Technologien	Bis zu 40 % des Wertes der Teile bis zu einem Höchstbetrag von ca. 1.750,00 EUR (30.000,00 MXN)
Kühlkammern für Früchte und Gemüse	Bis zu 30 % des Wertes der Anlagen bis zu einem Höchstbetrag von ca. 30.000,00 EUR (500.000,00 MXN)
Kühlsystem der Art „Chiller“	Bis zu 30 % des Wertes der Anlagen bis zu einem Höchstbetrag von ca. 45.000,00 EUR (750.000,00 MXN)

Quelle: FIRCO (o.J.)

Neben den nationalen staatlichen Förderinstitutionen, sind auch zahlreiche **internationale Entwicklungsbanken** in Mexiko im Bereich der erneuerbare Energien und Energieeffizienz aktiv. Die **Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft DEG**⁸⁸ bietet Investitionskredite ab ca. 5.000.000,00 Euro an. Andere

⁸⁶ NAFIN (o.J. a)

⁸⁷ NAFIN (o.J. b)

⁸⁸ DEG (o.J.)

Entwicklungsbanken, wie die zur Weltbankgruppe gehörende **International Financial Corporation IFC**⁸⁹, sowie die **Interamerikanische Entwicklungsbank IDB**⁹⁰ und die **Europäische Investitionsbank EIB**⁹¹ arbeiten meistens sehr eng mit den mexikanischen Entwicklungsbanken zusammen. Neben NAFINSA spielt auch die vor allem auf Infrastrukturprojekte ausgerichtete BANOBRAS⁹² die wichtigste Rolle. Sie vergeben selten direkt an Firmen Kredite. Ausnahmen bilden Großprojekte ab mindestens 10 Millionen US-Dollar, die auch teilweise direkt an die Unternehmen fließen. Außerdem arbeiten die internationalen Entwicklungsbanken mit kommerziellen Banken zusammen. Beispiele sind die Kreditlinie der EIB an Santander und die der IDB an die zur City-Group gehörenden größten mexikanischen Privatbank BANAMEX.⁹³

89 IFC (o.J.)

90 IADB (o.J.)

91 EIB (o.J.)

92 Banobras (2014)

93 Capital de México (2013)

4 Marktchancen und -risiken für deutsche Unternehmen im Energieeffizienzmarkt

4.1 Markt- und Absatzpotentiale

Hersteller, Händler und Serviceunternehmen haben gleichermaßen ein enormes Absatzpotential im wachsenden mexikanischen Energieeffizienzmarkt, der weder auf bestimmte Regionen noch Sektoren begrenzt ist.

In Mexiko existiert bereits ein Angebot von Hightech-Produkten für vielfältige technische Anwendungen. Daneben verbieten auch zahlreiche Normen den Markteintritt und Vertrieb von uneffizienten Anlagen. Nichtsdestotrotz ist das derzeitige Inventar an konventionellen und energieintensiven Systemen noch sehr groß, und somit das Austauschpotential entsprechend immens.⁹⁴

Aufgrund der seit den letzten Jahren stetig steigenden Strompreise, welche in allen Sektoren – Privathaushalte, Handel, Dienstleistungen, mittelständische Unternehmen, Großindustrie und Landwirtschaft – zu verzeichnen sind, ist der Anreiz von Unternehmen, Maßnahmen zur Energieeinsparung zu implementieren, deutlich vorhanden. Positiver Nebeneffekt energieeffizienter Unternehmen ist zudem eine Imageverbesserung.

Konkret besteht für folgende Technologien Marktpotential:

- Elektrostationen
- Leistungsfaktor-Vorregler
- Elektromotoren (z.B. Niederspannungsmotoren)
- Druckluftsysteme
- Bewässerungssysteme (z.B. Pumpen)
- Kühlung
- Klimaanlage
- Beleuchtungssysteme
- Elektrische Widerstände
- Elektrische Energieerzeugung und KWK
- Bedarfssteuerung

Im Folgenden werden potenzielle Maßnahmen für die Industrie, die wichtigsten Merkmale sowie Vorteile dieser Projekte beschrieben:

Austausch von Anlagen und Komponenten

Die voranschreitende Entwicklung der Technologie vereinfacht zunehmend die Anwendung von Energieeffizienzsystemen und entsprechender Ausrüstungen (z.B. Austausch von Beleuchtungssystemen). Für fast jedes Projekt ist es möglich, energieeffiziente Systeme zu integrieren, welche positive Auswirkungen auf die Bilanz von Unternehmen haben.

⁹⁴ GIZ (2012)

Kraft Wärme Kopplung (KWK)

KWK-Technologie bildet einer der wichtigsten Optionen zur Effizienzsteigerung in Industrieunternehmen. Durch den Einsatz von Brennstoffen (in der Regel Erdgas) in gasbetriebenen Stromerzeugern, können Unternehmen Stromkosten senken, insbesondere wenn ihre Aktivitäten neben elektrischen auch thermische Energieprozesse umfassen. Dies betrifft insbesondere die Petrochemie, Getränke- und Lebensmittel-, Papier-, Textil- und Zuckerindustrie. Die Umsetzung ist jedoch abhängig von der Verfügbarkeit von Erdgas.⁹⁵

Die Investitionskosten für KWK-Projekte sind hoch und die Amortisierungszeit beträgt zwischen vier und acht Jahren. Umso wichtiger ist hierbei ein geeignetes Finanzierungsinstrument. Mexikos Potenzial bei KWK-Projekten wurde 2010 auf 9,8 GW bzw. bei 16 Prozent der Stromerzeugungskapazität geschätzt.

Industrielle Kühlanlagen und Klimatechnik

Die Installation von effizienten Kühl- und Gefrieranlagen in der Industrie kann deutliche Stromeinsparungen mit sich bringen, beispielsweise in der Fleisch- und Molkereindustrie. Diese Projekte lassen sich durch relativ einfache Technologien umsetzen und unterliegen nur wenigen regulatorischen Beschränkungen.

Marktchancen ergeben sich weiterhin im Bereich der Klimatechnik, weil die meisten sich im Einsatz befindlichen Geräte ältere Fabrikate sind, die nicht den Energieeffizienznormen entsprechen und mittelfristig durch energieeffiziente Geräte erneuert werden müssen. Eine Marktlücke könnten mobile Kombinationsgeräte sein, welche sowohl im Sommer kühlen als auch im Winter heizen.

Beleuchtungssysteme

Die offizielle mexikanische Norm NOM-028-2010 verbietet seit dem 31. Dezember 2011 den Verkauf von Glühbirnen mit einer Leistung von mehr als 100 Watt und schrieb bis 2014 die schrittweise Herabsetzung der Watt-Leistung von Glühbirnen auf 40 Watt im Wohnungs-, Gewerbe-, Dienstleistungs-, Industrie- und öffentlichen Sektor vor. Hier bieten sich gute Geschäftschancen für Anbieter von Beleuchtungssystemen mit Energiesparlampen und LEDs mit geringen Watt-Leistungen.

4.2 Marktbarrieren und –hemmnisse

Die Wahrnehmung der hohen Kosten von Energieeffizienztechnologien durch die mexikanische Bevölkerung und die Tatsache, dass Mexikaner bei ihrer Kaufentscheidung einen geringeren Preis wichtiger bewerten als Attribute wie Lebensdauer, Qualität und Service spielt bei der Definition und Bearbeitung der Zielgruppe eine bedeutende Rolle.

Die Kosten von energieeffizienter Technologie sind generell höher als konventionelle Anlagen. In der Folge ist es umso wichtiger, dass der Käufer Zugang zu Finanzierungsmöglichkeiten hat und weiterhin die Einsparpotentiale und die damit verbundenen mittel- bis langfristigen Kosteneinsparungen kennt. Insofern die Energieeffizienz-Technologie nicht Teil des Core Business eines Unternehmens ist, wird deren Erwerb meist aufgeschoben oder aber gar nicht erst in Betracht

⁹⁵ IFC (2012)

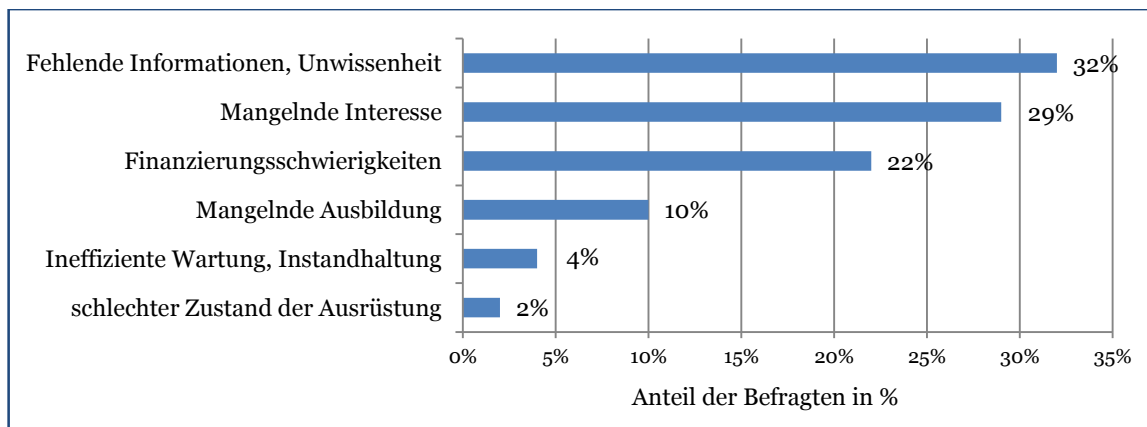
gezogen - trotz der positiven Erwartungen und geringer Risiken. Letzteres ist wiederum häufig einer mangelnden Kommunikation der Vorteile gegenüber der Geschäftsführung und relevanter Mitarbeiter zu schulden.⁹⁶

Das GIZ hat mittels einer Befragung von 1.480 Unternehmen im Rahmen einer Studie Barrieren für die Implementierung von Energieeffizienzmaßnahmen identifiziert, die die o.g. Hürden noch einmal bestätigt.⁹⁷ Die nachfolgende Abbildung 1010 gibt eine kurze Zusammenfassung. Als erste Barriere wurde die Tatsache genannt, dass Informationsdefizite bestehen (32 %). Die mangelnde Verbreitung von Erfolgsstories erlaubt es nicht einen noch bestehenden Vertrauensmangel in energieeffiziente Technologie zu beseitigen. Somit ist es erforderlich potentiellen Anwendern opportune Informationen und die notwendigen Instrumente zur Verfügung zu stellen, um die bestmögliche Entscheidung beim Erwerb von Avantgarde-Technologie treffen zu können. Anwenderhandbücher, Informationsblätter, kompakte Weiterbildungskurse und Konferenzen, um Konzepte für den Einsatz von energieeffizienten Technologien zu vermitteln, sind Beispiele für mögliche Aktivitäten.⁹⁸

Weiter spielen mangelndes Interesse seitens der lokalen Unternehmen (29 %) aber auch fehlenden Finanzierungsmöglichkeiten bei der Anschaffung (22 %) eine wichtige Rolle für die fehlende Penetration des Marktes. Die begrenzten Finanzierungsmechanismen erschweren den Erwerb von Anlagen und erhöhen die Investitionskosten. Entsprechend werden Risiken höher bewertet und die Amortisierungszeit verlängert. Einzelne Anbieter bieten daher ihren Kunden eine Finanzierung zusammen mit dem Produkt an.

Die mangelnde Ausbildung von Implementierern und Anwendern (10 %) und ineffiziente Wartung und Instandhaltung der Geräte und der Infrastruktur (4 %) stellen weitere Hindernisse dar.

Abbildung 10: Barrieren für Energieeffizienzmaßnahmen



Quelle: GIZ (2014)

Wichtig zu erwähnen ist weiterhin, dass die Mehrzahl der mexikanischen Entscheidungsträger im Allgemeinen eher auf kurze Sicht plant. Zudem besteht im herkömmlichen Geschäftsmodell in Mexiko eine Kommunikationsbarriere zwischen den drei Instanzen eines Unternehmens (Geschäftsführung, technische sowie administrative Instanz) bezüglich der Notwendigkeit von Investitionen in neue Technologie.

⁹⁶ IFC (2012)

⁹⁷ GIZ (2014)

⁹⁸ GIZ (2012)

4.3 Markteintritt und Empfehlungen

Im Folgenden werden wichtige Informationen zu Niederlassungsrecht und Gründungsverfahren in Mexiko erläutert. Weitere Details können dem „Wirtschaftsführer Mexiko“ der AHK Mexiko und von Germany Trade & Invest entnommen werden.⁹⁹

Handelsvertretersuche

Die Wahl der Vertriebskanäle hängt sowohl von den Produkten als auch von den Zielgruppen ab. Für Industrieprodukte ist es ratsam einen Vertreter zu haben, der den Markt vor Ort bedient und betreut. Obwohl die Figur des unabhängig operierenden Handelsvertreters weiterhin besteht, wird eher dazu geraten, ein mexikanisches Unternehmen als Vertreter oder Vertriebspartner unter Vertrag zu nehmen. Dieses verfügt über die notwendige Infrastruktur (Büroräume, Lagermöglichkeiten, Distributionskanäle und Personal), um kleinere oder entfernte Absatzgebiete zu bearbeiten, und um Just-in-time Lieferungen der Industrie zu bedienen.

Die offizielle Geschäftssprache ist Spanisch, im Norden des Landes zunehmend auch Englisch, jedoch sollten Unternehmen einen spanischsprachigen Mitarbeiter entsenden. Darüber hinaus sollte der Handelsvertreter Deutsch oder Englisch beherrschen.

Die Suche nach einem geeigneten Handelsvertreter erfordert viel Sorgfalt und Zeit. Seriöse und finanzielle Informationen zu den Unternehmen sind nicht leicht zu bekommen. Um die Suche zu vereinfachen, empfiehlt es sich lokale Unternehmen aufzusuchen, die neben guten Fachkenntnissen über das Produkt auch ein guten Eindruck hinsichtlich Verantwortlichkeit und Engagement vermitteln und zudem einen guten Ruf in der Branche genießen. Als erster Ansprechpartner bei der Suche eines geeigneten Geschäftspartners empfiehlt sich die Deutsch-Mexikanische Industrie und Handelskammer und ihre Dienstleistungsgesellschaft, DEinternational de México.

Niederlassungsrecht und Grundsatz der Investitionsfreiheit

Das einschlägige Gesetz über ausländische Investitionen (Ley de Inversion de Extranjera, 1993) sowie dessen Verordnung (Reglamento de la Ley de Inversión Extranjera y del Registro Nacional de Inversiones Extranjeras, 1998) folgen dem Grundsatz der Investitionsfreiheit. Dies bedeutet, dass ausländische natürliche oder juristische Personen grundsätzlich ohne weitere Genehmigung mexikanische Gesellschaften gründen oder sich am Gesellschaftskapital von bereits bestehenden mexikanischen Gesellschaften beteiligen können. Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass die Satzung der betroffenen Gesellschaft die sogenannte Calvo-Klausel enthält, mittels welcher ausländische Investoren ausdrücklich anerkennen, sich im Hinblick auf ihre Investition wie eine inländische Personen behandeln zu lassen, und darauf verzichten, sich auf den Schutz ihrer nationalen Regierung zu berufen.

Als Ausnahme zu dem Grundsatz der Investitionsfreiheit sieht das oben erwähnte Gesetz einige Geschäftsbereiche vor, an denen ausländische Investoren nicht oder nur eingeschränkt teilnehmen können. So sind einige strategische Bereiche für den Staat reserviert (z.B. Erdöl, Petrochemie, Postwesen, Münzwesen und Elektrizität mit gewissen Einschränkungen) und andere Bereiche mexikanischen Gesellschaften ohne Beteiligung von ausländischen Investoren vorbehalten (z.B. Personentransport und Betrieb von Radio- und Fernsehanstalten, mit Ausnahme von Kabelfernsehen).

⁹⁹ AHK Mexiko (2013)

Gründungsverfahren

Die Gründung einer mexikanischen Handelsgesellschaft erfolgt vor einem mexikanischen Notar. Nach erfolgreicher Gründung ist die erste Ausführung der Gründungsurkunde in das Handelsregister (Registro Público de Comercio) einzutragen. Außerdem ist die Gesellschaft innerhalb eines Monats in das Bundesregister für Steuerzahler (Registro Federal de Contribuyentes) einzutragen. Sollte die Gesellschaft über ausländische Aktionäre oder Gesellschafter verfügen, ist dies innerhalb von 40 Tagen beim Nationalen Register für ausländische Investitionen zu registrieren.

Weitere Hinweise

Die Erfahrung zeigt, dass die Gewährleistung eines reibungslosen After-Sales-Services neben Preis und Qualität das wichtigste Marketingargument darstellt. Viele mexikanische Kunden erwarten entsprechende Dienstleistungen oftmals innerhalb von 48 Stunden. Eine langfristige **Kundenbetreuung** ist in der Regel wesentlich aufwändiger als in Deutschland. Von besonderer Bedeutung sind dabei persönliche Bindungen zwischen Käufer und Verkäufer mit denen eine entsprechende Vertrauensbasis geschaffen wird, was zu regelmäßigen Treffen und Einladungen führt.

Eine besonders attraktive Möglichkeit um Handelspartner zu finden sind mexikanische **Messen**, da fast 50 Prozent aller Messen Lateinamerikas in Mexiko stattfinden. Die mexikanischen Messeplätze sind gleichzeitig als Zentren für internationale Kongresse, Veranstaltungen, Seminare und Workshops konzipiert. Somit haben Unternehmen eine hervorragende Gelegenheit sich vorzustellen als auch potentielle Kunden anzuwerben.

Die **Finanzierung** ist ein wichtiger Aspekt der Geschäftstätigkeit in Mexiko (siehe auch Kapitel 3.5). Mexikos Geschäftsbanken bieten eine umfassende Bandbreite von Dienstleistungen an. Das Serviceangebot enthält neben Bankkonten, Privat- und Geschäftskrediten, Unternehmensfinanzierung und der Verwaltung von Treuhand- und Anlagefonds auch den Devisen- und Geldmarkthandel.

5 Schlussbetrachtung

Mexiko belegt gemäß der internationalen Energieeffizienz-Wertungsliste (International Energy Efficiency Scorecard) den letzten Platz von 16 ausgewählten Industrienationen.¹⁰⁰ Somit besteht im Industriesektor sowohl kurz- als auch langfristig Handlungsbedarf und gleichzeitig ein erhebliches Marktpotenzial für Hersteller, Anbieter und Serviceprovider im Bereich der Energieeffizienz. Hohe Strompreise, Kosteneinsparpotentiale und Imageverbesserungen gehören zu den Hauptargumenten von Unternehmen, um energieeffiziente Konzepte umzusetzen.

Als internationaler Markt- und Innovationsführer genießt Deutschland einen exzellenten Ruf im Bereich der Energieeffizienz. Deutsches Know-how sowie deutsche Produkte werden in Mexiko stark nachgefragt. Die Rahmenbedingungen für geschäftliches Engagement stabil und kontinuierliche Auftragschancen gegeben. Zur Verwirklichung des Exportwunsches nach Mexiko bieten sich Partnerschaften mit bereits ansässigen Unternehmen an, um so einen leichteren Markteinstieg zu haben.

Voraussetzung für eine verbesserte Marktdurchdringung von energieeffizienten Systemen ist das Überwinden von Informationsdefiziten durch entsprechende Aufklärungskampagnen und Marketingaktivitäten, die den Endverbraucher von den positiven Eigenschaften und Vorteilen der Anwendung energieeffizienter Maßnahmen überzeugen.

Zertifizierungssysteme, die das Einhalten von Normen sicherstellen, sind bereits vorhanden sowie in der weiteren Entwicklung, wodurch einerseits das Vertrauen des Endverbrauchers in energieeffiziente Technologien gesteigert und das Angebot normenkonformer Produkte auf dem Markt gefördert wird. Nichtsdestotrotz befinden sich Zertifizierungsschemata noch in den Anfängen und finden nicht für alle Technologien Anwendung.¹⁰¹

Es besteht große Nachfrage nach finanziellen Instrumenten – sowohl für die Anbieter, als auch die Kunden –, um die Umsetzung von Energieeffizienzprojekten zu erleichtern. Die Investitionen sind hoch und Amortisierungszeiten lang und betragen etwa zwei bis fünf Jahre, bei KWK-Technologie sogar vier bis acht Jahre. Dass sich der mexikanische Energieeffizienzmarkt weiter in den Anfängen befindet wird u.a. auch durch das derzeitige Fehlen von Steueranreizen deutlich.

¹⁰⁰ Mundo Ejecutivo (2014)

¹⁰¹ IFC (2012)

6 Anhang

6.1 Fachmessen und –veranstaltungen 2014/ 2015

▶ ***Expo Nacional Ferretera 2014***

Veranstalter:	Directorio de la Expo Nacional Ferretera
Datum:	28. bis 30. August 2014
Ort:	Centro de Exposiciones Expo Guadalajara, Av. Mariano Otero No. 1499, Col. Verde Valle, 44500 Guadalajara (Bundesstaat Jalisco)
Homepage:	www.expoferretera.com.mx

Die im Jahr 2014 bereits zum 26. Mal durchgeführte *Expo Nacional Ferretera* ist die wohl wichtigste Messe für kleine, mittlere und große Unternehmen aus den Bereichen Eisenwaren, Bau- und Elektrotechnik. Auf einer Ausstellungsfläche von 48.000 m² präsentierten rund 1.300 Aussteller aus Amerika, Asien und Europa ihre Produkte und Dienstleistungen circa 80.700 Besuchern aus aller Welt.

▶ ***Expo CIHAC 2014***

Veranstalter:	Centro Impulsor de la Construcción y la Habitación (CIHAC)
Datum:	14. bis 18. Oktober 2014
Ort:	Centro Banamex, Av. Conscripto No. 311, Col. Lomas de Sotelo, 11200 Mexiko-Stadt
Homepage:	www.expocihac.com.mx

Die *Expo CIHAC* fand 2014 zum sechsten Mal statt und ist eine der wichtigsten Messen Mexikos für den Bausektor. Neben Seminaren zu den neusten Technologien und letzten Trends stellen rund 600 Unternehmen auf einer Ausstellungsfläche von 35.000 m² ihre Produkte und Dienstleistungen vor. Zu den Produkten gehören beispielsweise Baumaterialien, Maschinen und Werkzeuge sowie Beleuchtungssysteme.

▶ ***ELA - Expo Lighting America***

Veranstalter:	AFG Group
Datum:	25. Februar bis 27. Februar 2015
Ort:	Centro Banamex, Av. Conscripto No. 311, Col. Lomas de Sotelo, 11200 Mexiko-Stadt
Homepage:	www.e-la.mx

Die *Expo Lighting America (ELA)* ist das wichtigste Forum für die Sektoren der architektonischen, industriellen und gewerblichen Beleuchtungstechnik, wo sich führende Hersteller und Meinungsführer der Industrie treffen. An rund 300 Ständen werden auf 13.000 m² international Technologien für Innen- und Außenbeleuchtung einem Publikum aus über 20.000 Experten und interessierten Privatpersonen vorgestellt.

▶ ***The Green Expo***

Veranstalter: E.J. Krause & Associates
Datum: 23. bis 25. September 2015
Ort: World Trade Center,
Filadelfia s/n, Col. Nápoles, 03810 Mexiko-Stadt
Homepage: www.thegreenexpo.com.mx

Die *Green Expo* ist das bedeutendste Forum für Umwelttechnik, erneuerbare Energien und Energieeffizienz in Mexiko. Während der Veranstaltung zeigten nationale und internationale Aussteller ihre Waren und Dienstleistungen aus den Bereichen Reinigungssysteme, Ressourcenoptimierung, Energie und Klimawandel, Wassermanagement, ökologisches Risikomanagement und Bioprodukte, sowie nachhaltiges Bauen. Das Ausstellungsprogramm wird von zahlreichen Institutionen, unter anderem dem mexikanischen Wirtschaftsministerium, unterstützt.

▶ ***AHR EXPO MEXICO***

Veranstalter: International Exposition Co.
Datum: 20. bis 22. Oktober 2015
Ort: Expo Guadalajara,
Av Mariano Otero 1499, Col. Verde Valle, 44550 Guadalajara
Homepage: www.ahrexpomexico.com

AHR Expo ist eine mexikanische Fachmesse für Klimaanlage, Heizungen, Gefriergeräte, Komponenten und Technologie für die Herstellung und Implementierung von energieeffizienten Anlagen für Gebäude. Auf der Messe präsentieren sich die neuesten Entwicklungen in der Klimaanlagentechnologie. Große Industriefirmen suchen hier im Austausch mit Experten nach Lösungen für ihre speziellen Bedürfnisse.

6.2 Normen

Tabelle 11: In Mexiko gültige obligatorische Normen (NOMs) für die Industrie und Industriegebäude

Norm	Titel	Beschreibung
NOM-001-ENER-2000	Energieeffizienz von vertikalen Turbinenpumpen mit vertikalen elektrischen Außenbordmotoren (<i>Eficiencia energética de bombas verticales tipo turbina con motor externo eléctrico vertical</i>)	Norm bezieht sich ausschließlich auf sauberes Wasser für die Agrarwirtschaft und für die Wasserversorgung von Gemeinden und Industrien.
NOM-008-ENER-2001	Energieeffizienz in Gebäuden, Gebäudehülle von Nicht-Wohngebäuden. (<i>Eficiencia energética en edificaciones, envolvente de edificios no residenciales.</i>)	Norm definiert Höchsttemperaturen der Gebäudehülle (Außenwände, Dächer und Fenster) von Neu- und Anbauten bei Nicht-Wohngebäuden in Abhängigkeit vom jeweiligen Bundesstaat.
NOM-009-ENER-1995	Wärmedämmung für Röhrenleitungen (<i>Efficiencia Energética en sistemas aislamientos térmicos industriales</i>)	Norm definiert die Wärmedämmung für Temperaturen zwischen -200°C bis 650°C
NOM-010-ENER-2004	Energieeffizienz der Unterwasserpumpe für Grundwasserbrunnen. Grenzwerte und Prüfverfahren. (<i>Eficiencia energética del conjunto motor bomba sumergible tipo pozo profundo. Límites y método de prueba</i>)	Norm definiert die Pumpenkapazität von 0,3 l/s bis 60 l/s bzw. mit einer optimalen Pumpeneffizienz zwischen 40 bis 78 Prozent.
NOM-018-ENER-1997	Wärmedämmung für Gebäude. Charakteristiken, Grenzwerte und Überprüfungsverfahren. (<i>Aislantes térmicos para edificaciones. Características, límites y métodos de prueba.</i>)	Norm definiert Grenzwerte für die thermische Leitfähigkeit und Resistenz, Rohdichte, Feuchtigkeitsdurchlässigkeit sowie -absorption für in Mexiko vertriebene Dämmmaterialien für Dächer und Wände. (Von dieser Norm ausgeschlossen bleiben Dämmmaterialien für Böden.)
NOM-032-ENER-2013	Obergrenzen der elektrischen Leistung für Ausrüstungen und Geräte, die im Ruhezustand Energie benötigen. Überprüfungsverfahren und Etikettierung. (<i>Límites máximos de potencia eléctrica para equipos y aparatos que demandan energía en espera. Métodos de prueba y etiquetado</i>)	Norm etabliert nach technischen Gesichtspunkten eine Maximalleistung zwischen zwei und 15 Watt, abhängig von der Produktart, für Geräte und Ausrüstungen, die im Ruhezustand Energie verbrauchen. Die Bestimmung regelt auch Etikettierung, u.a, Angabe des Maximalverbrauchs im Ruhezustand.

Quelle: CONNUE (2013)

Tabelle 12: In Mexiko gültige obligatorische Normen (NOMs) für Beleuchtungsmittel

Norm	Titel	Beschreibung
NOM-007-ENER-2004	Energieeffizienz von Beleuchtungs-systemen in Nicht-Wohngebäuden. <i>(Eficiencia energética en sistemas de alumbrado en edificios no residenciales.)</i>	Norm definiert Grenzwerte für die Strahlungsstärke (in W/m ²) in Anhängigkeit vom Gebäudetyp für die Innen- und Außenbeleuchtung von Neu-, An- und Umbauten von Nicht-Wohngebäuden sowie deren Prüfmethode.
NOM-028-ENER-2010	Energieeffizienz von Leuchtmitteln für Wohngebäude, Gewerbe und Industrieanlagen. Grenzwerte und Prüfungsmethoden. <i>(Eficiencia energética de lámparas para uso general. Límites y métodos de prueba.)</i>	Norm definiert Grenzwerte für die Leistung (Watt) von Leuchtmitteln für die Beleuchtung von jeglichen Gebäudetypen sowie der Straßenbeleuchtung.
NOM-017-ENER/SCFI-2012	Energieeffizienz und Sicherheits-anforderungen für Kompaktleuchten mit integriertem Vorschaltgerät. Grenzwerte und Prüfungsmethoden. <i>(Eficiencia energética y requisitos de seguridad de lámparas fluorescentes compactas autobalastadas. Límites y métodos de prueba.)</i>	Norm definiert Grenzwerte für die Lichtausbeute (lm·W ⁻¹), Sicherheitsstandards und Etikettierungsvorschriften für in Mexiko vertriebene Kompaktleuchten mit integriertem Vorschaltgerät.
NOM-030-ENER-2012	Lichteffizienz von LED – Lampen. Grenzwerte und Prüfungsmethoden. <i>(Eficacia luminosa de lámparas de diodos emisores de luz (LED) integradas para iluminación general. Límites y métodos de prueba.)</i>	Norm definiert Vorgaben für LED-Lampen, die in der allgemeinen Beleuchtung integriert sind.
NOM-031-ENER-2012	Energieeffizienz von LED – Lichtquellen im Verkehrswesen und auf öffentlichen Plätzen. Spezifizierungen und Prüfungsmethoden. <i>(Eficiencia energética para luminarios con diodos emisores de luz (leds) destinados a vialidades y áreas exteriores públicas. Especificaciones y métodos de prueba.)</i>	Norm definiert Vorgaben für LED-Lampen die im Verkehrswesen und auf öffentlichen Plätzen verwendet werden.
NOM-013-ENER-2013 (ehemals NOM-013-ENER-2004)	Energieeffizienz von Beleuchtungssystemen im Verkehrswesen. <i>(Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en vialidades. (La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor 120 días naturales después de su publicación, es decir el día 13 de octubre de 2013, cancela y sustituye a la NOM-013-ENER-2004))</i>	Norm definiert Grenzwerte für die Strahlungsstärke (in W/m ²) für die Straßenbeleuchtung sowie die Beleuchtung von Parkplätzen.

Quelle: CONUEE (2013)

Tabelle 13: In Mexiko gültige obligatorische Normen (NOMs) für elektrische Geräte

Norm	Titel	Beschreibung
NOM-003-ENER-2000	Wärmeeffizienz von Wasser-erhitzungssystemen der häuslichen und gewerblichen Nutzung. Grenzwerte, Überprüfungsverfahren und Etikettierungsvorschriften. <i>(Eficiencia térmica de calentadores de agua para uso doméstico y comercial. Límites, método de prueba y etiquetado.)</i>	Norm definiert Grenzwerte, Prüfungsmethoden und Etikettierungsvorschriften für gasbetriebene Wassererhitzungssysteme der häuslichen und gewerblichen Nutzung. Von der Norm betroffen sind nur Apparate mit einem Energieverbrauch unter 108 kW, einem maximalen Betriebsdruck von weniger als 600 kPa sowie einer Betriebstemperatur unter 87°C.
NOM-011-ENER-2006	Energieeffizienz von zentralen Klima-anlagen, Klimageräten und Split-Geräten. Grenzwerte, Überprüfungsverfahren und Etikettierungsvorschriften. <i>(Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo central, paquete o dividido. Límites, métodos de prueba y etiquetado.)</i>	Norm definiert Grenzwerte, Prüfmethoden und Etikettierungsvorschriften von zentralen Klimaanlageanlagen, Kompaktklimageräten und Split-Geräten von 8.800 bis 19.050 Watt fest.
NOM-021-ENER/SCFI-2008	Energieeffizienz und Sicherheitsanforderungen von Fensterklima-geräten. Grenzwerte, Prüfungsmethoden und Etikettierungsvorschriften. <i>(Eficiencia energética, requisitos de seguridad al usuario en acondicionadores de aire tipo cuarto. Límites, métodos de prueba y etiquetado.)</i>	Norm definiert Grenzwerte, Sicherheitsstandards, Prüfmethoden und Etikettierungsvorschriften von Fensterklimageräten bis 10.600 Watt fest.
NOM-023-ENER-2010	Energieeffizienz für Split-Klimageräte mit freier Entlüftung und ohne Verrohrung. Grenzwerte, Überprüfungsverfahren und Etikettierungsvorschriften. <i>(Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire. Límites, método de prueba y etiquetado.)</i>	Norm definiert Grenzwerte, Sicherheitsstandards, Prüfmethoden und Etikettierungsvorschriften von Split-Klimageräte mit freier Entlüftung und ohne Verrohrung bis 19.050 Watt fest.

Quelle: CONUEE (2013)

6.3 Firmen- und Institutionendatenbank

(Hinweis: Aufgrund der Tatsache, dass in Mexiko Kontaktdaten aufgrund von Sicherheitsbedenken teilweise nicht herausgegeben werden, sind in der folgenden Auflistung der Marktakteure bei vereinzelt Unternehmen und Institutionen keine Ansprechpartner genannt.)

Beratungsunternehmen für Energieeffizienz in der Industrie

Unternehmen	Adresse	Kontakt	Telefonnummer	E-Mail	Homepage	Vertrieb
Ambar Electroingeniería, S.A. de C.V.	Andrea del Castagno No. 27 Col. Mixcoac 03710 Mexico, D.F.	Daniel Salazar (Vertriebsleiter)	00 52 – 55 - 54 82 51 31	daniel@ambarelectro.com.mx	www.ambarelectro.com.mx	✓
Das Unternehmen bietet Energiendiagnosen für Betriebe, die für ihre Produktion einen hohen Energieverbrauch ausweisen. Zudem verkaufen und vertreiben sie Transformatorenstation, Transformatoren, Kondensatoren und elektrische Messgeräte.						
Consultores en Energía, S.A. de C.V. (COENERGIA)	Manuel Ma. Contreras No. 66-2 Col. San Rafael 06470 México, D.F.	Manuel De Diego Olmedo	00 52 – 55 – 55 92 61 92	mddiego@coenergia.com.mx	www.coenergia.com.mx	
COENERGIA hat bereits in mehr als 150 Projekten zur Reduzierung und Kostenkontrolle von Energie und Wasser mitgewirkt. Das Unternehmen hat mittels ihres Beratungsservices Firmen in den Industriesektoren Automobil, Nahrungsmittel, Chemie, Papier und Kunststoff durch die Implementierung der KWK Technologie geholfen, die Kosten zu senken.						
Consultoría y Servicios en Tecnologías Eficientes, S.A. de C.V.	Calle Magdalena No. 201 Col. Del Valle 03100 México, D.F.	Rubén Torres Gutiérrez (Direktor)	00 52 - 55 – 51 48 93 60	ruben.torres@cyste.com.mx	www.cyste.com.mx	
Das mexikanische Unternehmen bietet Beratungsdienstleistungen im Bereich Energieeffizienz, Erneuerbare Energiequellen, Energieaudits, Umwelt- sowie Ressourcenmanagement, saubere Produktion und Klimaänderung. Das Beratungsunternehmen hat bereits Aufträge für Pepsi und Pemex getätigt.						

Unternehmen	Adresse	Kontakt	Telefonnummer	E-Mail	Homepage	Vertrieb
Daltor and Agisa Daylighting Services, S.A. de C.V.	Carretera Federal Xalapa Km 15.5 Congregación Miradores del Mar 91631 Municipio Emiliano Zapata, Ver.	Joseph C. Rubenak (Director)	00 52 – 1 22 – 88 20 06 35	rubenak@prodigy.net	www.daltor.com.mx	✓
Das Unternehmen bietet Beratungsdienstleistungen und liefert Baumaterialien sowie elektrische Geräte gemäß den Qualitätsstandards für den Bau von Netzwerken (ober- und unterirdisch).						
Ecoingenium, S.A. de C.V.	Calle 52 No. 353 Col. Francisco de Montejo 97203 Mérida, Yuc.	Jorge García Valladares (Verkaufsleiter)	00 52 – 9 99 – 9 26 74 58	info@ecoingenium.com	www.ecoingenium.com	✓
Ecoingenium ist von der FIDE anerkannt, um Eco-Kredite aufzunehmen, Energieeffizienzprojekte zu bearbeiten und technische Energiebewertungen für Wohnungen, Geschäfte und Industrie durchzuführen. Gleichzeitig vertreibt das Unternehmen hocheffiziente Klimaanlageanlagen, elektrische Schaltanlagen sowie effiziente Beleuchtungssysteme.						
Energotec, S.A. de C.V.	La Suela No. 438 Col. Plazas de Aragón 57139 México, D.F.	Leopoldo García Luna (Direktor)	00 52 - 55 - 56 77 56 4	energotec@avantel.net	www.energotec.com.mx	
Das Unternehmen bietet die Ausarbeitung sowie Entwicklung von Projekten und Studien für die Implementierung von Energieeffizienzsystemen, Erneuerbare Energiesystemen (Photovoltaik, Windenergie), Solarheizungen sowie Beleuchtungsprojekte und elektromechanische Systeme für den industriellen, gewerblichen und Wohnbereich.						
Expertos en el Acondicionamiento del Aire, S.A. de C.V.	Avenida Sonora No. 149, Desp. 101 Col. Hipódromo Condesa 06140 México, D.F.	Ramón Dávila Montes (Direktor)	00 52 - 55 - 52 56 03 08	exaa@prodigy.net.mx	im Aufbau befindliche Website	✓
Das Unternehmen verkauft gewerbliche sowie industrielle Kühlanlagen und bietet zudem einen Beratungs- und Betreuungsservice an.						
Genertek, S.A. de C.V.	Tuxpango No. 109, Col. Industrial 07800 México, D.F.	Alex Ramírez Rivero (Direktor)	00 52 – 55 – 57 59 35 11	genertek@gmail.com / genertek@avantel.net	im Aufbau befindliche Website	
Genertek ist seit 22 Jahren aktiv und unterstützt Unternehmen durch eine Diagnose zu einem effizienten Energieverbrauch. Das Unternehmen hat bereits 300 Projekte in Mexiko und weitere in Zentralamerika und in der Karibik durchgeführt. 2005 erhielt die Firma eine nationale Auszeichnung für Energieeinsparung.						

Unternehmen	Adresse	Kontakt	Telefonnummer	E-Mail	Homepage	Vertrieb
Grupo Seras, S.A. de C.V.	Calle 6 No. 18, Int. 5 Col. Reforma Social 11650 México, D.F.	Andrés Ignacio Carral Sandner (Direktor)	00 52 – 55 – 57 59 35 11	andres.carral@gruposeras.com	www.gruposeras.com	
Die Gruppe Seras erstellt Energie-Audits und berät mittlere sowie größere Unternehmen (wie teilweise in der Pharmabranche) wie Nutrisa, Banamex, SSP, ADO, HSBC, Conaculta, Banjercito, La Parisina sowie Laboratorios el Chopo.						
ICA Flúor Daniel, S. de R.L. de C.V.	Dakota No. 95 Col. Napolés 03810 México, D.F.	Alonso Quintana Kawage (Direktor)	00 52 – 55 – 50 61 70 00	elba.rodriguez@ica.com.mx	www.ica.com.mx	
ICA Flúor Daniel ist durch eine Fusion zwischen ICA Mexico und Fluor Corporation 1993 entstanden. Das Unternehmen konzentriert sich auf die Instandhaltung verschiedener Installationen im industriellen Bereich wie Chemie, Energie, Gesundheitswesen, Fabrikation und Elektronik. Ihre Kernkompetenz liegt in der Verbesserung und Optimierung der Öl-Produktion.						
PA Energy Specialists, S.A. de C.V.	Tapachula No. 87 Col. Roma Norte 06700 México, D.F.	Peter Petersen (Direktor)	00 52 – 55 – 27 35 09 15	peter@paenergyspecialists.com	www.paenergyspecialists.com	✓
Dieses Unternehmen legt seinen Fokus auf die Verbesserung der Beleuchtungseffizienz im privaten, gewerblichen und industriellen Bereich. Außerdem vertreiben sie Energiesparlampen von Philips und Osram.						
Sacmag de México, S.A. de C.V.	Nueva York No. 310 Col. Nápoles 03810 México, D.F.	Juan José Risoul Salas (Direktor)	00 52 – 55 – 56 87 71 00	sacmag@grupo-sacmag.com.mx	www.grupo-sacmag.com.mx	
Das Unternehmen bietet Industrierberatungen für Energieeinsparung, offeriert Diagnosen sowie Wartungsdienste. Zu ihren Kunden gehört WalMarta, AeroMexico, Petrochemie-Unternehmen und Pemex.						
Soluciones en Ahorro y Calidad de la Energía, S.A. de C.V.	Valsequillo No. 108 A Col. Juárez Pantitlan 57460 Estado de México	Cecilia Hernández Hernández (Verkaufsleiterin)	00 52 – 55 – 51 1 89 45	saycener@prodigy.net.mx	www.saycener.com.mx	
Das Ingenieurunternehmen hat mehr als 13 Jahre Erfahrung im Bereich der Energieeinsparung und wurde von Schneider Electric mit dem Zertifikat "Soluciones en Ahorro y calidad de energía" ausgezeichnet. Bei ihren Kunden handelt es sich um größere Unternehmen wie Mabe, CFE, Mexicana y Roche.						

Unternehmen	Adresse	Kontakt	Telefonnummer	E-Mail	Homepage	Vertrieb
YEGG, Servicios Integrales de Consultoría, S.A. de C.V.	Iglesia No. 2, Edificio "E", Col. Tizapán 01090 México, D.F.	Cristobal Corona Lima (Projektleiter)	00 52 – 55 – 55 50 62 80	yegg@yeggconsultores.com	www.yeggconsultores.com	
Das Unternehmen bietet Beratungsdienstleistungen im Energiebereich für die Produktionslinien von industriellen Unternehmen wie die Glasfabrikation von Grupo Modelo, die Recyclinganlage von Coca-Cola Femsa und die Natriumkarbonatproduktionsanlage von OMYA.						

Elektrische Motoren

Unternehmen	Adresse	Kontakt	Telefonnummer	E-Mail	Homepage	Produktion	Vertrieb
WEG Electric Motor Corp	Carretera Jorobas - Tula Km 3.5 Col. Fraccionamiento Parque Industrial Huehuetoca 54680 México, D.F.	Julio Ramires (Direktor)	00 52 – 55 – 53 21 42 75	info@proveedorelectromecanico	www.weg.net/mx	✓	
WEG Electric Motor Corp produziert und vertreibt industrielle Motoren und Transformatoren, die durch NEMA Premium Motors klassifiziert wurden. Das Unternehmen ist bereits seit 50 Jahren in Mexiko und restlichem Lateinamerika aktiv.							
Wellington Latin America Services, S.A. de C.V.	San Serafin No. 4 Col. Residencial San Gil 76815 San Juan de Rio, Qro.	Greg Allen (Direktor)	00 52 – 4 27- 1 12 91 01	sales@wdtl.com	www.wdtl.com	✓	✓
Das amerikanische Unternehmen ist bereits seit mehreren Jahrzehnten in Lateinamerika aktiv, verfügt aber erst seit 2012 eine Vertretung in Mexiko. Das Unternehmen zeichnet sich dadurch aus, dass sie Motoren fabriziert, die weniger Stahl und Kupfer benötigen, aber dennoch keine Leistungseinbußen erleiden.							

Druckluft und Zubehör

Unternehmen	Adresse	Kontakt	Telefonnummer	E-Mail	Homepage	Produktion	Vertrieb
BOGE México, S.A. de C.V.	Otto-Boge-Straße 1-7, 33739 Bielefeld, Deutschland	Luis Gerardo Carranza (Verkaufsleiter Mexiko)	00 52 – 55 – 52 14 05 61	g.carranza@boge.de	www.boge.com/mx	✓	✓
Das Familienunternehmen BOGE produziert Kompressoren und komplette Druckluftanlagen sowie Filter und Trockner. Das Unternehmen hat elf Tochterunternehmen im Ausland und bedient ihre Kunden in mehr als 80 Ländern.							
Donaldson, S.A. de C.V.	Av. México No. 103 Parque Industrial San Francisco 20300 Aguascalientes, Ags.	Guillermo Briseño	00 52 – 4 49 – 3 00 24 24	compressedair@donaldson.com	www.donaldsonlatam.com/	✓	✓
Seit 1984 in Mexiko aktiv, fokussiert sich das Unternehmen vor allem auf die Optimierung von Komponenten im Luftkompressorenbereich wie Filter und Ventile, die die Energieeffizienz steigern.							
Kaeser Kompressoren, S.A. de C.V.	Calle 2 No. 123 Parque industrial Jurídica 76100 Querétaro, Qro.	Paul Godelmann (Direktor Mexiko)	00 52 – 4 42 – 2 18 64 48	Paul.godelmann@kaeser.com	www.mx.kaeser.com	✓	✓
Kaeser Kompressoren ist Anbieter von Produkten, Dienstleistungen und kompletten Systemen zur Versorgung von Produktions- und Arbeitsprozessen mit dem Energieträger Druckluft. Die Systemlösungen umfassen Druckluftherzeugung, Druckluftaufbereitung sowie Druckluftverteilung und zielen auf optimale Gesamtwirtschaftlichkeit ab.							
Norgren, S.A. de C.V.	Av. Gustavo Baz No. 166-9 Col. La Escuela 54090 Estado de México	David Crowe	00 52 – 55- 15 00 64 00	neumatica@norgren.com.mx	www.norgren.com/mx/	✓	✓
Norgren bietet eine Vielzahl von Produkte im Bereich der Fluid- und Antriebstechnik, wie etwa Antriebe, Wartungseinheiten, Verschraubungen und Ventile.							
Sullair Inc.	Bld. Aeropuerto Miguel Aleman N° 160, Int. 124 Zona Industrial Lema 52000 Estado de México	Carlos Diaz (Direktor Maqpower)	00 52 – 7 28 - 2 84 00 50	carlos.diaz@maqpower.com.mx	www.sullair.com		✓
Sullair hat sich auf die industrielle Druckluftmechanik spezialisiert. Das Unternehmen vertreibt seine Produkte in Mexiko über die beiden Firmen Compresores Maqpower, S.A. de C.V. und Aireco, S.A. de C.V.							

Kühlanlagen

Unternehmen	Adresse	Kontakt	Telefonnummer	E-Mail	Homepage	Produktion	Vertrieb
Criotec, S.A. de C.V.	Carretera Villa de García Km. 2.5 Parque Industrial Diamante No. 7 66350 Santa Catarina, N.L.	Edgar Alatorre (Verkaufsleiter)	00 52 – 81- 82 20 6161	ealatorre@criotec.com.mx	www.criotec.com.mx	✓	
Das Unternehmen führt seine eigene Produktlinie für den gewerblichen sowie industriellen Bereich (z.B. bei für die Fleischproduktion). Zu ihren Kunden gehören hauptsächlich Betriebe aus dem Lebensmittelbereich.							
Imbera , S.A. de C.V.	Carretera México Tequisquiapan Km 3.2, Zona Industrial, 76800 Querétaro, Qro.	Jorge Hernández (Verkaufsleiter)	00 52 – 4 27 – 2 71 80 00	info@imberacooling.com	www.imberecooling.com	✓	
Imbera ist in Mexiko, Brasilien, Kolumbien und USA aktiv und führt seine eigene Produktlinie für den gewerblichen sowie industriellen Bereich (z.B. für die Getränkeproduktion). Die Kühlanlagen sind teilweise durch ENERGY STAR® zertifiziert. Zu den Hauptkunden gehört Coca-Cola Femsa.							
Metalfrío Solutions México, S.A. de C.V.	Poniente 4 Manzana No. 2, Lotes 11 y 12 Ciudad Industrial, 38010 Celaya, Gto.	Elizabeth Garcia (Verkaufsleiterin)	00 52 – 4 61 – 6 18 81 00		www.metalfrío.com.mx	✓	
Das brasilianische Unternehmen ist in Amerika sowie in Teilen Europas aktiv. In Mexiko fokussiert sich die Firma hauptsächlich auf Kühlanlagen in Supermarktketten wie Walmart, während in Amerika vor allem der industrielle Bereich bedient wird.							
Refrigeración Ojeda, S.A. de C.V.	Canela No. 79 Col. Granjas México 08400 México, D.F.	Edel Ojeda (Direktor)	00 52 – 55 – 58 03 11 00	marketing@ojeda.com.mx	www.ojeda.com.mx	✓	✓
Das Geschäftsmodell von Refrigeración Ojeda basiert auf die Fabrikation und Vertrieb von industriellen sowie gewerblichen Kühlanlagen, die energieeffizient und umweltfreundlich sind. Außerdem vermietet das Unternehmen Kühlanlagen unter der Marke Frigopanel für Events oder für längere Zeitperioden.							

Unternehmen	Adresse	Kontakt	Telefonnummer	E-Mail	Homepage	Produktion	Vertrieb
Torrey, S.A. de C.V.	Av. Los Ángeles N° 2904 A 66480 San Nicolás de los Garza, N.L.	Ulises Gonzales	00 52 – 81 – 81 26 40 00	info@grupotorrey.com	www.torrey.com.mx	✓	
Die amerikanische Gruppe Torrey ist Hersteller, Designer und Großhändler von Kühlanlagen (hauptsächlich Fleischindustrie) und elektrische Messgeräte für den Nahrungsmittelbereich.							

Pumpsysteme

Unternehmen	Adresse	Kontakt	Telefonnummer	E-Mail	Homepage	Produktion	Vertrieb
Argal Consultoria e Ingenieria en Sistemas de Bombeo, S.A. de C.V.	Bld. Cuauhnahuac Km. 10 Col. Apatlaco 62577 Cuernavaca, Nor.	Roman Galicia (Betriebsleiter)	00 52 – 7 77 – 3 09 24 28	Roman.galicia@argalbombas.co m.mx	www.argalbombas.com.mx		✓
Das Unternehmen hat bereits 17 Jahre Erfahrung im mexikanischen Markt und bietet maßgeschneiderte Lösungen für den Industriesektor an. Zudem vertreiben sie nationale sowie internationale Marken wie z.B. Grundfos, Watson Marlow und Yamada.							
Barnes de México, S.A. de C.V.	D. Ladrón de Guevara No. 302 Col. Del Norte 64500 Monterrey, N.L.	Max Lopez	00 52 – 81 – 83 51 13 73	mlopez@barnes.com.mx	www.barnes.com.mx	✓	
Barnes de México wurde 1953 in Monterrey gegründet. Das Unternehmen spezialisiert sich auf Pumpsysteme für Tierfarmen, Gemeinden und Privatresidenzen, die sie unter Eigenmarke führen. Die Firma gehört zu den Pionieren, deren Pumpen Schlamm sowie Geröll fördern konnten.							

Unternehmen	Adresse	Kontakt	Telefonnummer	E-Mail	Homepage	Produktion	Vertrieb
Bombas y Mantenimiento Industrial, S.A. de C.V. (Bymisa)	Ricardo Margain No. 575 Col. Parque Corporativo 66267 Monterrey, N.L.	Carlos Garcia	00 52 – 81 – 12 53 76 96	ventas@bymisa.mx	www.bymisa.mx		✓
Das Unternehmen vertreibt nationale Marken wie Barnes und Altamira sowie international bekannte Marken wie Ruhrpumpen. Das Geschäftsmodell fokussiert sich auf die Agrar-, Nahrungs-, Pharma-, Chemie- sowie Ölindustrie.							
Industria Mexicana de Bombas, S de R.L. de C.V (Imbo)	Emiliano Zapata No. 41 Col. San Juan Ixhuatepec 54180 México, D.F.	Eduardo Ochoa (Verkaufsleiter)	00 52 – 55 – 57 15 98 91	ventas@imbo.com.mx	www.imbo.com.mx	✓	
Das Unternehmen ist seit 60 Jahren im mexikanischen Markt aktiv und produziert Sentinel sowie Durcomex Pumpen, die durch kleinere sowie mittelständige Betriebe vertrieben werden.							
Transmisiones y Equipos Industriales, S.A. de C.V. (Teisa)	Dakota No. 157 Col. Nápoles 03810 México, D.F.	José Luis (Betriebsleiter)	00 52 – 55 – 56 87 75 14	jluis@teisa.com.mx	www.teisa.com.mx		✓
Transmisiones y Equipos Industriales ist hauptsächlich im Zentrum von Mexiko aktiv. Das Unternehmen vertreibt Pumpsysteme von der Firma Industria Mexicana de Bombas (Imbo) wie Sentinel und Durcomex sowie Produkte vom Unternehmen Ruhrpumpen und Aurora Pump. Zudem bieten Sie Ingenieurdienstleistungen für die Industriesektoren Ölraffinerie sowie Bergbau.							

Klimatechnik

Unternehmen	Adresse	Kontakt	Telefonnummer	E-Mail	Homepage	Klimaanlagen/ -systeme	
						Produktion	Vertrieb
Air Movers	Ernesto Breede No. 18 Col. Los Ángeles 27140 Torreón (Coahuila)	Victor Hugo Leyva (Verkaufsleiter)	00 52 - 8 71 -7 12 9114	vhleyva@airmovers.com.mx	www.airmovers.com.mx		✓
Für den mexikanischen Markt autorisierte Vertriebsgesellschaft von energieeffizienten Ventilatoren der Marke MacroAir von HVLS Fans für den Einsatz im gewerblichen und industriellen Bereich.							
Aux de México	La Fragua No. 149 Col. Chula Vista 67181 Guadalupe (Nuevo León)	Alexandro Fonseca (Kaufmännischer Leiter)	00 52 - 81 - 82 82 32 28	afonseca@aux.com.mx	www.aux.com.mx	✓	✓
AUX de México ist Teil des vor über 24 Jahren in China gegründeten internationalen Konzerns Grupo AUX und ist neben anderen elektrischen Geräten Hersteller von energieeffizienten Klimaanlagen. AUX Klimaanlagen besitzen das FIDE-Energieeffizienz-zertifikat, weil sie 40% weniger Strom verbrauchen als herkömmliche Geräte.							
Carrier México	Ejército Nacional No. 418, Piso 9 Col. Chapultepec Morales 11560 México, D.F.	Alejandro Cherizola	00 52 - 55 - 91 26 03 00	alejandro.cherizolamoraes@ carriersenterprice.com	www.carrier.com.mx	✓	✓
Vom Entwickler der ersten Klimaanlage Willis Carrier 1902 gegründeter US-amerikanischer Produzent von energieeffizienten Heiz-, Kühl- und Belüftungssystemen für den Einsatz in allen Gebäudetypen.							
Corporativo Mirage	No Relección No. 325 Ote. entre Puebla y Zacatecas Col. Centro 85000 Altos (Sonora)		00 52 - 6 44 - 4 10 98 00	carolinam@airesmirage. com	www.airesmirage.com	✓	✓
1984 gegründeter mexikanischer Produzent von Klimaanlagen (kleine Splitgeräte, Fenster- und Kompaktanlagen). Vertrieb der Geräte unter dem Firmennamen über alle großen Handelshäuser Mexikos.							
Enersaving de México	Fidel Velázquez No. 2369 Col. Jardines del Country Guadalajara (Jalisco)	Ana Cecilia Flores (Projektbeauftragte)	00 52 - 33 - 36 84 20 32	anacecia.flores1@gmail.com	www.enersaving.com.mx		✓
Vertriebsgesellschaft für energieeffizienten Technologien u.a. Klimasystemen und Energiesparlampen.							

Unternehmen	Adresse	Kontakt	Telefonnummer	E-Mail	Homepage	Klimaanlagen/ -systeme	
						Produktion	Vertrieb
Johnson Controls	Montes Urales No. 530, Piso 5 Col. Lomas de Chapultepec 11000 México, D.F.	Marcela Cabrera	00 52 - 55 - 52 49 82 00	marcela.cabrera@jci.com	www.johnsoncontrols.com.mx	✓	✓
In über 150 Ländern vertretener Materialzulieferer für die Herstellung von Klimageräten, Ventilatoren und Kühlschränken. Unter der Marke YORK verkauft Johnson Controls verschiedene Klimaanlage/ -systeme für industriellen, gewerblichen und privaten Einsatz.							
LG Electronics México	Sor Juana Inés de La Cruz No. 555 Col. San Lorenzo 54033 Tlalnepantla (Estado de México)	Renata Rivera (Leiterin Marketing)	00 52 - 55 - 53 21 19 00	renata.rivera@lge.com	www.lg.com/mx	✓	✓
1958 gegründeter weltweit bekannter koreanischer Hersteller von elektrischen Geräten. Im Produktsegment Klimageräte, Produzent von Fenster-, Split und mobilen Geräten.							
Panasonic de México ¹⁰²	Félix Cuevas No.6, Pisos 2 y 3 Col. Tlacoquemecatl del Valle 03200 México, D.F.		00 52 - 55 - 50 00 12 00	atencion.clientes@mx. panasonic.com	www.panasonic.com.mx	✓	✓
Der 1894 noch unter dem Namen Matsushita Electric Industrial Co. gegründeter Elektronikhersteller änderte im Jahr 2008 seinen Namen in Panasonic Corp. und ist heute einer der weltweit führenden Hersteller unter anderem von Telekommunikationsgeräten, elektrischen Haushaltsgeräten, Klimaanlage und Energiesparlampen. Seit 1978 mit Panasonic México in Mexiko vertreten.							
Samsung Electronics Mexico	Presidente Masaryk No. 111 Col. Chapultepec Morales 11570 México, D.F.	Alejandro Cancino (Marketing)	00 52 - 55 - 57 47 51 00	a.cancino@samsung.com	www.samsung.com/mx	✓	✓
Weltweit bekannter koreanischer Produzent von elektrischen Geräten mit über 70-jähriger Erfahrung. Im Geschäftsfeld Klimageräte ist Samsung Hersteller von Mini Split und Fenstergeräten.							

¹⁰² Panasonic de México erscheint weiterhin als Hersteller von Energiesparlampen.

Unternehmen	Adresse	Kontakt	Telefonnummer	E-Mail	Homepage	Klimaanlagen/ -systeme	
						Produktion	Vertrieb
Trane México	Félix Guzmán No. 21 Col. El Parque 53398 Naucalpan (Estado de México)	Beatriz Gómez (Leiterin Marketing)	00 52 - 55 - 21 22 23 00	beatriz.gomez @trane.com	www.trane.com/Mexico	✓	✓
1913 gegründeter US-amerikanischer Produzent von integrierten energieeffizienten Heiz-, Kühl- und Belüftungssystemen für den Einsatz u.a. in jeglichen Gebäudetypen sowie Automobilen.							
Whirlpool México	Carretera Miguel Alemán Km. 1613 Col. El Milagro 66601 Apodaca (Nuevo León)		00 52 - 8 00 - 8 30 04 00 / 00 52 - 81 - 83 29 22 00	mex_mkt_sugerencias@ whirlpool.com	www.whirlpool-mexico.mx	✓	✓
Mexikanische Vertriebsgesellschaft der US-amerikanischen Whirlpool Corp. für elektrische Haushaltsgeräte. Haushaltsgeräte der Marke Whirlpool sowie der anderen Marken der Corporation wie beispielsweise Maztag, KitchenAid, Jenn-Air, Amana und Bauknecht werden über Vertriebsgesellschaften weltweit verkauft. Zu dem Produktportfolio gehören neben Kühlschränken auch Klimaanlagen (Mini-Split und Fensteranlagen).							

Institutionen, politische Stellen und Unternehmensverbände

Institution	Adresse	Kontakt	Telefonnummer	E-Mail	Homepage
Asociación de Empresas para el Ahorro de Energía en la Edificación (AEAE)	TanforanNo. 5 Col. Lomas Hipódromo 53900 Naucalpan de Juárez	José Luis Cocho Roldán (Geschäftsführer)	00 52 - 55 - 84 21 44 66	jose.cocho@ahorroenergia.org.mx	www.ahorroenergia.org.mx
Unternehmensverband von Unternehmen aus dem Bereich Energieeffizienz von Gebäuden.					
Asociación de Normalización y Certificación (ANCE)	Av. Lázaro Cárdenas No. 869 Col. Nueva Industrial Vallejo 07700 México, D.F.	Pablo Moreno Cadena (Geschäftsführer)	00 52 - 81 - 83 21 47 40	ancemy@ance.org.mx	www.ance.org.mx
Die 1992 entstandene gemeinnützige private Institution kümmert sich mexikowweit um die Normierung und Zertifizierung von Produkten, Prozessen und Dienstleistungen. ANCE ist ISO 9001:2008 zertifiziert und Mitglied des internationalen Netzes für Zertifizierungsinstitutionen IQNet.					
Asociación Nacional de Energías Renovables A.C. (ANER)	Pico de Orizaba No.11 Col. Lomas de Occipaco Naucalpan, Edo. De Méx. C.P. 53247	Hans Hermann Pfeifer (Präsident)	00 52 - 55 - 53 63 52 64	presidente@aner.org.mx	www.aner.org.mx
ANER fördert die Nutzung von Erneuerbaren Energien, sowohl im privaten wie auch im öffentlichen Sektor.					
Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC)	Periférico Sur No. 4839 Col. Parques del Pedregal 14010 México, D.F.	Arq. Lorena Canales Martínez	00 52 - 55 - 54 24 74 00 Durchwahl 72 53	lorena.canales@cmic.org	www.cmic.org
Die 1953 mit Sitz in Mexiko-Stadt gegründete mexikanische Kammer der Bauindustrie fungiert als Interessenvertretung seiner 8.000 Mitglieder aus dem Bausektor gegenüber der mexikanischen Regierung.					
Comisión Federal de Electricidad (CFE)	Paseo de la Reforma No. 164 Col. Juárez México, D.F.	Arq. Jaime Aguilar Alvarez y Mazarrasa	00 52 - 55 - 55 31 59 38 Durchwahl 9 65 00	jaime.aguilar@cfe.gob.mx	www.cfe.gob.mx
Staatlicher Energieversorgungskonzern, welcher ein Monopol auf die Kommerzialisierung elektrischer Energie innehat.					

Institution	Adresse	Kontakt	Telefonnummer	E-Mail	Homepage
Comisión Nacional de la Vivienda (CONAVI)	AV. Presidente Masaryk No. 214, Piso 1 Col. Bosque de Chapultepec 11580 México, D.F.	Jorge León Wolpert (Stellvertretender Geschäftsführer)	00 52 - 55 - 91 38 99 91	jlwolpert@conavi.gob.mx	www.conavi.gob.mx
Die im Jahr 2001 gegründete Nationale Kommission für Wohnungsbau (vor 2006 Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda, CONAFOVI) ist die staatliche Instanz, die für die Koordination des nationalen Wohnungsbauprogramms (Programa Nacional de Vivienda 2007-2012: Hacia un desarrollo habitacional sustentable) zuständig ist. Ihrer Hauptaufgabe ist die Entwicklung, Umsetzung und Kontrolle von Wohnungsbaufinanzierungsprogrammen.					
Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE)	Río Lerma No. 302 Col. Cuauhtémoc 06500 México, D.F.	Odón de Buen (Geschäftsführer)	00 52 - 55 - 30 00 10 00 Durchwahl 1001	odon.debuen@conuee.gob.mx	www.conuee.gob.mx
Die Nationale Kommission für effizienten Energieverbrauch ist das Verwaltungsorgan des mexikanischen Energieministeriums (Secretaría de Energía, SENER) zur Steigerung der effizienten Energienutzung in Mexiko, welche im Zuge der Einführung des Gesetz zur nachhaltigen Energienutzung (Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía) im Jahr 2008 aus der Nationalen Kommission für Energiesparen (Comisión Nacional para el Ahorro de Energía, CONAE) hervorgegangen ist. Zu den Aufgaben der CONUEE zählt neben der Entwicklung und Etablierung von offiziellen mexikanischen Normen (NOM) auch die Öffentlichkeitsarbeit zur Information der mexikanischen Bevölkerung.					
Comisión Reguladora de Energía (CRE)	Av. Horacio No. 1750 Col. Los Morales Polanco 11510 México, D.F.	Alejandro Peraza García	00 52 - 55 - 52 83 15 00 bis 15 15	aperarza@cre.gob.mx	www.cre.gob.mx
Die Staatliche Energieregulierungsbehörde legt die Energiepreise fest und erteilt die Genehmigungen an private Energieproduzenten.					
Consejo Mexicano de Edificación Sustentable (CMES)	Ave Calzada del Valle No. 255 Ote. Col. Del Valle 66220 Garza García	César Ulises Treviño	00 52 - 81 - 83 56 33 69	utrevino@mexicogbc.org	www.mexicogbc.org
Der gemeinnützige Verein ist das mexikanische Mitglied des in über 80 Ländern vertretenen World Green Building Council und kümmert sich in Mexiko neben Öffentlichkeitsarbeit und Schulungen zum Thema nachhaltige und energieeffiziente Gebäude um die LEED-Zertifizierung von Gebäuden des World Green Building Council nach weltweit einheitlichen Kriterien.					
Consejo Nacional de Industriales Ecologistas de México (CONIECO)	Gabriel Mancera No. 1141 Col. Del Valle 03200 México, D.F.	Ing. Carlos Sandoval Olvera (Präsident)	00 52 - 55 - 55 59 22 55	ecologia@conieco.com.mx	www.conieco.com.mx
Der Nationaler Umweltunternehmerverband besteht aus Unternehmern, die ein nachhaltiges Wirtschaften in Mexiko fördern.					

Institution	Adresse	Kontakt	Telefonnummer	E-Mail	Homepage
Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica de México (FIDE)	Mariano Escobedo No. 420 Col. Anzures 11590 México, D.F.	Felipe de Jesús Ortega Gutiérrez	00 52 - 55 - 11 01 05 20 Durchwahl 96392	Felipe.ortega@cfe.gob.mx	www.fide.org.mx
Die Treuhand zur Förderung der Energieeinsparung in Mexiko ist ein Organismus privaten Charakters, welcher zur Verbreitung und Förderung von Maßnahmen mit dem Ziel verbesserter Energieeffizienz geschaffen wurde. Mit diesem Auftrag werden unter anderem Informationsveranstaltungen durchgeführt und Energieeffizienz-Klassifizierungen für elektrische Geräte vergeben.					
Fondo de la Vivienda del ISSSTE (FOVISSTE)	Miguel Noroña No. 28 Col. San José Insurgentes México, D.F.	José Reyes Baeza (Geschäftsführer)	00 52 - 0 18 00 - 3 68 47 83		www.fovissste.gob.mx
Staatlicher Wohnungsbaufond zur Finanzierung des Wohnungsbaus für Angestellte des mexikanischen Staates.					
Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit (GIZ)	Torre Hemicor, Piso 11 Av. Insurgentes Sur No. 826 Col. Del Valle 03100 México, D.F.	Ernesto Feilbogen (Geschäftsführer, Abteilung Erneuerbaren Energien)	00 52 - 55 - 50 00 60 00 Durchwahl 10 88	ernesto.feilbogen@giz.de	www.giz.de/mexico
Die GIZ (zuvor Gesellschaft für technische Zusammenarbeit, GTZ) ist als Durchführungsorganisation der deutschen Entwicklungszusammenarbeit in über 130 Ländern aktiv. In Mexiko arbeitet die GIZ zu den Schwerpunkten Umwelt und Energie. Hierbei tritt sie als Berater der mexikanischen Regierung und Institutionen wie der Nationalen Kommission für effizienten Energieverbrauch (CONUEE) auf.					
Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE)	Reforma No. 113 Col. Palmira 62490 Cuernavaca	Dr. José Luis Fernández Zayas (Geschäftsführer)	00 52 - 7 77 - 3 62 38 11 00 52 - 7 77 - 3 62 38 00	difusion@iie.org.mx	www.iie.org.mx
Das Mexikanische Elektrizitätsforschungsinstitut fördert die Elektrizitätsforschung und -entwicklung mit dem Ziel der Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der mexikanischen Energiewirtschaft.					
Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda (INFONAVIT)	Barranca del Muerto No. 280 Col. San José Insurgentes 01029 México, D.F.	Alejandro Murat Hinojosa (Direktor)	00 52 - 55 - 53 22 66 00	info@infonavit.org.mx	www.infonavit.org.mx
Das Nationale Wohnungsbaufinanzierungsinstitut hat als staatliches Baufinanzierungsinstitut Infonavit zum Ziel, einem breiteren Teil der mexikanischen Bevölkerung über Kreditprogramme den Bau und Erwerb eines Eigenheims zu ermöglichen. Im Zeitraum von 2000 bis 2011 wurden so fast 4,5 Millionen Wohnstätten finanziert.					

Institution	Adresse	Kontakt	Telefonnummer	E-Mail	Homepage
Instituto Mexicano del Edificio Inteligente (IMEI)	Av. Paseo de la Reforma N° 505, Piso 9 Col. Cuauhtémoc 06500 México, D.F.	Ing. Jorge Luis Hagg (Präsident)	00 52 - 55 - 52 12 13 10 bis 12		www.imei.org.mx
Das mexikanische Institut des intelligenten Gebäudes ist ein Anfang der 1990er Jahre in Mexiko-Stadt gegründeter gemeinnütziger Verein, der als Interessenverband Unternehmen und Experten zum Thema intelligente und energieeffizienten Gebäudebau vereint, Schulungen anbietet und Networking und Öffentlichkeitsarbeit betreibt.					
Instituto Mexicano del Edificio Sustentable (IMES)	Alfonzo Gándara N° 50, Planta 4 Col. Santa Fe 01210 México, D.F.	Arq. Milton Arnauda (Präsident)	00 52 - 8 00 - 8 37 21 76	milton@imes.mx	www.imes.mx
Der im Jahr 2005 gegründeter gemeinnütziger Verein unterstützt durch die Etablierung von Standards im Gebäudebau und durch Networking den Informationsfluss innerhalb der Bauindustrie sowie den nachhaltigen und energieeffizienten Gebäudebau in Mexiko.					
Instituto Nacional de Ecología (INE)	Periférico N° 5000, Piso 6 Col. Insurgentes Cuicuilco 04530 México, D.F.	Dra. María Amparo Martínez Arroyo (Geschäftsführerin)	00 52 - 55 - 54 24 64 00		www.inecc.gob.mx
Die Aufgabe des nationalen Ökologieinstitutes ist die Sammlung, Analyse und Auswertung von wissenschaftliche und technische Daten zu Umweltproblemen sowie Schulungen und Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Umweltschutz. Des Weiteren unterstützt das INE das Ministerium für Umwelt und natürliche Ressourcen bei der Erfüllung seiner Aufgaben.					
International Council for Local Environmental Initiatives (ICLEI)	Eje Central Lázaro Cárdenas N° 13, piso 8 Col. Centro 06050 México, D.F.	Edgar Villaseñor Franco	00 52 - 55 - 36 40 87 25	Edgar.villasenor@iclei.org	www.iclei.org.mx
Der im Jahr 1990 gegründete Internationale Rat für lokale Umweltinitiativen ist eine weltweit operierende, gemeinnützige Nichtregierungsorganisation (NGO), welche lokale Regierungen durch Weiterbildungen, technische und administrative Unterstützung und durch Förderprogramme, bei der Steigerung der Nachhaltigkeit und Umweltfreundlichkeit ihrer Bürogebäude, öffentlichen Einrichtungen, Transportmittel etc. berät und unterstützt. In Mexiko ist die NGO seit dem Jahr 2002 aktiv und berät zurzeit über 50 verschiedenen mexikanische Städten und Bundesstaaten.					

Institution	Adresse	Kontakt	Telefonnummer	E-Mail	Homepage
Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación, S.C. (ONNCCE)	Ceres N° 7 Col. Crédito Constructor 03940 México, D.F.	Arq. Evangelina Hirata Nagasaki (Direktorin)	00 52 - 55 - 56 63 29 50	onnccce@mail.onncce.org.mx	www.onncce.org.mx
Die national operierende GbR kümmert sich um Normierung und Zertifizierung von Produkten, Prozessen und Dienstleistungen.					
Secretaría de Energía (SENER)	Insurgentes Sur N° 890 Col. Del Valle 03100 México D.F.	Efrain Villanueva (Geschäftsführer: Nachhaltigkeitsabteilung)	00 52 - 55 - 50 00 60 00 Durchwahl 1057	evillanueva@energia.gob.mx	www.sener.gob.mx
Das Mexikanische Energieministerium ist in Mexiko für die Energiepolitik zuständig und stellt wichtige Richtlinien zur Stromversorgung auf.					
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	Bld. Adolfo Ruiz Cortines N° 4209 Col. Jardines en la Montaña 14210 México, D.F.	Juan José Guerra Abud (Minister)	00 52 - 55 - 54 90 09 03	juanjoseguerra@semarnat.gob.mx	www.semarnat.gob.mx
Das Mexikanische Umweltministerium ist von der Regierung mit dem Schutz und der Pflege des Ökosystems und der natürlichen Ressourcen beauftragt.					

6.4 Quellenverzeichnis

A

- AEAE (2013): Socios, Verfügbar unter: www.ahorroenergia.org.mx/portal/index.php/socios/empresas (04.11.2014)
- AHK Mexiko (2012): Newsletter 93 und 103, Verfügbar unter: <http://mexiko.ahk.de/es/boletin103/> & <http://mexiko.ahk.de/es/boletin93/> (03.11.2014)
- AHK Mexiko (2013) Wirtschaftsführer Mexiko, Verfügbar unter: <http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/trade.did=799838.html> (28.11.2014)
- Americaeconomia (2014): BIP Mexiko 2014, Verfügbar unter: <http://www.americaeconomia.com/economia-mercados/finanzas/pib-de-mexico-crecio-18-en-el-primer-trimestre> (06.11.2014)

B

- Banobras (2014): Firman Banobras y Bid memorando de entendimiento fortaleciendo la colaboración técnica entre ambas instituciones, Verfügbar unter: <http://www.banobras.gob.mx/centrodeinformacion/Comunicados/Paginas/Firman-Banobras-y-Bid-memorando-de-entendimiento-fortaleciendo-la-colaboración-técnica-entre-ambas-instituciones.aspx> (22.11.2014)
- Banxico (2014): Verfügbar unter: <http://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&idCuadro=CR111§or=2&locale=es> (06.11.2014)
- BBVA Research (2011): BBVA Research Flash Inmobiliario México, Verfügbar unter: www.bbvarsearch.com/KETD/fbin/mult/111104_FlasInmobiliario_04_tcm346-275501.pdf?ts=15122011 (04.11.2014)

C

- Cámara de Diputados del H. Consejo de la Unión, Ley federal sobre metrología y normalización (2012), Verfügbar unter: www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/130.pdf (04.11.2014)
- Cámara de Diputados del H. Consejo de la Unión, Ley del servicio público de energía eléctrica (2012), Verfügbar unter: www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/99.pdf (04.11.2014)
- Cámara de Diputados del H. Consejo de la Unión, Reglamento de la ley de petróleos mexicanos (2009), Verfügbar unter: www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LPM.doc (04.11.2014)
- Capital de México (2013): Suscribe Banamex convenio con el Fomin, Verfügbar unter: <http://capitaldemexico.com.mx/index.php/el-dinero-detalle/28298-suscribe-banamex-convenio-con-el-fomin> (22.11.2014)
- CFE (2013 a): Costo de Generación por Tecnología, Verfügbar unter: <http://www.cfe.gob.mx/SiteAssets/Lists/PreguntasFrecuentes/EditForm/Costomediodegeneracion2012.pdf> (04.11.2014)
- CFE (2013 b): Acerca de CFE, Verfügbar unter: www.cfe.gob.mx/CONOCECFE/1_ACERCADECFE/Paginas/Que-es-CFE.aspx (04.11.2014)
- CMIC (2011): Red de Negocios y Directorio de Socios, Verfügbar unter: www.cmic.org/aplicacionescmic/rednegocios/empresas/index.cfm (04.11.2014)
- CMIC (2014): Los retos de la Infraestructura en Mexico 2013-2018, Verfügbar unter: <http://www.cmic.org/cmic/economiaestadistica/2013/Retos.pdf> (05.11.2014)
- CNN México (2013): Las aguas profundas, prioridad para Pemex, según Emilio Lozoya, Verfügbar unter: [HTTP://MEXICO.CNN.COM/NACIONAL/2013/03/19/LAS-AGUAS-PROFUNDAS-PRIORIDAD-PARA-PEMEX-SEGUN-EMILIO-LOZOYA](http://mexico.cnn.com/nacional/2013/03/19/las-aguas-profundas-prioridad-para-pemex-segun-emilio-lozoya) (12.11.2014)
- CNN (2014): Klasisches Glühbirne, Verfügbar unter: [HTTP://WWW.CNNEXPANSION.COM/ECONOMIA/2013/12/08/MEXICO-RETRASA-EL-RETIRO-DE-FOFOS](http://www.cnnexpansion.com/economia/2013/12/08/mexico-retrasa-el-retiro-de-fofos) (12.11.2014)
- Colliers International (2013): Reporte de Mercado Industrial, Verfügbar unter: <http://www.colliers.com/~media/Files/LATAM/Mexico/MexicoCity/Overviews/IndustrialMarketOverview2T2013.ashx> (04.11.2014)
- CONAVI (2008): Guía de Aplicación de las Reglas de Operación Desarrolladores y Verificadores, Verfügbar unter: <http://goo.gl/UqIKto> (04.11.2014)
- CONIECO (2011): XIX Congreso Internacional del Medio Ambiente, Verfügbar unter <http://www.cmic.org/comisiones/sectoriales/medioambiente/Varios/The-Green-Expo-2011/Ciudades%20Sustentables/Ciudades%20Sustentables/1.%2028%20IngBernardoLesser.pdf> (05.11.2014)
- CONUEE (2012): Mercado, Verfügbar unter: http://www.procalsol.gob.mx/wb/procalsol/solar_mercado (07.11.2014)
- CONNUE (2013): Normas Oficiales Mexicanas en Eficiencia Energetica Vigentes - Gültige Normen im Energieeffizienz, Verfügbar unter: www.conuee.gob.mx/wb/CONAE/CONA_1002_nom_publicadas_vigen (04.11.2014)
- CONUEE (2014): Gespräch mit CONUEE Direktor für Internationalen Kooperation

- Consejo Coordinador Epresarial - CCE (2012): potencial cogeneración, Verfügbar unter: <http://www.cce.org.mx/> (03.11.2014)
- Cushman & Wakefield (2014): Mexico City Industrie Snapshot, Verfügbar unter: http://www.cushmanwakefield.com/~media/marketbeat/2014/01/MexicoCity_AMERICAS_MarketBeat_Industrial_Spanish_4Q2013.pdf (30.11.2014)

D

- DEG (o.J.): Mexiko, Verfügbar unter: <https://www.deginvest.de/Internationale-Finanzierung/DEG/Die-DEG/Unsere-Standorte/Mexiko> (22.11.2014)
- Dinero de Imagen (2012): Situación financiera de la industria, Verfügbar unter: <http://www.dineroenimagen.com/> (04.11.2014)
- Diputados (2013): Iniciativa de Reforma, Verfügbar unter: http://www.diputados.gob.mx/sedia/biblio/prog_leg/067_DOF_07jun13.pdf (05.10.2013)
- DOF GOB MX (2011): Declaratoria de vigencia de la Norma Mexicana NMX-R-046-SCFI-2011 (05.11.2014)
- Doing Business (2012): Economy Rankings, Verfügbar unter: www.doingbusiness.org/rankings (12.11.2014)

E

- EIB (o.J.): Latin American Global Loan for SMEs & Midcaps, Verfügbar unter: <http://www.eib.org/projects/pipeline/2013/20130351.htm> (22.11.2014)
- El Economista (2011): Electricidad y subsidios: ¿qué hacer?, Verfügbar unter: <http://eleconomista.com.mx/columnas/columna-especial-> (04.11.2014)
- El Economista (2012 a): Crece 9.7% la IED en México durante el 2011, Verfügbar unter: <http://eleconomista.com.mx/sistema-financiero/2012/02/20/crece-97-ied-mexico-durante-2011> (04.11.2014)
- El Economista (2012 b): Ha bajado el arancel a importaciones industriales en el sexenio, Verfügbar unter: <http://eleconomista.com.mx/industrias/2012/05/03/ha-bajado-102-42-arancel-importaciones-industriales-sexenio> (09.11.2014)
- El Economista (2013 a): Pemex eleva apuesta por shale, Verfügbar unter: <http://eleconomista.com.mx/industrias/2013/03/06/pemex-invierte-3000-mdp-proyectos-gas-shale> (12.11.2014)
- El Economista (2013 b): Comisiones avalan leyes para industrias eléctrica y geotérmica, Verfügbar unter: <http://eleconomista.com.mx/industrias/2014/07/15/comisiones-avalan-nuevas-leyes-industrias-electrica-geotermica> (15.11.2014)
- El Economista (2014): Recherche SolarEnergie ANES, Verfügbar unter: <http://eleconomista.com.mx/industrias/2014/02/03/realizan-inventario-colectores-solares-termicos-mexico> (03.11.2014)
- El Nuevo Diario (2014): México espera aumentar sus inversiones tras reforma energética, Verfügbar unter: [HTTP://WWW.ELNUEVODIARIO.COM.NI/ECONOMIA/307158-MEXICO-ESPERA-AUMENTAR-INVERSIONES-REFORMA-ENERGETICA](http://www.elnuevodiario.com.ni/economia/307158-MEXICO-ESPERA-AUMENTAR-INVERSIONES-REFORMA-ENERGETICA) (09.11.2014)
- El Siglo de Torreon (2013): Crece uso de energía alterna en México, Verfügbar unter: <http://www.elsiglodetorreon.com.mx/mobile/?n=872298> (04.11.2014)
- Energía hoy (2013): Ausgabe Juli; „Empresas de bombeo pierden hasta 60% de energía en ineficiencias“
- Excelsior (2012): Plan de energía sugiere dos centrales nucleares, Verfügbar unter: <http://www.excelsior.com.mx/2012/03/01/dinero/814829> (12.11.2014)
- Excelsior (2014): Existen más de 119 millones de habitantes en México, Verfügbar unter: <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2014/07/11/970373> (17.11.2014)

F

- FIDE (2011): Financiamiento, finanzierte Energieeffizienzmaßnahmen in den einzelnen Gebäudetypen, Verfügbar unter: <http://www.fide.org.mx/> (04.11.2014)
- FIDE (2012): firma convenio coparmex FIDE en el marco de la cruzada nacional por la eficiencia energética, Verfügbar unter: http://www.fide.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=303:agosto-10-2012-firma-convenio-coparmex-fide-en-el-marco-de-la-cruzada-nacional-por-la-eficiencia-energetica&catid=57:noticias&Itemid=267 (05.11.2014)
- FIDE (2013): Directorio de Ventas de Productos con Sello FIDE, Verfügbar unter: www.fide.org.mx/images/stories/sellofide/directorio_ventas_9jul13.pdf (04.11.2014)
- FIDE (o.J.): Sello Fide, Verfügbar unter: http://www.fide.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=129&Itemid=233 (22.11.2014)
- FIRCO (o.J.): Eficiencia Energética en los Agronegocios, Verfügbar unter: <http://www.firco.gob.mx/POTTransparencia/Documents/FuentesEnergia/Triptico%20EficienciaEnerg%C3%A9tica%20NvoDise%C3%B1o.pdf> (22.11.2014)
- Forbes (2014): Millionarios 2014, Verfügbar unter: <http://www.forbes.com.mx/tag/millonarios-2014/> (05.11.2014)

G

- GIZ (2012): Recomendación estratégica sobre tecnologías y subsectores, como orientación para sustentar acciones de eficiencia energética en el sector PyME
- GIZ (2014): Klimaschutz durch Energieeffizienz in Gebäuden (Baseline-Studie), Verfügbar unter: <http://www.giz.de/de/weltweit/16672.html> (15.11.2014)
- Gobierno Mexicano (2007 a): Plan Nacional de Desarrollo 2007 – 2012, Verfügbar unter: http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Otros/Attachments/1/PND_0712.pdf (04.11.2014)
- GTAI (2009): Neues Raffinerie-Großprojekt in Mexiko, Verfügbar unter: <http://www.gtai.de/wwwroot/archiv-online-news/www.gtai.de/DE/Content/Online-news/2009/08/medien/t3-neues-raffineriegrossprojekt-in-mexiko.html> (12.11.2014)
- GTAI (2010): Wirtschaftsentwicklung 2010 Mexiko, Verfügbar unter: <http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/maerkte.did=80998.html> (04.11.2014)
- GTAI (2011 a): Mexiko will Energieeffizienz im Wohnungsbau steigern, Verfügbar unter: www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/maerkte.did=342314.html (04.11.2014)
- GTAI (2011 b): Branche Kompakt Hochbau/ Gebäudebau Mexiko, Verfügbar unter: www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/maerkte.did=405310.html (04.11.2014)
- GTAI (2011 c): Wirtschaftsdaten kompakt: Mexiko, Stand November 2011, Verfügbar unter: http://www.lateinamerika-konferenz.de/fileadmin/ahk_latkonf/Fotos/Mexiko_-_Wirtschaftsdaten_kompakt.pdf (04.11.2014)
- GTAI (2012 a): Deutsche Unternehmen erfolgreich auf dem mexikanischen Markt, Verfügbar unter: http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/trade.did=424126.html?view=renderNewsletterSingleView&newsletterId=424112&channel=red_gtai_onlinenews (04.11.2014)
- GTAI (2012 b): Wirtschaftstrends Jahreswechsel 2012/ 2013 - Mexiko, Verfügbar unter: <http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/maerkte.did=724842.html> (09.11.2014)
- GTAI (2013 a): Energiereform sieht teilweise Liberalisierung der Stromerzeugung vor, Verfügbar unter: www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/maerkte.did=881974.html (04.11.2014)
- GTAI (2013 b): Wirtschaftsdaten kompakt: Mexiko, Stand Mai 2013, Verfügbar unter: www.ahk.de/fileadmin/ahk_ahk/GTAI/mexiko.pdf (04.11.2014)
- GTAI (2013 c): Wirtschaftstrends Jahresmitte 2013 – Mexiko, Verfügbar unter: www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/maerkte.did=823756.html (04.11.2014)
- GTAI (2014): Wirtschaftstrends Jahresmitte 2014 – Mexiko, Verfügbar unter: <http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/maerkte.did=823756.html> (05.11.2014)

I

- IADB (o.J.): Projects, Verfügbar unter: <http://www.iadb.org/en/projects/project-description-title.1303.html?id=ME-L1158> (22.11.2014)
- IFC (2012): Market Study of Sustainable Energy Finance in Mexico, Verfügbar unter: http://www.delmargg.com/october_2012-market_study_of_sef_in_mexico-en.pdf (05.11.2014)
- IFC (o.J.): Latin America and the Caribbean, Verfügbar unter: http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/region_ext_content/regions/latin+america+and+the+caribbean/countries/mexico (22.11.2014)
- INEGI (2009): Las empresas en los Estados Unidos Mexicanos, Verfügbar unter: http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/economicos/2009/comercio/empresas/Mono_Empresas_EUM.pdf (20.11.2014)
- INEGI (2013 a): Principales entidades financieras, 2000 a 2012, Verfügbar unter: www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t=mviv42&s=est&c=26576 (04.11.2014)
- INEGI (2013 b): Resultados de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, Verfügbar unter: <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/comunicados/estrucbol.pdf> (04.11.2014)
- INEGI (2013 c): Boletín de prensa num. 261/13, Verfügbar unter: <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/comunicados/balopbol.pdf> (02.11.2014)
- UnArte (ohne Datum): Information Universitätsseite, Verfügbar unter: <http://unarte.edu.mx/noticias/> (04.11.2014)
- Interview mit Boehringer am 11.06.2014
- Interview mit Felipe Ortega Gutierrez, Bindungskoordinator von FIDE (2013), energiahoy, Ausgabe Juli, Seite 40
- Interview per Telefon mit Getrag GmbH & Cie KG am 20.06.2014
- ITESM (2013): Criterios e indicadores para los desarrollos habitacionales sustentables en México, Verfügbar unter: www.her.itesm.mx/cae/Ligas/Normas/NormasMex.html (04.11.2014)

K

- Konrad-Adenauer-Stiftung (2009): Paukenschlag im Energiebereich, Verfügbar unter: www.kas.de/wf/doc/kas_17835-1522-1-30.pdf?091014090309 (04.11.2014)

L

- LAERFTE (2013): Ley para el aprovechamiento de energías renovables y el financiamiento de la transición energética, Verfügbar unter: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAERFTE.pdf> (04.11.2014)
- La Jornada (2013): Artikel in der Zeitung vom 21.05.2013, Verfügbar unter: www.jornada.unam.mx/2013/05/21/economia/025n1eco (03.11.2014)
- LASE (2008): Ley para el aprovechamiento sustentable de la energía, Verfügbar unter: www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LASE.pdf (04.11.2014)

M

- Meade, J. A. (2011): En los próximos tres años, el Sector Privado triplicará su capacidad de generación eléctrica, con energías renovables, Verfügbar unter: www.sener.gob.mx/webSener/portal/Default.aspx?id=1896 (04.11.2014)
- Manufactura Artikel (2012): vom 08.10.2012, Verfügbar unter: www.manufactura.mx/industria/2012/10/07/crecera-industria-de-aire-acionado (siehe Artikel der Onlinezeitschrift) (04.11.2014)
- Mundo Ejecutivo (2014): Mexiko letzter platz auf energieeffizienz, Verfügbar unter: <http://mundoejecutivo.com.mx/infografias/2014/07/22/mexico-ultimo-lugar-eficiencia-energetica> (05.11.2014)

N

- NAFIN (o.J. a): Eco Credito Empresarial, Verfügbar unter: <http://www.nafin.com/portalfn/content/productos-y-servicios/programas-empresariales/ecocredito.html> (22.11.2014)
- NAFIN (o.J. b):
- Programa de Apoyo a Proyectos Sustentables, Verfügbar unter: <http://www.nafin.com/portalfn/content/productos-y-servicios/programas-empresariales/proyectos-sustentables.html> (22.11.2014)

P

- PEMEX (2012 a): PEMEX en Cifras, Verfügbar unter: www.ri.pemex.com/files/content/PEMEX_Fact_Sheet_e_2012D.pdf (04.11.2014)
- PEMEX (2012 b): Ingresos petroleros, Verfügbar unter: www.pemex.com/index.cfm?action=content§ionid=136&catid=11893 (04.11.2014)
- PEMEX (2013 a): Acerca de PEMEX, Verfügbar unter: http://www.pemex.com/ayuda/preguntas_frecuentes/Paginas/acerca.aspx (04.11.2014)
- PEMEX (2013 b): Reporte de resultados de Petróleos Mexicanos, Verfügbar unter: www.ri.pemex.com/files/content/Reporte_4T12_e.pdf (04.11.2013)
- PEMEX (2013 c): Exploración en aguas profundas, Verfügbar unter: www.pemex.com/index.cfm?action=news§ionid=8&catid=40&contentid=27494 (04.11.2011)
- PEMEX (2013 d): Producción de hidrocarburos líquidos, Verfügbar unter: http://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=OCBkQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.pemex.com%2Ffiles%2Fdcpe%2Fpetro%2Feprohdro_esp.pdf&ei=fuzYU-uwH-f08AHqxIFw&usg=AFQjCNHx3VCesMhYJwo_ZHbcAVEbEuJhLA&bvm=bv.71778758.d.b2U (05.11.2014)
- PEMEX (2014): Reporte diciembre 2013, Verfügbar unter: http://www.ri.pemex.com/files/content/Reporte_4T12_e.pdf
- Präsentation "Métodos y Técnicas de Ahorro y Uso Eficiente de Energía" von Felipe Ortega (FIDE) am 16.07.2011 in einem Event der AHK Mexiko, Verfügbar unter: mexiko.ahk.de/fileadmin/ahk_mexiko/news_bilder/4_FIDE_Lic_Felipe_Ortega.pdf (04.11.2014)
- Präsentation FIDE (2011), Proyectos de micro-generación de energía eléctrica con fuentes alternas y nuevas tecnologías, Verfügbar unter: <http://goo.gl/RyKEC6> (04.11.2014)
- Proméxico (ohne Datum): Energías Renovables, Verfügbar unter: http://www.promexico.gob.mx/es_io/promexico/Renewable_Energy (02.11.2014)
- ProMéxico (2012): Autoabastecimiento de electricidad sustentable. Printbroschüre, erschienen September 2012.

R

- Reforma (2013): Terminan barda...les falta refinería , Artikel über kostenpflichtiges Log-In auf www.reforma.com einsehbar (13.06.2013)

S

- Santamarina y Steta (2014): Puntos relevantes de la Reforma Energética, Verfügbar unter: [HTTP://WWW.S-S.MX/SITE/?P=4653](http://www.s-s.mx/site/?P=4653) (21.11.2014)
- Santander (2011): Santander: Preferencias de Inversión en EnergíasRenovables, Verfügbar unter: <http://www.cre.gob.mx/documento/1929.pdf> (22.11.2014)
- SE (2013 a): Secretaria de Comercio 2014, Verfügbar unter: http://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/comercio_exterior/informacion_estadistica/total_ene_dic_2013.pdf (15.11.2014)
- SE (2013 b): Estadística oficial de los flujos de IED hacia México, Verfügbar unter: http://www.economia.gob.mx/comunidad_negocios/competitividad-normatividad/inversion-extranjera-directa/estadistica-oficial-de-ied-en-mexico
http://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/estadistica_oficial_ied/informe_congreso_enero_diciembre_2013.pdf (07.11.2014)
- Secretaría de Desarrollo Económico de Baja California (2008): Steuernachlässen, Abschlägen bei Wassergebühren und weiteren finanziellen Anreizen, Verfügbar unter: www.bajacalifornia.gob.mx/sedeco/2008/para_tu_empresa.html (04.11.2014)
- SEGOB (2010) NORMA Oficial Mexicana NOM-016-ENER-2010, Eficiencia energética de motores de corriente alterna, trifásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, en potencia nominal de 0,746 a 373 kW. Límites, método de prueba y marcado, Verfügbar unter: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5163735&fecha=19/10/2010 (05.11.2014)
- SENER (2009): Prospectiva de Sector Eléctrico 2009 – 2024, Verfügbar unter: www.sener.gob.mx/res/PE_y_DT/pub/Prospectiva_electricidad%202009-2024.pdf (04.11.2014)
- SENER (2013 a): ESTRATEGIA NACIONAL DE ENERGÍA 2013-2027 S.4, Verfügbar unter: www.sener.gob.mx/res/pe_y_dt/pub/2013/ene_2013-2027.pdf (04.11.2014)
- SENER (2013 b): Sector Eléctrico Nacional, Precios Medios de Energía Eléctrica, Verfügbar unter: www.sener.gob.mx/webSener/res/PE_y_DT/ee/Precios_Medios_de_Energia_Electrica.pdf (04.11.2014)
- SENER (2013 c): Balance Nacional de Energía 2012, Verfügbar unter: http://www.sener.gob.mx/res/PE_y_DT/pub/2012/Balance%20Nacional%20de%20Energia%202012%20%28Vf%29.pdf (01.11.2014)
- SENER (2013 d): Balance Nacional de Energía 2013, Verfügbar unter: http://www.sener.gob.mx/res/PE_y_DT/pub/2013/Balance%20Nacional%20de%20Energia%202012%20%28Vf%29.pdf (05.11.2014)
- SENER (2013 e): Prospectiva del Sector Eléctrico 2013 – 2027, Verfügbar unter: http://sener.gob.mx/res/PE_y_DT/pub/2013/Prospectiva_del_Sector_Electrico_2013-2027.pdf (21.11.2014)
- SENER (2014 a): Balance Nacional de Energía 2014; Verfügbar unter: http://www.sener.gob.mx/res/PE_y_DT/pub/2014/Balance%20Nacional%20de%20Energia%202012%20%28Vf%29.pdf (03.11.2014)
- SENER (2014 b): Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2014-2018; Verfügbar unter: <http://www.conuee.gob.mx/work/sites/Conuee/resources/LocalContent/182/2/PRONASE20142018FINAL.pdf> (20.11.2014)
- SHF (2011): ¿Qué son los BORHIS?, www.shf.gob.mx/guias/guiasintermediarios/BORHISYBURSAS/Paginas/QUESONLOSBORHIS.aspx (04.11.2014)
- SIE (2014): Sistema de Información Energética, Verfügbar unter: <http://sie.energia.gob.mx/bdiController.do?action=temas> (14.11.2014)

T

- TESKA (ohne Datum): Proyectos Leed en Mexico y Latinoamerica, Verfügbar unter: <http://www.teskacapacitacion.mx/index.php/articulos/cifras-leed> (04.11.2014)

U

- UNAM (2013): Los productores independientes generan 55% de la energía del país, Verfügbar unter: [HTTP://WWW.JORNADA.UNAM.MX/2012/04/09/ECONOMIA/024N1ECO](http://www.jornada.unam.mx/2012/04/09/ECONOMIA/024N1ECO) (05.11.2014)
- USGBC (2013), U.S. Green Building Council, Verfügbar unter: www.usgbc.org/projects?keys=m%C3%A9xico (04.11.2014)

V

- veoverde (2014): México tiene el primer edificio verde de la industria del acero en el mundo, Verfügbar unter: <http://www.veoverde.com/2014/01/mexico-tiene-el-primer-edificio-verde-de-la-industria-del-acero-en-el-mundo/> (10.11.2014)

W

- Wikimedia (2012): Politische Karte Mexikos, Verfügbar unter: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mexico_administrative_divisions_-_colored.svg (04.11.2014)

