



Ausbau von Übertragungs- und Verteilernetzen in Myanmar

Zielmarktanalyse 2019 – mit Profilen der Marktakteure

www.german-energy-solutions.de

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum

Delegation der Deutschen Wirtschaft in Myanmar
Uniteam Building, 4 Floor, 84 Pan Hlaing Street
Sanchaung TS, 11111 Yangon
+95 9 450 629 364
sophie.waldschmidt@myanmar.ahk.de
<http://myanmar.ahk.de>

Stand
Juli 2019

Disclaimer:

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

Bildnachweis:

Delegation der Deutschen Wirtschaft in Myanmar

Redaktion:

Piet Flintrop
Sophie Waldschmidt

Wir danken Nwet Nwet Win für ihre kompetente und tatkräftige Unterstützung.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	3
Abkürzungsverzeichnis	4
Executive Summary	5
1. Länderprofil.....	5
1.1 Politischer Überblick	6
1.2 Wirtschaft, Struktur und Entwicklung	8
1.3 Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland	12
1.4 Investitionsklima und -förderung.....	12
2 Energieerzeugung und -verbrauch.....	14
2.1 Energieerzeugung	15
2.2 Erneuerbare Energien	17
2.3 Energieverbrauch	20
2.4 Energiepreise	20
2.5 Gesetzliche Rahmenbedingungen zum Energiesektor	21
3 Das nationale Stromnetz	23
3.1 Übertragungsnetz	26
3.2 Umspannwerke	27
3.3 Verteilernetz	27
4 Marktpotenziale für deutsche Verteilernetzentwickler im Rahmen aktueller öffentlicher Ausschreibungen	30
4.1 Asiatische Entwicklungsbank (ADB)	30
4.2 Weltbank.....	35

4.3 KfW-Entwicklungsbank	35
4.4 Japan International Cooperation Agency (JICA).....	35
5 Potenzielle Geschäftspartner und Mitbewerber bei aktuellen öffentlichen Ausschreibungen	36
Quellen.....	46
Anhang	50

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Erwartete Kosten der nationalen Energiereform	5
Abbildung 2: Anteil Sektoren am BIP	8
Abbildung 3: Industriezonen in Myanmar	10
Abbildung 4: Energieproduktion nach Quelle 2010-2016	14
Abbildung 5: Energieproduktion nach Quelle Ausblick bis 2030	14
Abbildung 6: Gasproduktion und -konsum	15
Abbildung 7: Kohleproduktion und -importe	15
Abbildung 8: Rohölproduktion und -handel	16
Abbildung 9: Potenzial für Wasserkraft	17
Abbildung 10: Stromverbraucher 2010-2016	20
Abbildung 11: Strompreis (alte Raten)	21
Abbildung 12: Strompreis (neue Raten)	21
Abbildung 13: Geplanter Stromnetzausbau	23
Abbildung 14: Netzanschlussrate	24
Abbildung 15: Stromzugang nach Staat/Region	24
Abbildung 16: Haushalte in Myanmar nach Regionen	24
Abbildung 17: Anstieg Stromkonsum bis 2030	25
Abbildung 18: Anstieg Pro-Kopf-Stromkonsum bis 2030	25
Abbildung 19: Anstieg Stromverbrauch nach Nutzergruppen bis 2030	25
Abbildung 20: Jährliches Netzwachstum	26
Abbildung 21: Department of Power Transmission & System Control	27
Abbildung 22: Organigramm des Energy Supply Enterprise	28
Abbildung 23: Organigramm der MESC	28
Abbildung 24: Organigramm der YESC	28
Abbildung 25: Landkarte Myanmars mit Projekten	30
Abbildung 26: Geplante Projektkomponenten in der Ayeyarwaddy Region	31
Abbildung 27: Geplante Projektkomponenten in der Bago Region	31
Abbildung 28: Geplante Projektkomponenten im Mon State	32
Abbildung 29: Geplante Projektkomponenten im Kyin State	32
Abbildung 30: Geplante Projektkomponenten im Rakhine State	33
Abbildung 31: Übersicht der gesamten geplanten ADB-Maßnahmen	34

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ökonomische Indikatoren	8
Tabelle 2: Betriebsformen in Myanmar	9
Tabelle 3: SWOT-Analyse	11
Tabelle 4: Raffinerien und LPG-Herstellung	16
Tabelle 5: Sicherheitsabstandsvorgaben beim Bau von 66/33-kV-Stromleitungen (Electricity Rules, 1995)	27
Tabelle 6: Geplante Stromleitungslänge nach Region	32

Abkürzungsverzeichnis

ADB	Asiatische Entwicklungsbank
AGC	Automatic Generation Control
ASEAN	Verband Südostasiatischer Nationen
DEP	Department of Electrical Power
DICA	Directorate of Investment and Company Administration
DPTSC	Department of Power Transmission and System Control
EBA	Everything But Arms (EU-Handelspräferenzstatus)
ESE	Electricity Supply Enterprise
EUR	Euro
FDI	Ausländische Direktinvestitionen
GW	Gigawatt
GWh	Gigawattstunde(n)
IFC	International Finance Corporation
IPPs	Independent Power Producer
JCM	Joint Crediting Mechanism
JFE	JFE Engineering Company
JICA	Japan International Cooperation Agency
JV	Joint Venture
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
kV	Kilovolt
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde(n)
LNP	Liquified Natural Gas
LPG	Liquified Petroleum Gas
MEC	Myanmar Economic Corporation
MEP	Myanmar Energy Master Plan
MESC	Mandalay Electricity Supply Corporation
Mio.	Million(en)
MMK	Myanmar Kyat (Landeswährung)
MMSCFD	Million standard cubic feet per day (Angabe für Gasfördermengen)
MoALI	Ministry of Agriculture, Livestock and Irrigation
MoEE	Ministry of Electricity and Energy
MoEP	Ministry of Electric Power
MoI	Ministry of Industry
MoM	Ministry of Mines
MoU	Memorandum of Understanding
MPE	Myanmar Petrochemical Enterprise
Mrd.	Milliarde(n)
MSDP	Myanmar Sustainable Development Plan
MW	Megawatt
NLD	National League for Democracy
ODA	Official Development Assistance
PPA	Power Purchase Agreement
PPP	Public Private Partnership
RWTH	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule
SEZ	Sonderwirtschaftszone
UMEHL	Union of Myanmar Economic Holdings
USD	US-Dollar
USTDA	United States Trade and Development Agency
YCDC	Yangon City Development Committee

Executive Summary

Derzeit ist weniger als die Hälfte Myanmars mit Strom versorgt. Unter Beteiligung zahlreicher internationaler Geber hat die myanmarische Regierung unter Federführung des Energieministeriums (MoEE) verschiedene Masterpläne aufgestellt, die eine stabile landesweite Stromversorgung bis 2030 gewährleisten sollen. Dafür sind umfassende Investitionen von Nöten.

Allein 30 Mrd. USD sind für den Ausbau weiterer Energieerzeugungskapazitäten vorgesehen (siehe Abbildung 1). Die installierte Leistung soll bis 2030 von derzeit ca. 5,5 GW auf mindestens 16,83 GW erhöht werden. Wasserkraft und Gas werden im Energiemix eine maßgebliche Rolle spielen. Erneuerbare Energien werden in ihrer Versorgungsbedeutung für Myanmar ebenfalls wachsen.

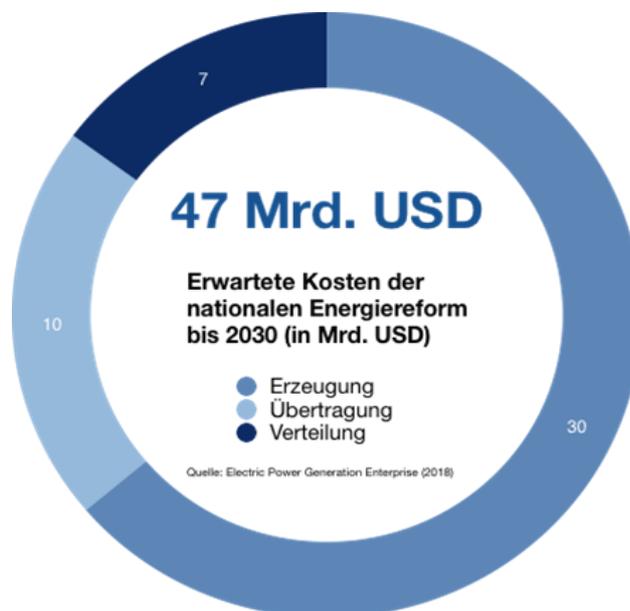
Das myanmarische Stromnetz ist bereits jetzt (bei einer installierten Gesamtleistung von ca. 5,5 GW) nicht in der Lage, die Stromeinspeisung, -übertragung und -verteilung verlässlich zu managen. Dies wird umso wichtiger, je mehr Energie, zunehmend auch aus unter-

schiedlichen Erzeugungsquellen, in das Netz eingespeist wird (geplant ist mindestens eine Verdreifachung auf 16,83 GW).

Ein entsprechender Netzausbau ist daher ebenfalls zentrales Handlungsfeld des MoEE. Für die Sanierung und den Ausbau werden 17 Mrd. USD veranschlagt. Auf das Verteilernetz sollen dabei 7 Mrd. USD entfallen, von denen die meisten Mittel noch nicht verausgabt sind. Internationale Organisationen wie die Asian Development Bank (ADB) oder die KfW Entwicklungsbank (KfW) planen für Ende 2019/Anfang 2020 zahlreiche Ausschreibungen zur öffentlichen Beschaffung diverser Verteilernetzkomponenten in einem Gesamtwert von an die 100 Mio. USD.

Die vorliegende Zielmarktanalyse gibt einen detaillierten Überblick über die aktuelle myanmarische Energieversorgung, Ausbaupläne der Regierung und Geschäftsoportunitäten sowie mögliche Partner und Wettbewerber für deutsche Firmen bei öffentlichen Ausschreibungen in Myanmar, insbesondere im Bereich Verteilernetze.

Abbildung 1: Erwartete Kosten der nationalen Energiereform



1. Länderprofil

1.1 Politischer Überblick

Myanmar gehört zur Staatengruppe der ASEAN (Verband Südostasiatischer Nationen) und im Kreis der südostasiatischen Länder zu den *least developed countries*. Das Land nimmt im Vergleich zu Laos und Kambodscha aufgrund seiner Größe (der größte Flächenstaat in Festlandsüdostasien) und Bevölkerungszahl (55 Mio.)¹ ebenso wie der geografischen Lage als Brückenkopf zwischen China und Indien eine Sonderstellung ein.

Das damalige Birma war in den Fünfzigerjahren eines der am weitesten entwickelten Länder Südostasiens und nach dem Ende der britischen Kolonialherrschaft auch eines der ersten (allerdings fragilen) demokratischen Systeme. Nach dem Putsch und Sturz der ersten demokratisch legitimierten Regierung im Jahr 1962 ist das Land politisch, gesellschaftlich und wirtschaftlich weit zurückgefallen. Die erste sozialistisch geprägte Phase der Militärdiktatur bis 1988 führte bereits zu einem massiven Einbruch in der Wirtschaftsleistung, aber auch im Bildungssystem. In Folge der gewaltsam niedergeschlagenen Studentenproteste und der Annullierung der von der oppositionellen National League for Democracy (NLD) gewonnenen Parlamentswahlen war die zweite Phase der Militärregierung ab 1990 vom Konflikt mit der westlichen Staatengemeinschaft und sich verschärfender Isolation vom Westen geprägt. Gleichzeitig wuchs der Einfluss Chinas stetig. Die Aufnahme in die ASEAN im Jahr 1997 und das erneute Engagement Japans ab 2008 haben den politischen Transformationsprozess wesentlich mit vorbereitet. Die nicht ideologisch geprägte zweite Militärregierung hatte mit der Wiederzulassung privatwirtschaftlicher Aktivitäten in der 1990er-Jahren zwar wieder die Basis für eine positivere Wirtschaftsentwicklung geschaffen, die wichtige Rolle des Militärs in der Wirtschaft, intransparente Verflechtungen mit militärnahen Unternehmen und die sich verschärfenden westlichen

Sanktionen verhinderten aber einen Wiederanschluss an die regionale Wirtschaftsentwicklung.

Myanmar war zum Zeitpunkt des vom Militär eingeleiteten Übergangs zu einer ersten zivilen Regierung im Jahr 2011 bei den meisten Entwicklungsindikatoren weit abgeschlagen. Das Land durchläuft seitdem einen im regionalen, aber auch globalen Kontext beeindruckenden Reformprozess, der im April 2016 mit dem Amtsantritt der ersten demokratisch legitimierten zivilen Regierung seit Jahrzehnten einen vorläufigen Höhepunkt fand. Der Prozess aufholender Entwicklung findet unter herausfordernden Bedingungen statt, an erster Stelle sind die Defizite bei institutionellen Strukturen und Kapazitäten zu nennen. Internationale Geber wie Weltbank und ADB ebenso wie die deutsche Entwicklungszusammenarbeit sind erst seit 2012 wieder im Land aktiv.

- **Staatsform**

Präsidentialrepublik mit Zweikammerparlament („Pyidaungsu Hluttaw“ und „Amyotha Hluttaw“), Verfassung von 2008

- **Regierung**

Seit 2016 ist die NLD Regierungspartei (bei 25% Sperrminorität des Militärs im Parlament).
Präsident: U Win Myint (NLD); Staatsrätin: Daw Aung San Suu Kyi (NLD)

- **Bevölkerung**

Ca. 55 Mio. Menschen, 135 anerkannte ethnische Gruppen

- **Geografie**

Landfläche: 653.500 km², klimatische und topografische Vielfalt (gebirgig bis tropisch), direkte Landgrenzen mit Indien, Bangladesch, China, Laos und Thailand

¹ Central Intelligence Agency. World Factbook Burma. 2018.

Nach den friedlichen und angemessen fair und frei verlaufenen Parlamentswahlen im November 2015 und dem Amtsantritt der NLD-Regierung am 1. April 2016 befindet sich Myanmar in einem in der Geschichte des Landes einmaligen und im internationalen Kontext bemerkenswerten Übergang zu einer demokratischen Regierungs- und Gesellschaftsordnung. Nach 50 Jahren Militärherrschaft wurde erstmals in der Geschichte des Landes ein demokratischer Regierungswechsel erfolgreich und friedlich abgeschlossen. Die Vorsitzende der NLD, Aung San Suu Kyi, die aufgrund einer umstrittenen Klausel der 2008 verabschiedeten Verfassung das Präsidentenamt nicht übernehmen kann, fungiert in einer hochrangigen, 2016 eigens für sie neu geschaffenen Regierungsposition als Staatsrätin. Das Militär behält weiter einen Block von 25% der Sitze im Unterhaus und damit eine Sperrminorität bei Verfassungsänderungen. Zudem ist ihm durch die Sitze im Nationalen Sicherheitsrat und die Hoheit über drei zentrale Ministerien (Inneres, Border Affairs und Verteidigung) wesentlicher politischer Einfluss gesichert. Dieses Konstrukt wird von der Bevölkerung z.T. zunehmend in Frage gestellt, wie jüngste Proteste zeigen.²

Das Land wird in einem Präsidialsystem regiert. Das nationale Parlament ist in einem Zweikammersystem organisiert, wobei sich das Oberhaus aus Vertretern der Einzelstaaten zusammensetzt. Es besteht eine im Ansatz föderale Struktur mit 14 Regionen bzw. Staaten: sieben Regionen davon haben einen buddhistischen Glauben und sind vor allem im Landesinneren ansässig: Ayeyarwady, Bago, Magwe, Mandalay, Sagaing, Tanintharyi und Yangon; sieben *States* mit ethnischer Mehrheitsbevölkerung: Chin, Kachin, Kayah, Kayin, Mon, Rakhine und Shan. Neben diesen ethnischen Gruppen existieren an die 130 weitere Ethnien, meist in den Grenzgebieten des Landes. Die Lösung der ethnischen Konflikte wird eine zentrale Aufgabe der neuen Regierung sein, nachdem ein 2015 abgeschlossenes landesweites Waffenstillstandsabkommen nicht von allen Minderheiten unterzeichnet

wurde und bewaffnete Konflikte zwischen ethnischen Minderheiten und dem Militär in den Grenzgebieten wieder zunehmen. Realistisch werden eine Befriedung und eine Einigung über eine nachhaltige politische Struktur, die allen Minderheiten angemessene Teilhabe an der politischen und wirtschaftlichen Entwicklung sichert, viele Jahre in Anspruch nehmen. Belastet wird der politische Transformationsprozess durch sich verschärfende religiöse Konflikte zwischen der buddhistischen Mehrheit des Landes und der muslimischen Minderheit (insbesondere der muslimischen Minderheit der Rohingya in der westlichen Grenzregion mit Bangladesch). Im Zuge von Unruhen, die im August 2017 während eines Befriedungsprozesses erneut aufflammten, sind bis zu 700.000 Rohingyas in das benachbarte Bangladesch geflohen. Inzwischen hat sich die Lage wieder etwas beruhigt und es haben Verhandlungen über die Rückkehr der Flüchtlinge begonnen, was sich aber über einen sehr langen Zeitraum hinziehen könnte. Es wird sich erweisen, wie zügig die aktuelle Regierung den gesamten Reformprozess bis zu den nächsten Wahlen im Jahr 2020 fortschreiben und beschleunigen kann.

Trotz der genannten Herausforderungen kann der myanmarische Transformationsprozess positiv bewertet werden: Die Parteien- und Medienlandschaft ist vielfältig, der Internetzugang wurde in beeindruckender Geschwindigkeit demokratisiert, es bestehen Reise- und Demonstrationsfreiheit und das Recht auf gewerkschaftliche Aktivitäten. Diese Maßnahmen wurden auch in der Praxis umgesetzt – derzeit sind etwa 50 Gewerkschaften aktiv.

Außenpolitisch hat Myanmar sich seit der Öffnung ein Netzwerk politischer Partner aufgebaut. Hintergrund ist vor allem die geostrategische Lage zwischen China und Indien. Der bis 2011 dominante Einfluss Chinas wurde mit der Intensivierung der Beziehungen zu den USA ab 2012 teilweise zurückgedrängt. Westliche Investoren halten sich aktuell jedoch wegen der humanitär schwierigen Lage im Rakhine State teilweise zurück, was

² Reuters. Suu Kyi's bid to reform charter sparks rival protests in Myanmar. 17. Juli 2019.

China und anderen asiatischen Partnern wiederum den Rücken stärkt. Japan ist ein zentraler Partner, vor allem bei der Umsetzung der wirtschaftlichen Reformagenda, aber auch im politischen Kontext.

Die internationalen Geber haben ihre Aktivitäten wieder aufgenommen und unterstützen den Ausbau der Infrastruktur und Energieversorgung ebenso wie die Entwicklung wirtschaftspolitischer Strategien. EU- und US-Sanktionen für myanmarische Akteure der Privatwirtschaft wurden bis Ende 2016 aufgehoben. Als least developed country verfügt Myanmar mit seinen Produkten mittels der Everything But Arms (EBA)-Policy der EU über einen zoll- und quotenfreien Zugang zum EU-Markt.

1.2 Wirtschaft, Struktur und Entwicklung

Der politische Wandel ging seit 2010 einher mit einem dynamischen Prozess wirtschaftlicher Reformen und einer schnell aufholenden Wirtschaftsentwicklung, von allerdings sehr niedrigem Niveau aus. Wirtschaftliche Aktivitäten finden weitestgehend im primären Sektor statt, zunehmend aber auch in der Fertigung. Ein Großteil aller Exporte sind Rohstoffe (vornehmlich mineralische Brennstoffe wie Gas) sowie Nahrungsmittel und Textilien.³ Im Rohstoffsektor dominieren die Öl- und Gasförderung mit derzeit noch hohem Exportanteil und geringer Wertschöpfung durch Downstreamaktivitäten sowie der Bergbau mit den Schwerpunkten Gold, Kupfer, Zinnerz und Edelsteinen und ebenfalls niedriger Wertschöpfung.

Ein sehr großer Anteil der Bevölkerung ist im primären Sektor beschäftigt.⁴ Auch hier ist die Wertschöpfungstiefe gering. Die Steigerung der Produktivität, eine Diversifizierung der Produktpalette und der Aufbau von Wertschöpfungsketten durch industrielle Verarbeitung stehen ganz oben auf der

³ World Bank. Economic Monitor. Juni 2019. S. 23.

⁴ International Labour Organization. *Labour Market Statistics Myanmar*. 2018.

⁵ Stärk, Monika; Raabe, Kathrin. *Photovoltaik in Myanmar*. 2017. S. 5.

⁶ IWF. *Country Report Myanmar* (IMF Country Report No. 18/90). 2018.

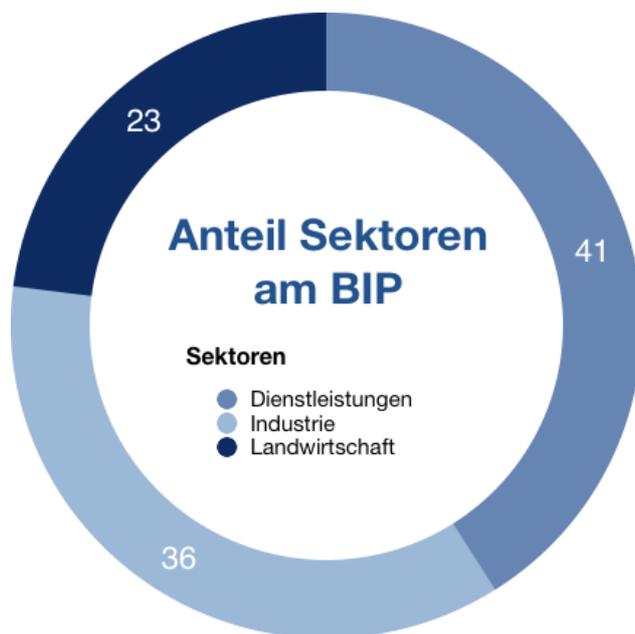
Reformagenda der Regierung.⁵ Klimatische Bedingungen, Wasserreichtum und Qualität der Böden bieten gute Voraussetzungen für den Aufbau eines leistungsfähigen und international relevanten Agrarsektors.

Die nachfolgende Tabelle zeigt einige ausgewählte Indikatoren für Myanmar. Alle Daten beziehen sich auf das Jahr 2018. Die Weltbank geht davon aus, dass das Wachstum Myanmars in Zukunft wieder etwas anziehen und bei über 6% liegen wird.⁶ Nach der Fluktuation im Jahr 2018 liegt der Wechselkurs wieder stabil bei 1 EUR zu 1.700 MMK.

Tabelle 1: Ökonomische Indikatoren⁷

Indikator (2018)	Wert
BIP-Wachstum (real, in %)	6,2
BIP (Mio. USD)	71.215
BIP pro Kopf (USD)	1.325,95
Inflation (in % zum Vorjahr)	7,1

Abbildung 2: Anteil Sektoren am BIP⁸



Um nachhaltiges Wachstum zu erlangen, sollte weiter auf eine Stärkung der verarbeitenden Industrien, auf die

⁷ IWF. *Country Report Myanmar* (IMF Country Report No. 18/90). 2018

⁸ The Government of the Republic of the Union of Myanmar – Ministry of Planning and Finance. *Myanmar Statistical Yearbook*. 2018.

Integration in regionale und globale Wertschöpfungsketten und auf den Aufbau einer ressourcenschonenden Produktion Wert gelegt werden.

Myanmar gehört zur Gruppe der least developed countries. Das sollte nicht darüber hinwegtäuschen, dass das Land über eine durchaus finanzkräftige Unternehmerschicht mit einer Reihe großer Konglomerate verfügt und dass sich seit der Zulassung privatwirtschaftlicher Aktivitäten 1990 wieder ein substanzieller Mittelstand entwickelt hat. Ein Schwerpunkt der unternehmerischen Tätigkeit in diesem Segment liegt aber im Handel. Der Mitte der 2000er eingeleitete Privatisierungsprozess in den Bereichen Hafbetrieb, Straßenbau und weiteren vor allem infrastruktur-relevanten Sektoren macht weitere Fortschritte, nachdem seit der Öffnung auch internationale Partner eine treibende Rolle spielen.

Eine weitere Privatisierung (derzeit ineffizienter) Staatsbetriebe findet seit Frühjahr 2017 statt. Das Industrieministerium stellte in 27 Fabriken den Betrieb ein, das Energieministerium in sechs Produktionsstätten. Einige dieser Staatsbetriebe sollen in Zukunft mit Unterstützung ausländischer Investitionen reformiert werden.

Neben den Staatsunternehmen unter dem Dach einzelner Ministerien sind auch die militäreigenen Betriebe relevante wirtschaftliche Akteure. Eines der beiden militäreigenen Konglomerate, die Union of Myanmar Economic Holdings (UMEHL), hat Ende März 2016 die Registrierung unter dem *Companies Act* beantragt und wird sich als öffentliches Unternehmen neu aufstellen – ein deutliches Indiz dafür, dass das Militär sich weiter aus wirtschaftlichen Aktivitäten zurückzieht, zumindest was das operative Management angeht. Stärkere Transparenz und eine Angleichung der Marktbedingungen sind als Folge dieser Privatisierungsschritte zu erwarten. Das zweite Konglomerat Myanmar Economic Corporation (MEC) leitet ebenfalls interne Reformschritte ein.

Tabelle 2: Betriebsformen in Myanmar

Staatsbetriebe	Unter den jeweiligen Ministerien und ihren nachgeordneten Behörden: vor allem Ministry of Industry (MoI), Ministry of Electricity and Energy (MoEE – fusioniert aus den bis zum 30.3.2016 separaten Ministerien Ministry of Energy und Ministry of Electric Power): Schwerindustrien (Stahl), Petrochemie und Chemie, Baustoffe, Textil. Weitgehend ineffizient mit hohem Rehabilitierungsbedarf, z.T. in Privatisierungsprozessen.
Militäreigene Betriebe	Unter der MEC (Myanmar Economic Corporation): Schwerindustrien, Telekommunikation, Bergbau. Die UMEHL (Union of Myanmar Economic Holdings) mit Aktivitäten in den Segmenten Nahrungsmittel und Getränke, Industriegüter, Schwerindustrien, Logistik und Bergbau hat Ende März 2016 die Registrierung unter dem Companies Act beantragt, Ziel ist die Umwandlung in ein öffentliches Unternehmen.
Lokaler Privatsektor	Konglomerate mit Aktivitäten im Bereich Immobilien und Infrastruktur, Bergbau, Öl und Gas, Energieerzeugung, Logistik, Finanzdienstleistungen, Tourismus, Landwirtschaft, Handel – kaum industrielle Wertschöpfung mit Ausnahme von Nahrung und Getränken sowie Baustoffen. Mittelständische Betriebe verschiedener Größen, meist Familienunternehmen mit Aktivitäten im Bereich Handel, Produktion (Bekleidung und andere Leichtindustrien, Holzverarbeitung, Druck, Verpackung, Lebensmittel und Getränke, einfachere Industriegüter und Vorprodukte) und Dienstleistungen (u.a. im Tourismus) mit meist niedriger Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit.
Ausländische Investoren	<ul style="list-style-type: none"> • In den Rohstoffsektoren, v.a. Öl und Gas, in ersten Ansätzen auch Downstream • In Infrastruktur und Energieerzeugung • In Finanzsektor (Banken, Mikrofinanzen, Versicherungen) • In Leichtindustrien zur Bedienung des lokalen Markts: <i>Fast Moving Consumer Goods</i>, Nahrungsmittel und Getränke

- In der Baustoffproduktion und zunehmend Kfz-Montage zur Bedienung des lokalen Markts
- In exportorientierten Leichtindustrien vor allem im Bereich Bekleidung, erste Aktivitäten im Segment Schuhe und Taschen, kaum lokale Zulieferindustrie
- Seit einer Reform 2018 vermehrt auch im Groß- und Einzelhandel, z.B. METRO

Für 2018/19 (bis Ende Juni) hat das Directorate of Investment and Company Administration (DICA) ausländische Direktinvestitionen in Höhe von 3,159 Mrd. USD genehmigt.⁹ Es sollte beachtet werden, dass es sich hierbei um genehmigte und bereits getätigte Investitionen handelt.

Insgesamt wurden in Myanmar unter dem Myanmar Investment Law durch erlaubte ausländische Unternehmen bis Ende Juni 2019 80,89 Mrd. USD investiert. Bereits genehmigte ausländische Unternehmen haben im gleichen Zeitraum 66,19 Mrd. USD an Investitionen getätigt. Singapur stellt bei neuen Investitionen mit 26,9% den größten Investor vor China mit 25,6% und Thailand mit 13,98%. Die Investitionen wurden von neuen ausländischen Unternehmen zumeist in einem der vier größten Sektoren getätigt. Die meisten wurden mit 27,7% im Bereich Öl und Gas getätigt, gefolgt von Energie mit 26,2%, Fertigung mit 13,82% und Transport und Telekommunikation mit 13,4%. Die größte deutsche Investition stammt bislang von METRO (ca. 10 Mio. EUR).

Regional ist die myanmarische Wirtschaftsstruktur von einer starken Ballung vor allem der Industrieproduktion in der ehemaligen Hauptstadt und dem heutigen Wirtschaftszentrum Yangon geprägt. Eine regionale Diversifizierung ist mit Blick auf die gesellschaftliche Entwicklung (Unterbindung von Landflucht und Verstädterung in Yangon) und die Attraktivität für Investoren (Verfügbarkeit von Arbeitskräften, Kostenstrukturen) von entscheidender Bedeutung. Die Regierung treibt diese Diversifizierung seit Frühjahr

2017 mit Steuererleichterungen bei Investitionen in zunehmend ländlichen Gebieten (unter Berücksichtigung des jeweiligen regionalen Entwicklungsstands) voran. Der für die Erschließung weiterer Produktionsstandorte in bisher noch nicht entwickelten Landesteilen unverzichtbare Ausbau der Infrastruktur macht deutliche Fortschritte von sehr niedrigem Niveau aus. Das gilt für Großprojekte in Yangon im Bereich Hafen- und Flughafenbau, aber auch für Verbindungen im Landesinneren im Bereich Binnenhäfen, Logistikzentren, Luftfracht sowie Eisenbahn- und Straßenbau.

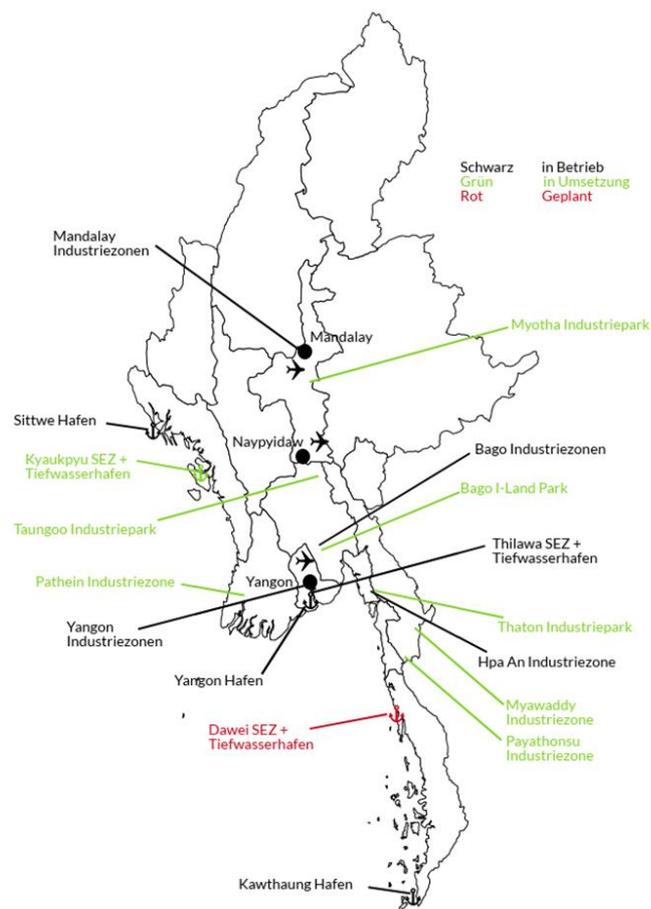


Abbildung 3: Industriezonen in Myanmar

Neben internationalen Entwicklungsbanken und regionalen Entwicklungspartnern werden auch lokale und ausländische private Investoren aktiv. Die geostrategische Lage des Landes als Brückenkopf zwischen China, Indien und ASEAN und als

⁹ Directorate of Investment and Company Administration (DICA). *Data & Statistics*. 2018.

Knotenpunkt regionaler Infrastrukturprojekte (z.B. One Belt One Road) dürften den Infrastrukturausbau beschleunigen. In diesem Kontext erfolgt auch der Aufbau von Sonderwirtschaftszonen, primär für die Exportproduktion.

Signifikant verbessert hat sich seit 2014, nach dem Markteinstieg der beiden ausländischen Lizenznehmer Ooredoo und Telenor, die Mobiltelekommunikationsinfrastruktur. Die ebenfalls neuen, staatlich finanzierten Joint Ventures MPT-KDDI (Myanmar und Japan) und MyTel (Myanmar und Vietnam) setzen diesen Trend mit fort. Es besteht quasi eine landesweite 4G-Abdeckung. Die Anzahl der Bevölkerung, welche online ist, hat sich 2018 auf 39,2 Mio. Menschen erhöht, von 34,3 Mio. im Jahr 2017.¹⁰

Myanmars Bausektor ¹¹
<p>Der Bausektor ist von lokalen und ausländischen Akteuren geprägt. Eine Reihe internationaler Bauunternehmer, vor allem aus Singapur und China, ist bereits seit Jahren im Markt aktiv. Die Firmen Shwe Taung Group, Yoma Group (lokal vertreten als FMI Group) und Max Myanmar Construction sind unter den lokalen Bauunternehmen aufgrund ihrer Größe hervorzuheben. Lokale Investoren treten auch oft als Bauunternehmen auf, die vertikale Integration ist in der Projektumsetzung sehr stark ausgeprägt. Die vertikale Integration im Bausektor hat mit Blick auf die Projektsteuerung durchaus Vorzüge, unter Wettbewerbs- und Qualitätsgesichtspunkten ist sie indes problematisch. Am stärksten betrifft dies die Bauüberwachung. Diese findet de facto <i>inhouse</i> nicht statt und kann von externen Partnern aufgrund der Verflechtung zwischen Investoren und Bauunternehmen nicht wirkungsvoll wahrgenommen werden. Diese Struktur ist ein klares Hindernis bei der Etablierung von Sicherheits- und Qualitätsstandards.</p>

Tabelle 3: SWOT-Analyse

<p>Stärken</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Rohstoffreichtum – Gas, Mineralien, Wasser, Land ● Gute Substanz für Agrarproduktion ● Junge Bevölkerung, großer Arbeitskräftepool ● Geostrategische Lage für Infrastrukturausbau und Einbindung in regionale Wertschöpfungsketten (u.a. mit Blick auf die „One Belt One Road Initiative“) 	<p>Chancen</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Positionierung in regionalen und globalen Wertschöpfungsketten durch Kostenvorteile, auch im Kontext von Zollprivilegien ● Entwicklung leistungsfähiger Industrien durch Leapfrogging im technologischen und regulatorischen Bereich sowie der Ausbildung
<p>Schwächen</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Defizite in Infrastruktur und Energieversorgung mit hohem Investitionsbedarf ● Unterentwickelter Finanzsektor ● Ausbildungsdefizite in allen Segmenten ● Geringe Wertschöpfungstiefe und niedrige Produktivität lokaler Industrien ● Defizite im regulatorischen Bereich und Bürokratie 	<p>Risiken</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Abbau industrieller Basis aufgrund fehlender Wettbewerbsfähigkeit ● „Ressourcenfluch“ (negative Konsequenzen des Ressourcenabbaus)¹² ● Schleppende Umsetzung der politischen Reformen ● Ethnische und religiöse Konflikte

¹⁰ Delegation der Deutschen Wirtschaft in Myanmar; Myanmar Survey Research; Roland Berger. Industry 4.0 in Myanmar – Leapfrogging across sectors and how to overcome the barriers. 2019.

¹¹ Delegation der Deutschen Wirtschaft in Myanmar. Bauwirtschaft und Infrastruktur. Zielmarktanalyse Myanmar. 2016. S. 50.

¹² Ein Ressourcenfluch sind negative Folgen, die der Reichtum an natürlichen Ressourcen für ein Land und seine Bevölkerung haben kann. Insbesondere bezeichnet er das scheinbare Paradoxon, dass Wirtschaftswachstum in Ländern, die viele mineralische und fossile Rohstoffe exportieren, in der Regel geringer ist als in rohstoffarmen Ländern.

1.3 Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland

Deutschland ist traditionell ein wichtiges Lieferland, insbesondere in Bezug auf Industriegüter. Nach der sanktionsbedingten starken Einschränkung des Handelsaustauschs ist der bilaterale Außenhandel seit 2011 wieder deutlich gewachsen. Die deutschen Ausfuhren stiegen im Vergleich zu 2017 (134 Mio. USD) leicht an und betragen 2018 144,5 Mio. USD. 2018 wurden gleichzeitig Waren im Wert von 1.009 Mio. USD importiert. Dies repräsentiert einen Anstieg zu 2017 (637 Mio. USD) von fast 60%.¹³ Damit erzielt Myanmar derzeit einen Handelsbilanzüberschuss mit Deutschland. Wichtigster Faktor dabei ist die Wiedereinsetzung der oben genannten Zollpräferenzen der EU, die vor allem myanmarische Lieferungen von Bekleidung fördern. Schwerpunkt der deutschen Exporte ist weiter der Maschinen- und Anlagenbereich, neben Kfz sowie chemischen und elektrischen Erzeugnissen. Deutsche Produkte genießen in Myanmar ein sehr hohes Ansehen. Verlässliche Technologien sowie hohe Standards bei Instandhaltung und Reparatur sind ebenso geschätzt wie der deutsche langfristige und partnerschaftliche Ansatz. Allerdings bleibt vor allem der myanmarische Industriesektor ein sehr preissensitiver Markt.

Die deutsche Investitionstätigkeit ist – für Länder dieses Entwicklungsstands nicht untypisch – niedrig. Der Bestand genehmigter Projekte liegt Ende Juni 2019 bei vier mit einem Volumen von 32,65 Mio. USD.¹⁴ Zu berücksichtigen ist dabei aber, dass im Zuge globaler Unternehmensaufstellung Investitionen häufig über Tochtergesellschaften in Drittländern erfolgen. Dennoch liegt ein Schwerpunkt deutscher Unternehmensaktivitäten derzeit bei der Zulieferung von Maschinen, Anlagen und Vorprodukten. Die Zahl deutscher Unternehmen mit Niederlassung oder Vertretung vor Ort steigt seit der Öffnung des Landes im Jahr 2011 stetig von niedrigem Niveau – damals mit drei bekannten deutschen Engagements, Mitte 2017 lag sie bei über 50. Seit Anfang 2014 besteht mit der Delegation der Deutschen Wirtschaft eine offizielle deutsche

Wirtschaftsvertretung im Rahmen des AHK-Netzwerks im Land. Im Mai 2015 wurde die German Myanmar Business Chamber gegründet, die eng mit dem Delegiertenbüro zusammenarbeitet.

1.4 Investitionsklima und -förderung

Die myanmarische Regierung verfolgte zwischen 2011 und 2015 mit der Einleitung der Öffnungs- und Reformpolitik eine klare Ausrichtung auf die Anwerbung ausländischer Investoren. Die NLD-Regierung setzt diese Strategie fort und hat dabei stärkeres Augenmerk auf Nachhaltigkeit, mit Blick auf ökologische und soziale Faktoren. Dies findet insbesondere im Myanmar Sustainable Development Plan (MSDP) Ausdruck, der 2018 als Gesamtdokument für alle Masterpläne und Großprojekte von der Regierung verabschiedet wurde. In diesem Zuge plant die myanmarische Regierung auch eine öffentlich zugängliche Online-Projektdatenbank (Project Bank), in der lokale und internationale Unternehmen Projektvorhaben der Regierung einsehen und darauf bieten können sollen. PPP-Modelle werden dabei im Vordergrund stehen. Unabhängig vom Wahlausgang 2020 wird sich dieser Trend mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit fortsetzen.

Gleichzeit ist mit Blick auf die aktuelle Gesetzeslage festzuhalten, dass die zügige Gestaltung des regulatorischen Rahmens für vermehrte Investitionen und Unternehmensaktivitäten – auch von ausländischen Firmen – in den letzten Jahren in einigen Bereichen zu Unschärfe, unklaren Zuständigkeiten und langen administrativen Prozessen geführt hat. Entsprechende Bereinigungsprozesse sind durch neue Gesetzgebungsinitiativen angestoßen worden. Vor allem die Genehmigungsverfahren von Investitionen durch die MIC haben sich in der jüngsten Vergangenheit als langwierig erwiesen, u.a. wegen gesetzlich bisher nicht in allen Fällen vorgeschriebener, aber in der Praxis regelmäßig stattfindender Abstimmungsverfahren mit den jeweils betroffenen Ministerien. Dieser Schwachpunkt wurde von der Regierung aufgegriffen

¹³ Statistisches Bundesamt Deutschland (Destatis). 2019.

¹⁴ Directorate of Investment and Company Administration (DICA). *Data & Statistics*. 2019

und durch ein neues Genehmigungsverfahren im Frühjahr 2017 verschlankt. Nur in Ausnahmefällen ist nun noch ein umfangreicher Genehmigungsprozess durch die MIC nötig. Die meisten Investitionen benötigen zukünftig nur noch ein unbürokratischeres „endorsement“. Zusätzlich sollen Investitionen mit geringeren Volumina, d.h. bis fünf Millionen USD, zukünftig dezentralisiert (d.h. durch Investitionskomitees auf Staats- bzw. Regionenebene) genehmigt werden.¹⁵

Das seit 2012 geltende Foreign Investment Law¹⁶ wurde im Oktober 2016 durch ein für lokale sowie internationale Unternehmen geltendes Investitionsgesetz ersetzt.¹⁷ Dies ist ein wichtiges positives Zeichen für ausländische Investoren, die anders als in einigen asiatischen Ländern lokalen Investoren zunehmend gleichgestellt werden. Die ersten Durchführungsbestimmungen wurden im Frühjahr 2017 veröffentlicht. Nur zwölf Sektoren sind ausländischen Investoren verschlossen.¹⁸ Grundsätzlich sind alle nicht in der Negativliste genannten Sektoren für ausländische Investitionen offen – in der Praxis hatten die jeweils zuständigen Ministerien bei Genehmigungsverfahren bislang aber erhebliches Mitspracherecht. Ob sich das unter dem neuen rechtlichen Rahmen ändert, bleibt abzuwarten.

Im Frühjahr 2017 fand die vorerst letzte Verhandlungsrunde über ein Investitionsschutzabkommen zwischen der EU und Myanmar statt. Aufgrund der politisch unsicheren und humanitär problematischen Lage in einigen Teilen des Landes hat die EU einen für September 2017 geplanten Besuch zu weiteren Verhandlungen abgesagt.¹⁹ Es ist momentan unklar, ob und wann die Verhandlungen fortgesetzt werden. Ein Gesetz zur Schiedsgerichtsbarkeit ist Anfang 2016 in Kraft getreten und legt erstmals die Geltung und

Einklagbarkeit ausländischer Schiedssprüche fest – ein signifikanter Fortschritt, nachdem Myanmar das New Yorker Übereinkommen unterzeichnet hat.

Weiter liberalisiert ist der Investitionszugang in den Sonderwirtschaftszonen über das 2014 verabschiedete *Special Economic Zones Law*,²⁰ das nicht nur zusätzliche Erleichterungen administrativer Prozesse und weitere Anreize bietet, sondern auch schrittweise den Zugang zu Import und Großhandelsdistribution eröffnet, die 2018 generell noch einmal für ausländische Investoren vereinfacht wurden. Die im Special Economic Zone Law regulierten Sonderwirtschaftszonen sind im Aufbau. Das erste Projekt, die Sonderwirtschaftszone (SEZ) bei Thilawa, ein myanmarisch-japanisches *Public Private Partnership Joint Venture*, hat im Herbst 2015 den Betrieb aufgenommen. Zahlreiche internationale Investoren z.B. auch METRO haben sich dort angesiedelt. Weitere Projekte im Westen (Kyaukphyu) und Süden des Landes (Dawei) sind in einer frühen Umsetzungs- bzw. Planungsphase. Die Sonderwirtschaftszonen sollen neben regulatorischen Erleichterungen auch Infrastruktur und Energieversorgung auf regionalem Niveau bieten. Neben diesen Sonderwirtschaftszonen sind eine Reihe von Industriezonen auf internationalem Niveau in Planung, z.B. der Mandalay Myohta Industrial Park südwestlich von Mandalay.

Entscheidend für die Reformagenda ist auch die Überarbeitung des aus Kolonialzeiten stammenden Unternehmensgesetzes, wodurch Gründungsprozesse vereinfacht wurden. Ende 2017 wurde das neue *Companies Law* vom Parlament verabschiedet und vom damaligen Präsidenten unterzeichnet. Internationale Unternehmen können sich nun bis zu 35% an lokalen Unternehmen beteiligen und direkt Handel betreiben, sofern sie den Mindestkapitalanforderungen folgen.²¹

¹⁵ Delegation der deutschen Wirtschaft in Myanmar. Auf der Basis regelmäßiger Gespräche mit ausländischen Investoren und internationalen Kanzleien vor Ort. Juni 2017.

¹⁶ Republic of the Union of Myanmar, Myanmar Investment Commission, The Foreign Investment Law, The Pyidaungsu Hluttaw Law No 21/2012, 2.11.2012.

¹⁷ Republic of the Union of Myanmar, Myanmar Investment Commission, The Myanmar Investment Law, The Pyidaungsu Hluttaw Law No. 40/2016, 18.10.2016.

¹⁸ Directorate of Investment and Company Administration (DICA) - *List of Restricted Investment Activities (15/2017)*. 2017.

¹⁹ The Myanmar Times. *Rakhine crisis leads Europe to put off IPA ratification*. 2017.

²⁰ Republic of the Union of Myanmar, Myanmar Special Economic Zones Law, The Pyidaungsu Hluttaw Law No. 1/2014, 23.1.2014, Übersetzung Polastri Win & Partners.

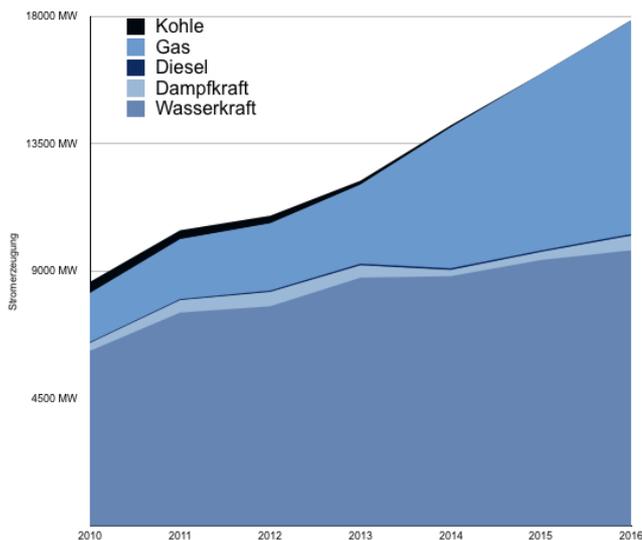
²¹ The Myanmar Times. *Rakhine crisis leads Europe to put off IPA ratification*. 2017.

2 Energieerzeugung und -verbrauch

Landesweit wird fast der gesamte netzeingespeiste Strom mittels Wasser- oder Gaskraftwerken erzeugt. Kohle, Diesel und erneuerbare Energien spielen im aktuellen Energiemix Myanmar so gut wie keine Rolle. Problematisch wird die Stromversorgung in der Sommerzeit von März bis Juni, wenn die Reservoirs der Wasserkraftwerke sich zunehmend leeren. In dieser Zeit kommt es landesweit vermehrt zu Stromausfällen.²²

In Myanmar gibt es sowohl Wasserkraftwerke, die aus einem Stausee gespeist werden, als auch solche, die ausschließlich fließendes Flusswasser nutzen. Viele der Stauseen werden auch zur Bewässerung für die Agrarwirtschaft genutzt, was zur Folge hat, dass aus einigen Stauseen Wasser für die Bewässerung entnommen wird.²³

Abbildung 4: Energieproduktion nach Quelle 2010-2016²⁴



Nach Aussage lokaler und internationaler Unternehmen hat sich die Stabilität der Stromversorgung seit 2014 leicht verbessert und die Frequenz und Dauer von

²² Gespräch mit Khin Maung Win, Ministry of Electricity and Energy (MoEE) (03.04.2018).

²³ Delphos International. *Burma: Energy Project Development and Technology Advisory Services*. 2017b. S. 9.

²⁴ MoEE; ERIA. *Myanmar Energy Statistics 2019*. 2019. S. 20.

Stromausfällen sind rückläufig.²⁵ Eine Studie von Delphos International geht davon aus, dass Myanmar's Stromversorgung 2020 besser als 2016 ist. Man ging dabei allerdings davon aus, dass im Jahr 2017 neue PPAs für neue Kraftwerke unterzeichnet würden, was jedoch nicht geschehen ist.²⁶

Abbildung 5: Energieproduktion nach Quelle Ausblick bis 2030



Etwa 60% der installierten Erzeugungskapazität befinden sich in Staatsbesitz. Die restlichen 40% werden von privaten Stromerzeugern bereitgestellt, oft in Form von JVs (Joint Venture) (18%) oder IPPs (Independent Power Producer) (12%). In den letzten Jahren hat sich der Anteil privater Unternehmen an der Stromerzeugung von 6% 2008/09 auf 48% 2016/17 erhöht.²⁷

Wie oben erläutert, bezieht Myanmar einen Großteil seines Stroms aus Wasserkraft. In Tigyit im Shan State befindet sich das einzige operierende Kohlekraftwerk (120 MW). Es gibt von Japan unterstützte Pläne für weitere Kohlekraftwerke, welche allerdings erst umgesetzt werden können, wenn die Bevölkerung in den entsprechenden Gebieten zustimmt. Die Regierung treibt

²⁵ Telefongespräch mit Eric Shumway, Delphos International (09.03.2018).

²⁶ Delphos International. *Burma: Energy Project Development and Technology Advisory Services*. 2017c. S. 27.

²⁷ Dr. Maung Maung Kyaw. Vortrag Myanmar Investment Forum 2017. 2017

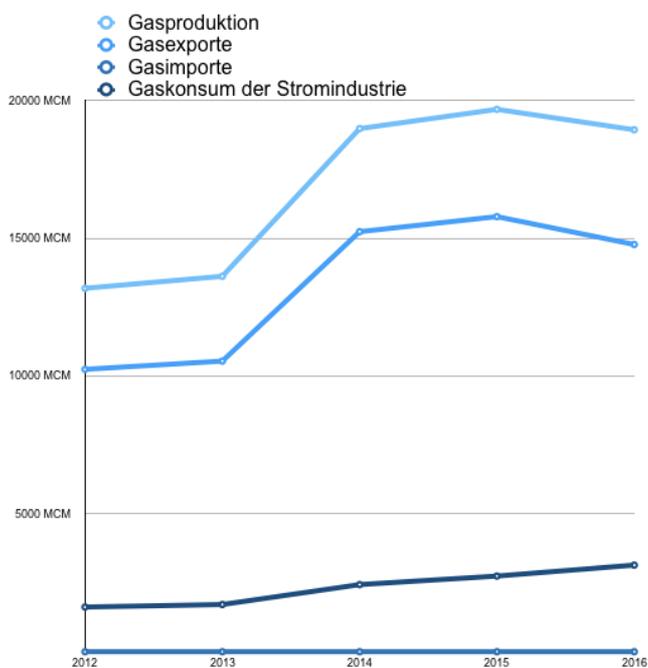
aktuell vor allem den Ausbau von Gaskraftwerken voran.²⁸

2.1 Energieerzeugung

Erdgas

Myanmar exportiert einen großen Teil seiner natürlichen Gasvorkommen, wobei es sich so gut wie ausschließlich um naturbelassenes Erdgas handelt. 2018 wurden 1.150 Million standard cubic feet per day (MMSCFD) Erdgas nach Thailand und 400 MMSCFD nach China exportiert (mit beiden Ländern bestehen langfristige Altverträge).²⁹ 2016 wurden ca. 78% der Gesamtproduktion von Erdgas in Myanmar exportiert, wie die Abbildung verdeutlicht.

Abbildung 6: Gasproduktion und -konsum³⁰



Erdgas ist der wichtigste fossile Energieträger mit einem Gesamtvorkommen von schätzungsweise 438 Mrd. m³. Davon sind 289 Mrd. m³ bestätigt, 15,4 Mrd. m³ wahrscheinlich und 121 Mrd. m³ möglich. Myanmars Gasvorkommen sind noch unzureichend erschlossen bzw. exploriert. Die vier größten bereits erschlossenen Offshore-Gasfelder sind Yadanar, Yetagun, Shwe und

²⁸ Gespräch mit Khin Maung Win. Ministry of Electricity and Energy (MoEE) (03.04.2018).

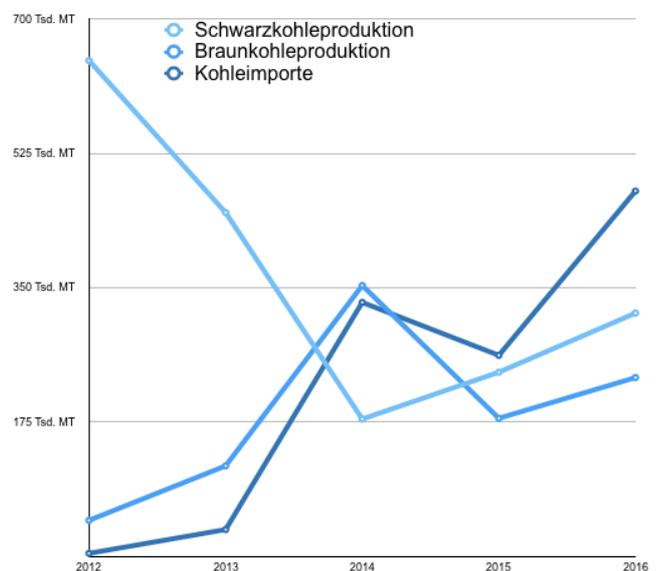
²⁹ Siemens Myanmar; Delegation of German Industry and Commerce in Myanmar. Powering Myanmar's future: A White Paper on joint opportunities to ensure sustainable access to energy for all. 2019. S. 4.

Zawtika. Neue Gasfelder wie A6 (betrieben von MOGE Total, Woodside, MPRL E&P) werden langsam erschlossen und nach Schätzungen ab 2024 zur Gasproduktion beisteuern können.

Kohle

Die in Myanmar geförderte Kohle ist zu einem großen Teil Braunkohle und von schlechter Qualität, die zur Befuerung von Kohlekraftwerken nur bedingt geeignet ist. Kohle für Kraftwerke müsste aller Voraussicht nach importiert werden. Lokale Kohlevorkommen sind u.a. im Shan-Staat zu finden.

Abbildung 7: Kohleproduktion und -importe³¹



Erdöl

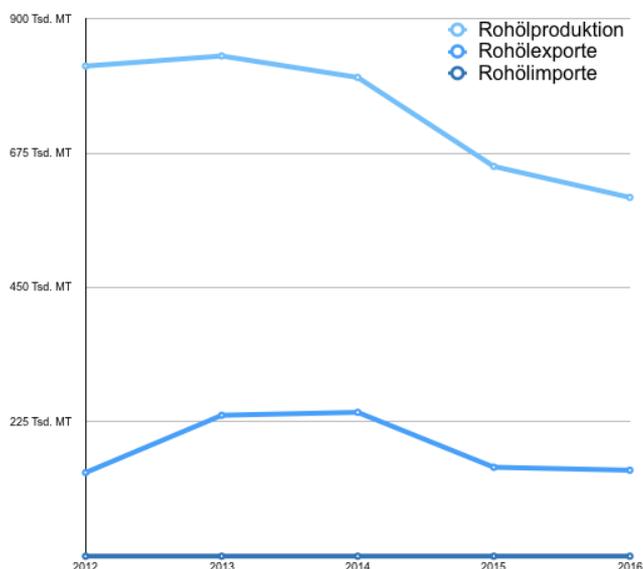
Bei Erdöl liegen die maximalen Vorkommen nach Angaben des MoEE 2015 bei 4,6 Mrd. Barrel.³² Davon sind 135 Mio. Barrel gesichert, 355 Mio. wahrscheinlich und 4,1 Mrd. möglich. Die Amerikanische Energieagentur geht dagegen von 3,2 Mrd. Barrel Reserven aus. Die Förderung ist dem Myanmar Energy Master Plan (MEP) zufolge von 8 Mio. Barrel jährlich Anfang des 21. Jahrhunderts auf sechs Mio. Barrel im Jahr 2013 zurückgegangen.

³⁰ MoEE; ERIA. Myanmar Energy Statistics 2019. 2019. S. 17.

³¹ MoEE; ERIA. Myanmar Energy Statistics 2019. 2019. S. 1

³² Stärk, Monika; Raabe, Kathrin. Photovoltaik in Myanmar. 2017. S. 16.

Abbildung 8: Rohölproduktion und -handel³³



Sekundärenergieproduktion

Myanmar verfügt momentan nicht über ausreichende Kapazitäten, um die vorhandenen natürlichen Rohstoffe entsprechend weiterzuverarbeiten. Der Auf- und Ausbau von modernen Anlagen ist für die myanmarische Regierung eine Priorität. Aktuell wird eine staatliche Raffinerie in Magwe (Jahreskapazität: 2 Mio. t) als PPP implementiert. Myanmar wird so zum Importeur von raffinierten Mineralölprodukten wie Benzin, Diesel oder LNG (Liquified Natural Gas), obwohl die entsprechenden natürlichen Ressourcen vorhanden sind.³⁴

Im Oktober 2017 hat die lokale Yadanasu Co., Ltd. einen langfristigen Leasingvertrag mit der Myanmar Petrochemical Enterprise (MPE), welche dem MoEE untersteht, über den Betrieb von mehreren staatlichen Anlagen zur LPG-Herstellung geschlossen.³⁵

Tabelle 4: Raffinerien und LPG-Herstellung³⁶

Raffinerie, Ort	Kapazität	Tatsächliche Leistung	Erzeugnisse	Partner, Baujahr
Thanlyin, nahe Yangon	14.000 bbl ³⁷ /Tag 6.000 bbl/Tag	k.A., Raffinerie momentan nicht in Betrieb	Benzin, Diesel, Flugturbinentreibstoff	Foster Wheeler Company, UK, 1955 Mitsubishi Heavy Industry, Japan
Chauk, Magway Region	6.000 bbl/Tag	2.285 bbl/Tag	Benzin, Kerosin, Diesel, Wax, weitere Treibstoffe	Gebaut von Foster Wheeler, 1954
Petrochemical Complex, nahe Thanbarykan	25.000 bbl/Tag	8.600 bbl/Tag	LPG, Benzin, Kerosin, Flugturbinentreibstoff, Diesel	Mitsubishi Heavy Industry, 1982
LPG-Herstellung	Kapazität in MMSCFD ³⁸	Startjahr	Unternehmen/ Partner	
Minbu	24	1986	Mitsubishi Heavy Industry	
Nyaung Don	10-16	2005	CMC Dong Fang International Co., Ltd., China	
Kyun Chaung	8-10	2006	CMC Dong Fang International Co., Ltd.	

³³ MoEE; ERIA. Myanmar Energy Statistics 2019. 2019. S. 4.

³⁴ Hidalgo, César; Simoes, Alexander. *Observatory of Economic Complexity. An Analytical Tool for Understanding the Dynamics of Economic Development*. 2011.

³⁵ Ministry of Electricity and Energy. *Myanmar Petrochemical Enterprise (MPE)*. 2018.

³⁶ Ministry of Electricity and Energy. *Myanmar Petrochemical Enterprise (MPE)*. 2018.

³⁷ Barrel.

³⁸ Millionen Standard Kubikfuß pro Tag (MMSCF)

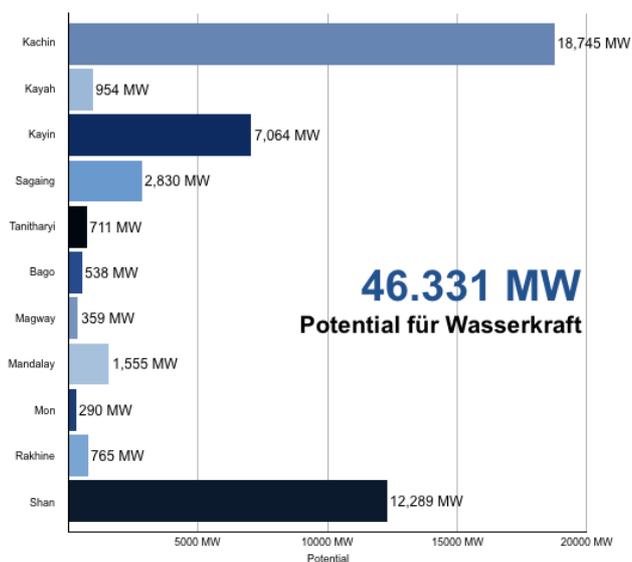
2.2 Erneuerbare Energien

Erneuerbare Energien finden mit Ausnahme von Wasserkraft bislang wenig Beachtung im myanmarischen Strommix. Wind und Photovoltaik rücken langsam mehr in den Fokus der Regierung. Feuerholz und Biomasse/-gas finden bereits Anwendung, vor allem jedoch in der ländlichen Eigenversorgung.

Wasserkraft

Wasserkraft ist die bereits am intensivsten genutzte regenerative Energiequelle sowohl in Groß- als auch Kleinkraftwerken. Derzeit sind mindestens 3,2 MW Wasserkraft installiert und machen damit fast 50% des derzeitigen Energiemixes aus. Das unten dargestellte Potenzial für Wasserkraft ist insbesondere in den Staaten Kachin, Shan und Kayah sehr groß.

Abbildung 9: Potenzial für Wasserkraft³⁹



Der Anteil der Wasserkraft am nationalen Energiemix soll dabei von heute bis 2030 relativ stabil bleiben, während die Gesamtproduktion allerdings massiv ausgebaut werden soll.

³⁹ MoEE. The Role of Renewable Energy in Myanmar's Future Energy Mix. 2017. S. 8.

⁴⁰ The Myanmar Times. Bidding for waste-to-energy plant soon. 2017.

Stromerzeugung aus Müllverbrennung

Auch dieses Thema ist in Myanmar weitgehend Neuland und wird wie so häufig mit japanischer Finanzierung und Expertise vorangetrieben. Die relativ hohen Erzeugungskosten werden eine Subventionierung von Anlagen erforderlich machen – allerdings ist die Müllentsorgung gleichzeitig eines der ökologisch dringlichen Themen in Myanmar, da nicht ausreichend Deponien bestehen und diejenigen, die sich in Betrieb befinden, hohe Umwelt- und Gesundheitsrisiken bergen. Allein in Yangon fallen täglich 2.500 t Müll an.⁴⁰

Im April 2017 wurde die erste Müllverbrennungsanlage zur Stromerzeugung in Yangon fertiggestellt. Entwickelt wurde die Anlage von der Japanischen JFE. Die Anlage mit einer Kapazität von 760 kW befindet sich in der Shwe Pyi Thar-Industriezone im Nordwesten der Stadt und kann täglich 60 t Abfall verwerten. Die Gesamtkosten betragen gut 16 Mio. USD, von denen 50% vom Yangon City Development Committee (YCDC) bereitgestellt wurden und weitere 50% durch JFE. Dieser Anteil soll nach internationalen Quellen über ein *Carbon Credit Scheme* finanziert werden, das im Rahmen einer japanisch-myanmarischen Vereinbarung über einen *Joint Crediting Mechanism* (JCM) bereitgestellt wurde. Die Anlage soll nach Angaben des Unternehmens den jährlichen Kohlendioxidausstoß um 2.400 t verringern.^{41,42} Die myanmarische Seite zeigt großes Interesse an Müllverbrennungsanlagen zur Energiegewinnung, gibt aber auch zu, dass die fehlende Mülltrennung und wenig professionelle Deponie von Abfällen einen schwierigen Start für Müllverbrennungsanlagen bedeuten und die gesamte Abfallverwertungskette betrachtet und reformiert werden muss.

⁴¹ JFE Engineering Corporation. News, JFE Engineering Receives Order for First Waste Incineration Power Plant in Myanmar. 2015.

⁴² JFE Engineering Corporation. News, Opening Ceremony for Myanmar's First Waste to Energy Plant. 2015.

Windenergie

Windenergie befindet sich noch in der Forschungs- und Erprobungsphase. Forschungen werden vom Myanmar Scientific and Technological Research Department und dem Department of Meteorology and Hydrology seit 1998 betrieben. Daneben sind das Department of Physics der Yangon University und das Department of Electric Power (DEP) im Bereich Windenergie tätig. Dem MEP zufolge bestehen Anlagen der Technological University in Kyaukse, am Shwetharlyoung Mountain und am Dattaw Mountain im Kyaukse Township sowie an der staatlichen Technical High School in der Ayeyarwady-Region. Offenbar handelt es sich um Kleinanlagen zur Beleuchtung. Ob sie gegenwärtig noch in Betrieb sind, ist nicht überprüfbar. Drei Anlagen mit ein bis drei kWp wurden vom vormaligen Ministry of Science and Technology installiert und eine Anlage mit 500 kWp unter dem Ministry of Industry. Zu Standorten macht der MEP keine Angaben. Die Gesamtkapazität wird auf 519 kWp geschätzt.⁴³

In Ngwe Saung, einem Strandgebiet in der Ayeyarwady-Region, betreibt ein lokales Unternehmen seit 2012 in einem Dieselhybridsystem ein Windrad mit einer Kapazität von 500 kWp zur Eisherstellung. Die Anlage sollte eigentlich ein unternehmenseigenes Hotelprojekt versorgen, das aber wegen eines unklaren Straßenbauprojektes der Regierung, das möglicherweise über das Baugrundstück verlaufen wird, auf Eis liegt. Das Unternehmen Thiri Lwin ist Vorreiter im Bereich erneuerbare Energien – nicht zuletzt wegen eines starken Deutschlandbezugs. Die Inhaberfamilie hat lange Jahre in Deutschland gelebt, der Sohn ein Studium an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen abgeschlossen. Für das Windkrafttrad wurde westliche Ausstattung eingesetzt. Das geplante Hotel soll aus ökologischer Überzeugung komplett unabhängig vom Netz mit Windkraft und Photovoltaik versorgt werden. Im nahegelegenen Chaungtha liegt ein Windrad brach, das als Hybridanlage mit Photovoltaik bereits Ende der 2000er mit japanischen

Entwicklungsgeldern (und einer Investition von fünf Mio. USD) errichtet wurde. Nach Auskunft von Wuanna Zaw Lwin, dem Technical Director von Thiri Lwin, liegt dies in mangelnder Wartung und Instandhaltung begründet.⁴⁴

Das MoEE geht von einem realisierbaren technischen Potenzial von 5.000 MW installierter Kapazität aus.⁴⁵ Der IFC schätzt das gesamte natürliche Windpotenzial in Myanmar auf 365,1 TWh jährlich, bei allerdings schwer berechenbaren und wenig verlässlichen Windbedingungen. Geeignet seien Berggebiete im Chin State im Westen und Shan State im Osten, die Küstengebiete im Süden und Westen (Rakhine State und Ayeyarwady-Region) sowie Gebiete in Zentralmyanmar. Dort könnten Windgeschwindigkeiten von drei bis vier Metern pro Sekunde erreicht werden – das Risiko von Windstille sei aber auch dort relativ hoch. Als Grund für den schwachen Entwicklungsstand nennt der IFC neben hohen Investitionskosten und fehlendem technischen Sachverstand auch die noch ausstehenden belastbaren Windstudien.

Eine systematische und landesweite Windstudie wäre nach Einschätzung von Experten Grundlage für einen Aufbau von Windkraft in Myanmar.⁴⁶ Nur so könnten Standorte optimiert werden und zudem die für eine Einbindung internationaler Zulieferung erforderlichen Skaleneffekte erzielt werden. Ohne diese Voraussetzungen scheint der kapitalintensive Aufbau einzelner Pilotanlagen weder nachhaltig noch kommerziell tragfähig. Eine solche Studie wird jetzt möglicherweise mit dänischer Hilfe erstellt. Hierzu unterzeichneten Myanmar und Dänemark am 9.2.2018 ein Memorandum of Understanding (MoU).⁴⁷

Der o.g. MSDP mit seiner Project Bank sieht die erste größere Windanlage (30 MW) am Strand von Chaung Tha vor. Für diese Investition sucht die myanmarische Regierung Firmen, die sich in Form einer Public-Private Partnership beteiligen möchten. Die Windfarm soll mit

⁴³ ADB; IES; MMiC. *Myanmar Energy Master Plan. 2015*. S. 181.

⁴⁴ Stärk, Monika; Raabe, Kathrin. *Photovoltaik in Myanmar. 2017*. S. 40.

⁴⁵ The Myanmar Times. *Power sector: Lofty goals, missed targets*. 2016.

⁴⁶ Gespräch mit David Fullbrook. DNVGL-Energy (15.01.2016).

⁴⁷ Stärk, Monika; Raabe, Kathrin. *Photovoltaik in Myanmar. 2017*. S. 41.

Turbinen, Transformatoren, Zufahrtsstraße usw. ausgestattet werden und einen Einspeisezugang zum Stromnetz erhalten. Die Regierung plant eine Fertigstellung bis 2022.

Geothermie

Aktuell bestehen keine Geothermieranlagen in Myanmar. Auch konkrete Projektplanungen liegen nicht vor. Die Regierung hat 93 mögliche Standorte für Geothermiekraftwerke identifiziert.⁴⁸ Nach Aussagen des MEP wurden 43 davon überprüft, mit welchem Ergebnis ist nicht bekannt. Ein Erzeugungsplan des MOEP aus dem Jahr 2013 sieht die Installation von 200 MW vor, in welchem Zeitraum ist nicht klar.⁴⁹

Photovoltaik

Grundsätzlich gilt, dass die Entwicklung von Photovoltaikanlagen im industriellen Maßstab in Myanmar noch am Anfang steht. Vor allem auf regulatorischer Seite gibt es noch viele Hürden, die es zu überwinden gilt. Das Fehlen von standardisierten PPAs mit langfristigen Einspeisevergütungen sei hier nur als Beispiel genannt.

Im Vergleich zu ländlicher Elektrifizierung wird Photovoltaik zur kommerziellen Stromerzeugung seitens der Regierung wenig gefördert. Einen Überblick über erneuerbare Energien in kleinerem Maßstab (v.a. Solar Home Systems) bietet eine 2016 erschienene und 2017 überarbeitete Zielmarktanalyse der Delegation der Deutschen Wirtschaft in Myanmar, die auf Anfrage gerne zur Verfügung gestellt wird.

Grundsätzlich besteht Einigkeit unter lokalen und ausländischen Experten, dass Myanmar für den Einsatz von Photovoltaik zur Stromerzeugung ein geeignetes Terrain ist. Aktuell relevant und in der Diskussion berücksichtigt sind dabei praktisch ausschließlich Photovoltaik-Lösungen. Solarthermie und Concentrated Solar Power sind in Myanmar gegenwärtig nicht von Bedeutung. So sieht der MEP substanzielles natürliches

Potenzial für Photovoltaik (jährliches Erzeugungspotenzial von 748,3 MW (sic)/m²),⁵⁰ widmet dem Thema erneuerbare Energien aber nur zehn von insgesamt über 600 Seiten. Der MEP verweist immerhin auf die idealen Kombinationsmöglichkeiten mit Wasserkraft, sowohl saisonal als auch im Tagesverlauf besteht sehr gute Komplementarität. Der Plan verweist auf Studien des thailändischen Solar Energy Research Laboratory, welches die Sonneneinstrahlung in Myanmar auf dem Niveau von Thailand und höher als in Laos und Kambodscha ansetzt. In Mitteleuropa, wo die Nutzung der Photovoltaik bereits weit verbreitet ist, würden nur 60% dieser Werte erzielt.⁵¹ Der Oxford Business Group zufolge sind etwa 60% des Landes mit einer durchschnittlichen Einstrahlung von 1.400 kWh pro Quadratmeter sehr gut für die Stromerzeugung aus Sonnenenergie geeignet.⁵² Dennoch bleibt der gegenwärtige Einsatz weit hinter dem Potenzial zurück. Eingesetzt wird Sonnenenergie vor allem in Photovoltaik-Kleinanlagen, zunehmend auch für Industrie und Gewerbe. Agglomerierte Daten zur installierten Kapazität sind nicht verfügbar, es liegen auch keine validen Schätzungen vor. Es mangelt an regulatorischen Rahmenbedingungen, gleiches gilt für Finanzmittel zur Förderung von Pilotprojekten. Aktivitäten ausländischer oder lokaler privater Investoren werden durch die nicht marktfähigen Preisstrukturen gehemmt: Die bis Juli 2019 deutlich subventionierten Preise für Strom aus dem nationalen Netz beeinträchtigen bis dato die kommerzielle Tragfähigkeit von Projekten.⁵³ Zudem fehlen Rahmenbedingungen für Geschäftsmodelle, die die Rentabilität dezentraler Anlagen über den Vertrieb von Strom an Drittkunden oder die Netzeinspeisung verbessern könnten.

Nach Aussagen lokal tätiger Projektentwickler sind in Myanmar Planungsperioden für einen *Return on Investment* von mehr als fünf Jahren kaum zu vermitteln. Die nach bisherigen Projektstudien eher realistischen Zeiträume von bis zu zehn Jahren sind

⁴⁸ Oxford Business Group. *Myanmar Report 2015*. 2015. S. 79.

⁴⁹ ADB; IES; MMiC. *Myanmar Energy Master Plan*. 2015. S. 178.

⁵⁰ ADB; IES; MMiC. *Myanmar Energy Master Plan*. 2015. S. 179.

⁵¹ ADB; IES; MMiC. *Myanmar Energy Master Plan*. 2015. S. 197.

⁵² Oxford Business Group. *Myanmar Report 2016*. 2016. S. 81.

⁵³ IES. *Country Report Myanmar*. 2015. S. 69.

damit de facto ein Ausschlusskriterium.⁵⁴ Nach den Analysen des Delegiertenbüros ergibt sich unter den gegenwärtigen Rahmenbedingungen ein wirtschaftlich tragfähiges Szenario unter folgenden Rahmenbedingungen:

- Projekt in einer nicht netzangehenden Region, für die belastbar feststeht, dass in absehbarer Zeit weder eine Anbindung an das nationale Netz noch der Aufbau anderweitiger Stromerzeugungskapazitäten erfolgen wird.
- Belastbare Abnehmerstruktur eines einzigen Kunden mit konstantem Strombedarf und signifikantem wirtschaftlichen Potenzial.

Aktuelle Entwicklungen zeigen allerdings, dass eventuell auch Projekte unter anderen Rahmenbedingungen umsetzbar sind. Das Photovoltaik-Kraftwerk in Minbu kann zeigen, wie Solarstrom effizient ins Netz eingespeist werden kann.

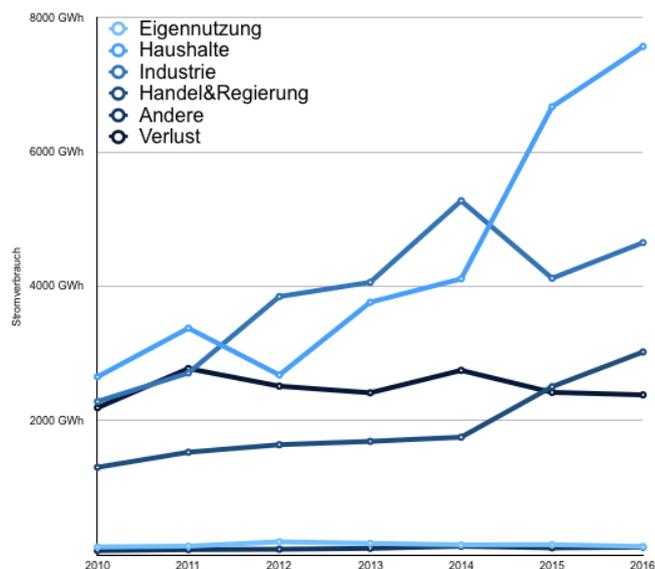
2.3 Energieverbrauch

Da in den meisten Regionen Myanmars subtropisches Klima mit Temperaturen von bis zu 40 Grad herrscht, gibt es in Myanmar keinen nennenswerten Wärmemarkt. Kühlere Temperaturen kommen vor allem in den Bergregionen, die zum Teil das Himalaya-Gebirge grenzen, vor. Diese Regionen sind verhältnismäßig dünn besiedelt und wirtschaftlich unterentwickelt, geheizt wird in der Regel mit Brennholz.

Offizielle Verbrauchszahlen der Regierung belegen eine gleichmäßige Aufteilung zwischen gewerblicher und privater Stromnutzung. Private Haushalte verbrauchten 2016 7.573 Gigawattstunden Strom. Die Industrie verbrauchten 4.651 Gigawattstunden und der Dienstleistungssektor (inklusive staatlicher Dienstleistungen) 3.024 Gigawattstunden. Im gleichen Jahr lagen Übertragungsverluste bei 2.385

Gigawattstunden – ein deutliches Zeichen für Reformbedarf im Stromnetz (siehe auch Kapitel 3).

Abbildung 10: Stromverbraucher 2010-2016⁵⁵



2.4 Energiepreise

Eine Kilowattstunde dieselgenerierter Strom kostet, bei niedrigem Dieselpreis und bei einem qualitativ hochwertigen Generator, zwischen 15-17 US-Cents in Yangon.⁵⁶ In entlegenen Regionen kann der Preis für dieselgenerierten Strom höher sein, da die Kosten für Diesel wegen der höheren Transportkosten höher sind und weil dort oft minderwertige Generatoren zum Einsatz kommen. Hier sind Preise von 30-40 US-Cents je kWh keine Seltenheit.⁵⁷

Die Abnehmer-Strompreise bei der Versorgung aus dem staatlichen Netz sind für private und Unternehmenskunden unterschiedlich und abhängig von der Höhe des Verbrauchs, generell im Vergleich zum Generatorstrom aber sehr niedrig.⁵⁸ Mitte 2019 wurde der Strompreis erhöht (in vielen Fälle sogar verdoppelt), um das hohe und wachsende Haushaltsdefizit aufgrund massiver Strompreissubventionen zu dezimieren. Die folgenden Tabellen geben eine Übersicht über den alten und neuen Strompreis, basierend auf einem Wechselkurs von 1 EUR = 1.700 MMK am 23. Juli 2019. Lediglich

⁵⁴ Stärk, Monika; Raabe, Kathrin. *Photovoltaik in Myanmar*. 2017. S. 43.
⁵⁵ MoEE; ERIA. *Myanmar Energy Statistics 2019*. 2019. S. 21
⁵⁶ Gespräch mit Valentino Soe Myint; Alberto Jeronimo. Sunlabob (14.03.2018).

⁵⁷ Deutsche Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit (GIZ). Vortrag Renewable Trade Fair. 2015
⁵⁸ Global New Light of Myanmar. *Yangon government to reduce electricity bills for factories operating at night*. 2018.

Privathaushalte mit einem geringen Stromverbrauch bleiben aus sozialen Erwägungen von einer Erhöhung ausgenommen.

Abbildung 11: Strompreis (alte Raten)⁵⁹

Konsument	Alte Raten (pro kWh)		
Privat	Bis 100	35 MMK	0,02 €
	Bis 200	40 MMK	0,02 €
	>200	50 MMK	0,03 €
Gewerblich	Bis 500	75 MMK	0,04 €
	Bis 10.000	100 MMK	0,06 €
	Bis 500.000	125 MMK	0,07 €
	Bis 200.000	150 MMK	0,09 €
	Bis 300.000	125 MMK	0,07 €
	>300.000	100 MMK	0,06 €

Die Strompreiserhöhung kann perspektivisch ebenfalls Mittel im Regierungsbudget für den dringend benötigten Stromnetzausbau freimachen. Zudem könnte der aktuelle Stromverbrauch effizienter werden, da die Endkunden aus Sparsamkeitserwägungen stärker auf ihren Verbrauch achten (offene Türen bei maximaler Klimaanlage sind bis dato ein häufiges Bild in myanmarischen Städten). Durch die Strompreiserhöhungen sind vor allem Großverbraucher belastet (siehe hellblaue Tabellenmarkierung). Gewerbliche Großverbraucher profitieren nicht mehr von massiven Einsparungen, sondern müssen in der höchsten Kategorie fast 100% mehr zahlen. Dies bietet Chancen und Risiken. Während Produktionskosten mit steigenden Strompreisen teurer werden können, können sich für deutsche Firmen auch Geschäftschancen im Handel mit (energie-)effizienten Maschinen ergeben.

⁵⁹ Delegation der Deutschen Wirtschaft in Myanmar. Myanmar: Eigenversorgung für Industrie und Gewerbe mit Biomasse und Solarenergie. 2018. S. 19.

Abbildung 12: Strompreis (neue Raten)⁶⁰

Konsument	Neue Raten (pro kWh)		
Privat	1-30	35 MMK	0,02 €
	31-50	50 MMK	0,03 €
	51-75	70 MMK	0,04 €
	76-100	90 MMK	0,05 €
	101-150	110 MMK	0,06 €
	151-200	120 MMK	0,07 €
	>201	125 MMK	0,07 €
Gewerblich	1-500	125 MMK	0,07 €
	501-5.000	135 MMK	0,08 €
	5001-10.000	145 MMK	0,09 €
	10.001-20.000	155 MMK	0,09 €
	20.001-50.000	165 MMK	0,10 €
	50.001-100.000	175 MMK	0,10 €
	>100.001	180 MMK	0,11 €

2.5 Gesetzliche Rahmenbedingungen zum Energiesektor

Regelungen für private ausländische Investitionen in der Stromerzeugung

Mit dem neuen Investitionsgesetz und dem neuen Companies Law werden ausländische Unternehmer deutlich bessergestellt als zuvor, viele JV-Vorgaben wurden gestrichen. Die MIC Notification 15/2017 listet die Aktivitäten im Energiesektor, die einer Zustimmung des MoEEs bedürfen. Dazu zählen: Kraftwerke > 30 MW, netzgebundene Aktivitäten sowie diverse Bestandteile der Öl- und Erdgasförderung. Projekte bis zu 30 MW können seit ein paar Jahren auch direkt von der jeweiligen Lokalregierung freigegeben werden und müssen nicht vorher den Weg über Nay Pyi Taw⁶¹ nehmen.

⁶⁰ The Myanmar Times. Myanmar electricity rates to soar next month. 2019.

⁶¹ Hauptstadt Myanmars und Regierungssitz.

Power Purchase Agreements und Einspeisevergütungen

Flächendeckende und nach Erzeugungsarten gestaffelte Regelungen für Einspeisetarife ins nationale Netz stehen noch aus. Erste Power Purchase Agreements (PPAs) mit internationalen Investoren wurden bislang individuell verhandelt. Das erste internationale Unternehmen, das 2014 ein PPA unterzeichnet hat, ist MAXpower (Thaketa), ein Schwesterunternehmen von Navigat (Singapur). Zwischenzeitlich hat die japanische Mitsui Anteile erworben. Das Unternehmen betreibt ein 35-MW-Gaskraftwerk in Yangon (Thaketa Township). Informationen zu den vereinbarten Abnahmepreisen wurden nicht veröffentlicht. Nach informellen Informationen von Betreibern wird als Bestandteil der Vereinbarungen Gas von der Regierung kostenlos zur Verfügung gestellt. Für einige Wasserkraftprojekte werden Angaben zu Einspeisevergütungen zwischen 64,5 MMK (0,04 USD)/kWh und 70 MMK (0,047 USD)/kWh genannt, die aber projektspezifisch und nicht verallgemeinerbar sein dürften. Ein erstes PPA im Bereich erneuerbarer Energien wurde Ende März 2016 abgeschlossen: Die amerikanische ACO Investment Group, die als Finanzinvestor in Mandalay zwei Solarparks mit je 150 MW Kapazität für 480 Mio. USD errichten will, konnte nach Aussage des damaligen Ministry of Electric Power aus dem Herbst 2015 eine Einspeisevergütung von 13,4 USD/kWh verhandeln.⁶² Ob dies der abschließende Stand ist, lässt sich vorerst nicht recherchieren. Allgemein ist aber davon auszugehen, dass die Regierung Subventionen reduzieren will und Einspeisevergütungen unter den neuen Abnehmerpreisen liegen müssen. Zu beachten ist außerdem, dass die myanmarische Regierung Energieproduzenten in Lokalwährung (MMK) kompensieren möchte, was mit einem entsprechenden Wechselkursrisiko für die Energieinvestoren verbunden ist.

Regelungen für ausländische Beteiligung an der Distribution

Bei Regelungen zur Stromverteilung seitens privater Investoren fehlt es an abschließender Klarheit. Das Electricity Law hält in Kapitel 5.18. fest, dass Investoren nach entsprechenden staatlichen Sicherheitsprüfungen der Anlagen auch im Bereich der Stromverteilung tätig werden dürfen – eine Regel, die nur bei nicht ans nationale Netz angeschlossenen Projekten greifen kann. Private Investoren dürfte diese Option aber nicht offenstehen, da die MIC Notification 15/2017 die „administration of electric power systems“ explizit als Staatsangelegenheit ausweist. Nach Einschätzung lokal tätiger Rechtsexperten lassen sich für *Stand-Alone-Systeme* mit einer Versorgung nur eines Kunden vertragliche Lösungen gestalten, die über Leasingmodelle mit erzeugungsabhängiger Gebührenstruktur eine rechtlich tragfähige Basis auch für Projekte mit ausländischer Beteiligung schaffen. Anders sieht es bei Minigrid-Lösungen mit einem Verkauf an Dritte aus. Für solche Modelle gibt es derzeit keine Rechtsgrundlage, auch wenn sie existieren. Durchgeführt werden solche Projekte derzeit einzig auf Basis eines MoU mit der Regierung, das bei entsprechender Gestaltung unabhängig vom gesetzlichen Rahmen Rechtssicherheit schafft.⁶³

⁶² Gespräch mit U Htein Lwin, Permanent Secretary, Ministry of Electric Power (13.7.2015).

⁶³ Gespräch mit Alexander Bohusch, Luther Law Firm (31.3.2016).

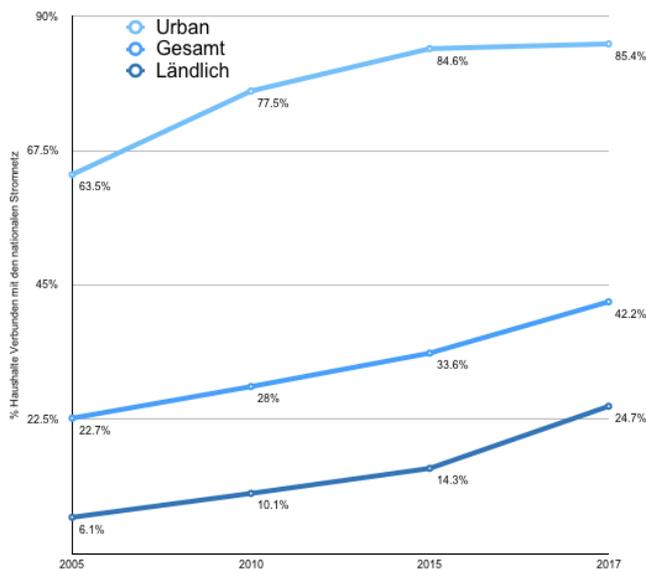
3 Das nationale Stromnetz

Abbildung 13: Geplanter Stromnetzausbau



Offiziellen Regierungsangaben zufolge liegt der Zugang zum Stromnetz derzeit bei ca. 43%. Die urbane Elektrifizierungsrate liegt bei über 85%. Allerdings macht die ländliche Bevölkerung den weitaus größten Anteil der Bevölkerung aus (ca. 70%), welche mit einer Anschlussrate von leicht über 24% selten an das nationale Netz angeschlossen ist.

Abbildung 14: Netzanschlussrate⁶⁴



Die Anschlussrate ist sehr unterschiedlich. Insbesondere die urbanen Gebiete in Yangon, Mandalay und Nay Pyi Taw sowie Kayah und Mon als relativ kleine Staaten haben Anschlussraten von teilweise weit über 50%. Große Flächengebiete mit einer sehr starken ländlichen Bevölkerung wie Tanintharyi, Rakhine, Ayeyarwaddy, Chin und Kayin kommen dahingegen auf Elektrifizierungsraten von unter 25%.

Abbildung 15: Stromzugang nach Staat/Region

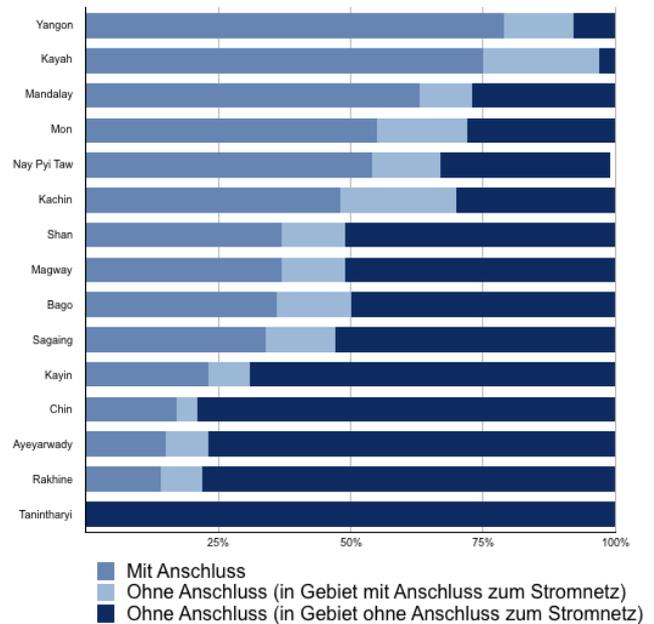
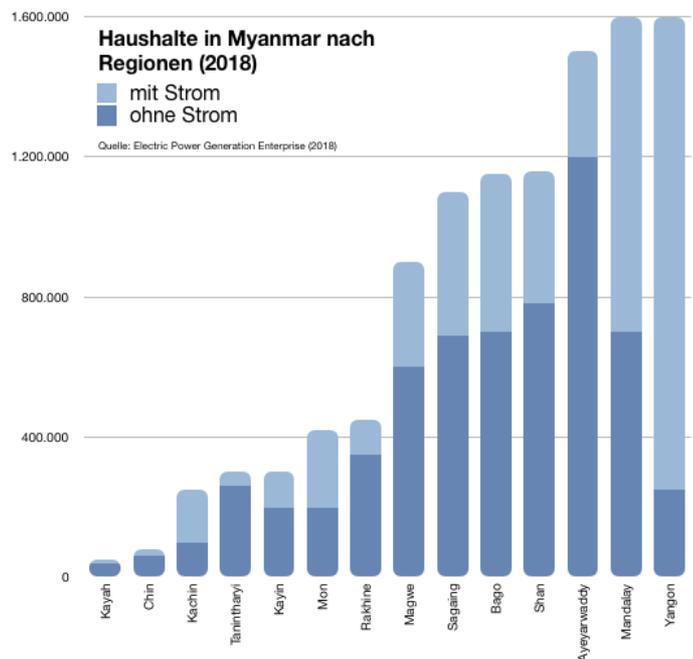


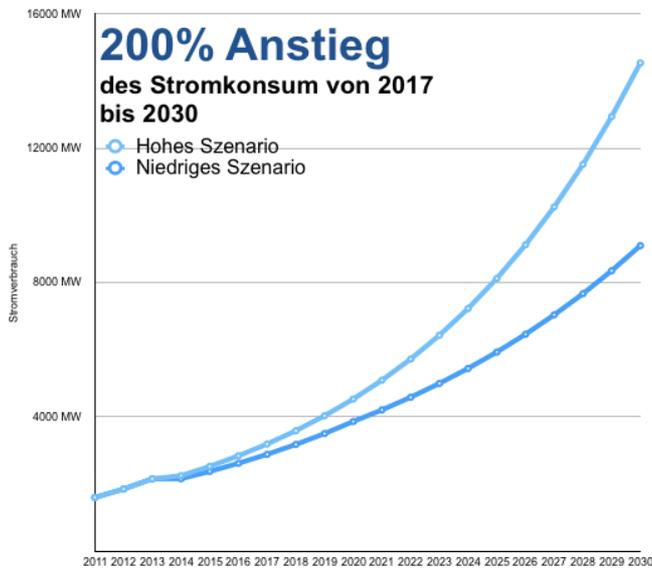
Abbildung 16: Haushalte in Myanmar nach Regionen



Bis 2030 sollen alle Haushalte in Myanmar Zugang zu Strom haben, ein Großteil davon über das nationale Netz. Die Kosten für den entsprechend benötigten Stromnetzausbau werden vom MoEE auf 12 bis 17 Mrd. USD geschätzt. Ein Großteil der Finanzierung soll über ODA-Kredite gestemmt werden.

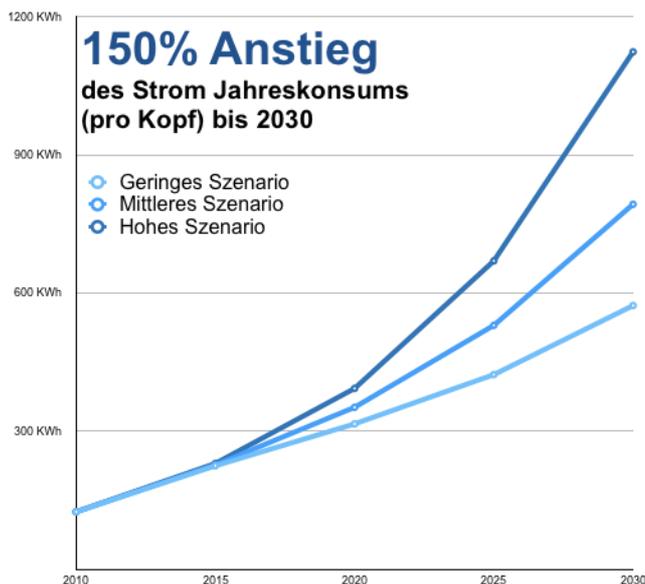
⁶⁴ The Asia Foundation. Decentralizing Power: The Role of State and Region Governments in Myanmar's Energy Sector. 2019. S. 49.

Abbildung 17: Anstieg Stromkonsum bis 2030



Zu Übertragungsverlusten gibt es verschiedene Angaben. Dem Myanmar Energy Master Plan zufolge sind sie in den letzten Jahren von 35% im Finanzjahr 2000/01 auf 20% im Jahr 2013/14 deutlich zurückgegangen.⁶⁵ Das MoEE gibt Übertragungsverluste für 2016 mit 2.385 GWh an.⁶⁶

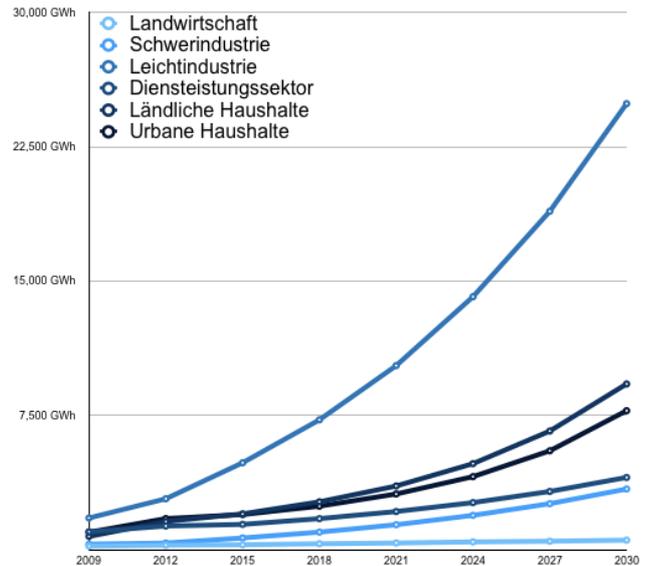
Abbildung 18: Anstieg Pro-Kopf-Stromkonsum bis 2030⁶⁷



⁶⁵ ADB; IES; MMiC. Myanmar Energy Master Plan. 2015. S. 69.
⁶⁶ MoEE; ERIA. Myanmar Energy Statistics 2019. 2019. S. 21.

Der Stromkonsum pro Kopf soll bis 2030 um mindestens 150% wachsen. In der Industrie wird sich der Stromkonsum hauptsächlich auf Yangon und Mandalay konzentrieren, die beiden Zentren der wirtschaftlichen Entwicklung.

Abbildung 19: Anstieg Stromverbrauch nach Nutzergruppen bis 2030⁶⁸

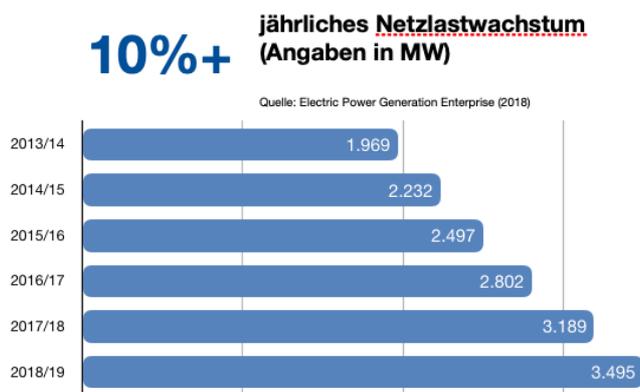


Bei der geplanten Einspeisung von erneuerbaren Energien (v.a. Solar- bzw. Windstrom) muss das Stromnetz zukünftig in der Lage sein, auf kurzfristige Fluktuationen bei der Stromerzeugung zu reagieren. Das myanmarische Stromnetz ist auf diese Herausforderungen nur bedingt eingestellt, was die Einspeisung von erneuerbarem Strom (mit Ausnahme von Biomasse, deren Verbrennung planbar ist) erschwert. Um die Einspeisung von Solarstrom zu gewährleisten, muss das Stromnetz flexibel und schnell auf Fluktuationen reagieren können. Die amerikanische Ingenieursberatung Delphos International hat vor diesem Hintergrund im Rahmen eines USTDA-finanzierten Projekts verschiedene Netzszenarien für das MoEE entwickelt. Neben dem Stromnetz sollte auch ein Kommunikationsnetz aufgebaut werden, so dass der Regulator schnell auf Fluktuationen bei der Einspeisung reagieren kann. Im Optimalfall passiert dies über eine automatische Steuerung zur Abstimmung von

⁶⁷ ADB; IES; MMiC. Myanmar Energy Master Plan. 2015.
⁶⁸ ADB; IES; MMiC. Myanmar Energy Master Plan. 2015.

Stromangebot und Stromnachfrage (Automatic Generation Control, AGC).⁶⁹ Auch das MoEE sieht großen Nachholbedarf bei Investitionen ins Stromnetz. Man ist sich des Investitionsbedarfs bei Kommunikationstechnik zur effizienten Lastenverteilung bewusst.⁷⁰ Ein „Smart Grid“ ist derzeit aber nicht in Planung.⁷¹

Abbildung 20: Jährliches Netzwachstum



3.1 Übertragungsnetz

Stand 2017 verfügt Myanmar über 221 Übertragungsleitungen mit einer Gesamtlänge von knapp unter 11.500 km. Das myanmarische Übertragungsnetz besteht bislang nur aus 66-, 132- und 230-kV-Leitungen.⁷²

Zentrales Element der Ausbaupläne der Regierung ist die Errichtung einer 500-kV-Hochspannungsleitung zwischen Meiktila und Yangon. Die Umsetzung der Errichtung hat sich verzögert, da die myanmarische Regierung, die für die Leitungskabel verantwortlich ist, erst die entsprechenden Haushaltsmittel bewilligen musste. Der Bau der Strommasten ist größtenteils abgeschlossen und geografisch und finanziell in drei Teile unterteilt. Den nördlichen Teil hat Serbien übernommen, den mittleren Teil Korea (mit einer Kreditfinanzierung von 100 Mio. USD) und der südliche

Teil bis Yangon wird von Japan über JICA finanziert. JICA trägt außerdem die Finanzierung für das Umspannwerk.⁷³

Für die Stabilität der Stromversorgung ist die geplante Nord-Süd-Achse von Meiktila nach Kanbawk (siehe Landkarte zu Beginn dieses Kapitels), südöstlich von Yangon, von besonderer Bedeutung. Im Norden wird viel Strom durch Wasserkraft erzeugt, der dann im Süden (hauptsächlich in Yangon) verbraucht wird. Die geplante 500-kV-Nord-Süd-Trasse könnte die Stromversorgung stabiler machen und das Stromnetz insgesamt entlasten.⁷⁴ Es bleibt allerdings abzuwarten, wann die Stromtrasse fertiggestellt wird. Der Abschnitt Yangon – Kanbawk soll mit privaten Kraftwerksbetreibern errichtet werden, eine Einigung zu den konkreten Bau- und Betreiberkonditionen steht jedoch noch aus.

Der Ausbau von 230-kV-Leitungen wird bereits intensiv vorangetrieben. Sie bilden bislang die Hauptachsen der Stromversorgung und erstrecken sich über eine Länge von 4.470 km.⁷⁵ 132-kV- und 66-kV-Leitungen komplettieren das derzeitige Netz mit einer Gesamtlänge von 2.191 km bzw. 6.066 km.

Die für das Übertragungsnetz zuständige Regierungsstelle ist das im Energieministerium angesiedelte Department of Power Transmission and System Control (DPTSC). Es setzt sich intern aus drei Hauptachsen zusammen: Verwaltung (inkl. Beschaffung), Übertragungsnetzprojekte sowie Übertragungssysteme (Umspannwerke und Leitungen).⁷⁶

⁶⁹ Telefongespräch mit Eric Shumway. Delphos International (09.03.2018).

⁷⁰ Gespräch mit Khin Maung Win. Ministry of Electricity and Energy (MoEE) (03.04.2018).

⁷¹ Gespräch mit ESE (08.07.2019).

⁷² Siemens; Delegation der Deutschen Wirtschaft in Myanmar (2019): Powering Myanmar's Future: A White Paper on joint opportunities to ensure sustainable access to energy for all. 2019, S. 8.

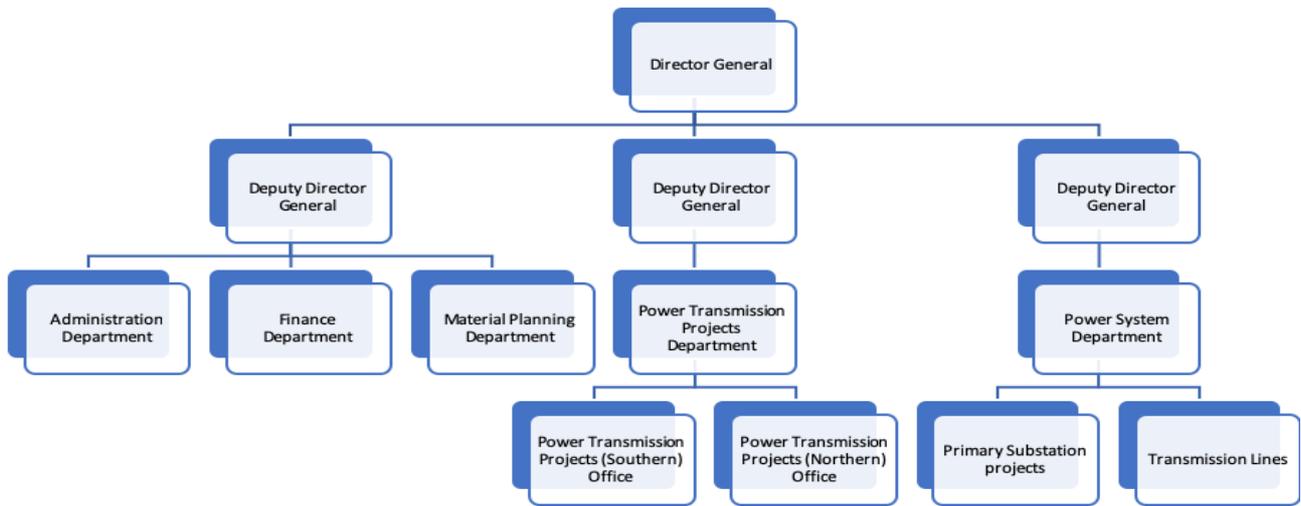
⁷³ Gespräch mit ESE (08.07.2019).

⁷⁴ Depierreux, François; Shumway, Eric; Sparavier, Florian. *Impacts of Introducing Wind and Solar PV on the Myanmar Grid*. 2017, S. 20.

⁷⁵ Royal Thai Embassy Myanmar. *Investment Opportunities in Electricity Sector*. 2018.

⁷⁶ DPTSC. Offizieller Internetauftritt. 2019.

Abbildung 21: Department of Power Transmission & System Control



3.2 Umspannwerke

Im Jahr 2017 gab es 277 Umspannwerke in Myanmar. Eine Übersicht der existierenden und geplanten Umspannwerke ist der Netzkarte zu entnehmen.

Schaltstationen für Leitungen ≥ 66 kV sind in der Regel mit Lastverteilern ausgestattet. Im Lastverteiler kann zwar der aktuelle Status der einzelnen Stationen angezeigt werden, jedoch ist eine Steuerung der Last zwischen den einzelnen Stationen nicht möglich, da die installierten Geräte diese Funktion nicht bereitstellen.⁷⁷ Aktuell bemessen sich die Umspannwerke wie folgt:

- 230-kV-Umspannwerke: 4.900 MVA
- 132-kV-Umspannwerke: 1.693 MVA
- 66-kV-Umspannwerke: 3.590 MVA

3.3 Verteilernetz

Die myanmarische Regierung schätzt die Ausbaukosten des Verteilernetzes, je nach Quelle, auf 5,4 bis 7 Mrd. USD. Zugrunde gelegt werden Anschlusskosten von ca. 800 USD pro Haushalt.⁷⁸

Für die Installation von 66-kV- und 33-kV-Stromleitungen sind folgende Sicherheitsabstände rechtlich vorgegeben:

Tabelle 5: Sicherheitsabstandsvorgaben beim Bau von 66/33-kV-Stromleitungen (Electricity Rules, 1995)

Gebiet	66 kV	33 kV
Reisfeld	5,79 m	5,49 m
Parallel zu einer Straße	6,70 m	6,10 m
Auf einer Straße befindlich	6,70 m	6,10 m
Gebäude	Nicht definiert	Nicht definiert
Horizontaler Abstand	3,96 m	3,66 m
Vertikaler Abstand	4,57 m	3,05 m
Auf einer Bahnstrecke befindlich	7,32 m	7,32 m

Für das Verteilernetz ist auf nationaler Ebene das Electricity Supply Enterprise (ESE) zuständig, für die Datenerhebung und Audits die Finanzabteilung. Das Material Planning Department erstellt jährliche Beschaffungspläne, organisiert öffentliche

⁷⁷ Gespräch mit Peter Bruder. Siemens Myanmar (21.03.2018).

⁷⁸ MoEE. Offizieller Internetauftritt. 2017.

Ausschreibungen und betreut die Instandhaltung und ggf. Veräußerung von Ausrüstungsinventar. Für technische Wartungen ist ebenfalls die Abteilung für technische Unterstützung zuständig. Als Schlüsselstelle arbeitet die Verteilernetzabteilung themenübergreifend

mit den anderen Abteilungen zusammen und ist für die eigentliche Stromverteilung an sämtliche Kunden zuständig (mit Ausnahme von Yangon und Mandalay, siehe unten).

Abbildung 22: Organigramm des Energy Supply Enterprise

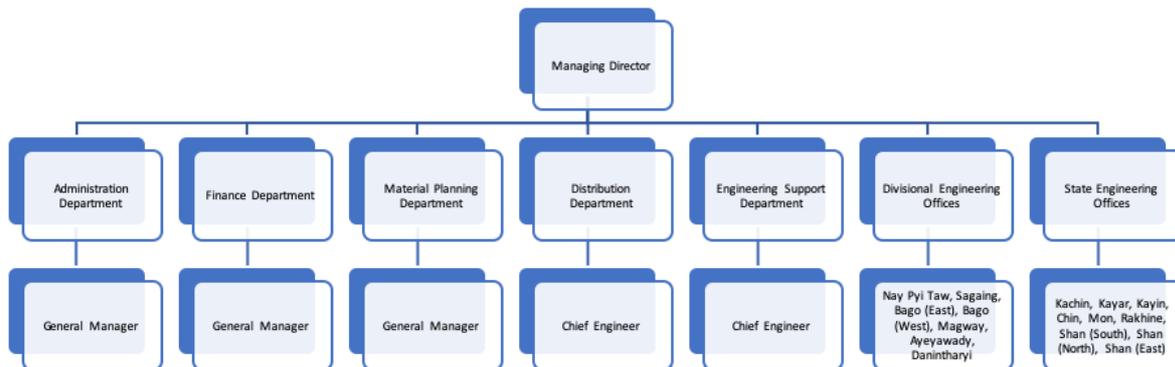


Abbildung 23: Organigramm der MESC

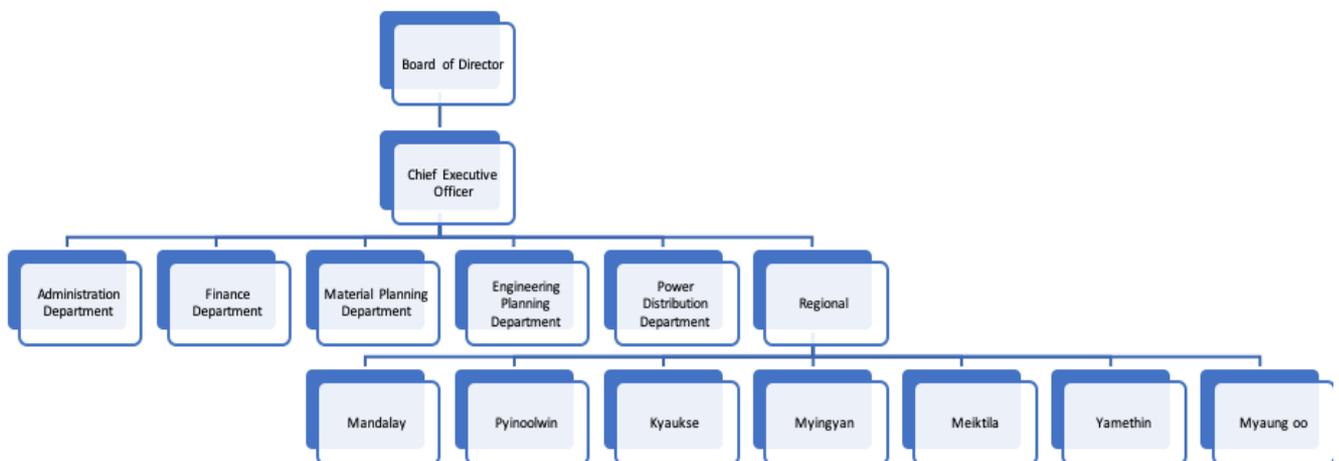
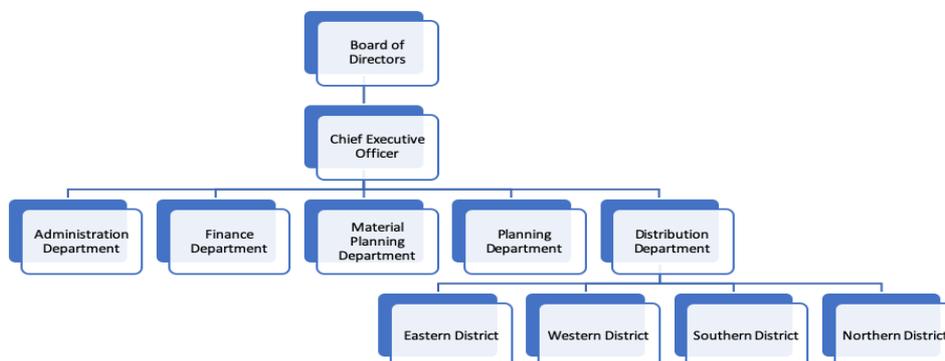


Abbildung 24: Organigramm der YESC



Die regionalen Zweigstellen des ESEs sind für die Anschlüsse der Haushalte an das Stromnetz („last mile connection“) zuständig. Eine genaue Datenbasis zur Bemessung und Planung der notwendigen Anschlüsse in diesem Bereich fehlt bislang und ist für das ESE von großem Interesse.⁷⁹ Neben dem ESE gibt es für Yangon und Mandalay, wie oben aus dem ESE-Organigramm auch ersichtlich wird, gesonderte Einheiten: die Yangon Electricity Supply Corporation (YESC) und die Mandalay Electricity Supply Corporation (MESC). MESC wurde 2015 gegründet, mit dem Ziel sich unabhängig vom nationalen Staatshaushalt selbstständig zu finanzieren.⁸⁰ MESC verantwortet das komplette Verteilernetz (66 kV, 33 kV, 11 kV, 6,6 kV und 0,4 kV) in der Region Mandalay. Dabei arbeitet MESC auch mit einigen privaten Franchiseunternehmen zusammen, die in das Verteilernetz investieren. Der interne organisatorische Aufbau der MESC folgt dem des ESEs.

Die YESC wurde 2006 gegründet und 2015 in ihre heutige Struktur überführt. Die Aufgaben und Arbeitsweise sind analog zu denen der MESC. Die YESC arbeitet mit ca. einem Dutzend privater Franchise-Netzbetreiber zusammen.

⁷⁹ Gespräch mit Bui Duy Thanh. ADB (08.07.2019).

⁸⁰ MESC. Offizielle Webseite des Energieministeriums. 2019.

4 Marktpotenziale für deutsche Verteilernetzentwickler im Rahmen aktueller öffentlicher Ausschreibungen

Derzeit unterstützen verschiedene internationale Organisation den Ausbau des Verteilernetzes in Myanmar. Die japanische JICA und die Weltbank unterstützen



Abbildung 25: Landkarte Myanmars mit Projekten

landesweit Projekte. Die KfW-Entwicklungsbank konzentriert sich auf den südlichen Shanstaat und die ADB ist in fünf Staaten aktiv (Ayeryarwaddy Region, Bago Region, Mon State, Kayin State und Rakhine State).

4.1 Asiatische Entwicklungsbank (ADB)

Mit dem Myanmar Energy Master Plan hat die ADB 2015 eines der umfangreichsten Dokumente zur Planung der myanmarischen Energieversorgung vorgelegt.

Das im Vordergrund dieser Zielmarktanalyse stehende Power Network Development Project erstreckt sich über den Zeitraum 2018-2025 und umfasst ein Budget von 308,9 Mio. USD. Das Projekt besteht aus zwei Komponenten: Übertragungsnetzausbau (in Kooperation mit DPTSC) und Verteilernetzausbau (in Kooperation mit ESE).

Für die Übertragungs- und Verteilernetz-Komponenten des ADB-Projekts wurde je eine Umweltprüfung („Initial Environmental Examination“) in Auftrag gegeben und 2018 von der Schweizer Firma AF-Consult Switzerland Ltd. durchgeführt. Die Dokumente enthalten zusätzlich wertvolle Hintergrundinformationen zu den geplanten ADB-Maßnahmen.

Der Schwerpunkt des Übertragungsnetzausbaus wird auf der Errichtung von zwei neuen 230-kV-Leitungen liegen: von Ahlone nach Thida (25,15 Mio. USD) und von Mawlamyine über Ye nach Dawei (114,33 Mio. USD). Dafür sind außerdem zwei Umspannwerke (230/66 kV) in den Orten Ye und Dawei geplant. Die myanmarische Regierung bevorzugt für die Übertragungsnetz-Komponente EPC-Verträge.⁸¹

Das Verteilernetz soll mit 66-kV- und 33-kV-Leitungen in fünf Staaten ausgebaut werden (siehe Karte): Ayeyarwaddy Region, Bago Region, Mon State, Kayin State und Rakhine State. In all diesen Staaten sind die Verteilernetze noch klar ausbaubedürftig. Die Budgetaufteilung auf die einzelnen Staaten ist wie folgt vorgesehen:

- Ayeyarwaddy Region: 22,31 Mio. USD
- Bago Region: 18,33 Mio. USD
- Mon State: 12,2 Mio. USD
- Kayin State: 22,44 Mio. USD
- Rakhine State: 20,02 USD

⁸¹ Gespräch mit Bui Duy Thanh. ADB (08.07.2019).

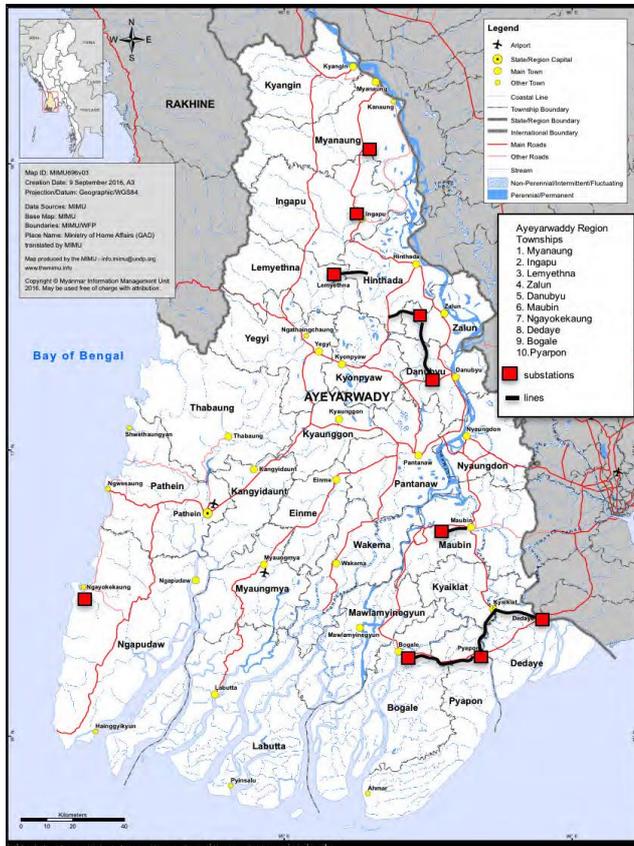


Abbildung 26: Geplante Projektkomponenten in der Ayeyarwaddy Region

82

Ziel des Projekts ist es, die Stromversorgung über 25 Städte und über 2.000 Dörfer hinweg zu verbessern und knapp 350.000 Haushalte erstmals an das nationale Stromnetz anzuschließen.⁸³ Dafür ist die Aufrüstung sechs bestehender (einmal 66/11 kV und fünfmal 33/11 kV) sowie der Bau von 42 neuen Umspannwerken (fünf Werke für 66/22 kV; 22 Werke für 66/11 kV und 15 Werke für 33/11 kV) geplant. Die Umspannwerke werden voraussichtlich mit einfachen Sammelschienen auf dem Gebiet von bestehenden Umspannwerken bzw. in direkter Nähe dazu errichtet. Eigentümer dieser Grundstücke (0,2 bis 0,6 Hektar) ist die Regierung oder ein privater Eigentümer, so dass Baugenehmigungen ohne größere Probleme erlangt werden sollten. Zusätzlich sollen 22 neue Schaltanlagen installiert werden.

⁸² ADB/AF-Consult. Initial Environmental Examination. Distribution Component. 2018. S. 38.

⁸³ ADB/AF-Consult. Initial Environmental Examination. Distribution Component. 2018. S. 2.

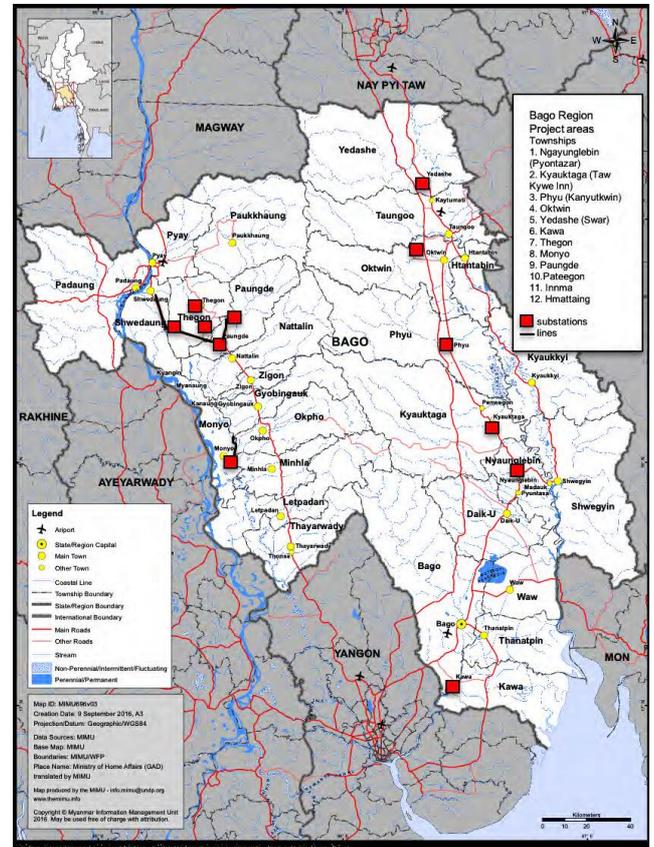


Abbildung 27: Geplante Projektkomponenten in der Bago Region

84

Neue Verteilernetzleitungen, als Oberleitungen auf Betonpfeilern, werden im Rahmen des Projekts auf einer geplanten Länge von 843,6 km errichtet. Die Inspektion und Instandhaltung der Leitungen sollen nach Inbetriebnahme durch zwei bis fünf ausgewählte ESE-Mitarbeiter aus dem jeweiligen lokalen Zweigbüro sichergestellt werden. Der Vorschlag einer entsprechenden zusätzlichen technischen Einweisung/Weiterbildung dieser Mitarbeiter könnte sich in einer Bewerbung um Projekte beim ESE positiv auswirken.

Zusätzlich ist ein nationales digitales Rechnungssystem in Planung, dessen Beschaffung die ADB mit 3,63 Mio. USD unterstützt.

⁸⁴ ADB/AF-Consult Initial Environmental Examination. Distribution Component. 2018. S. 39.

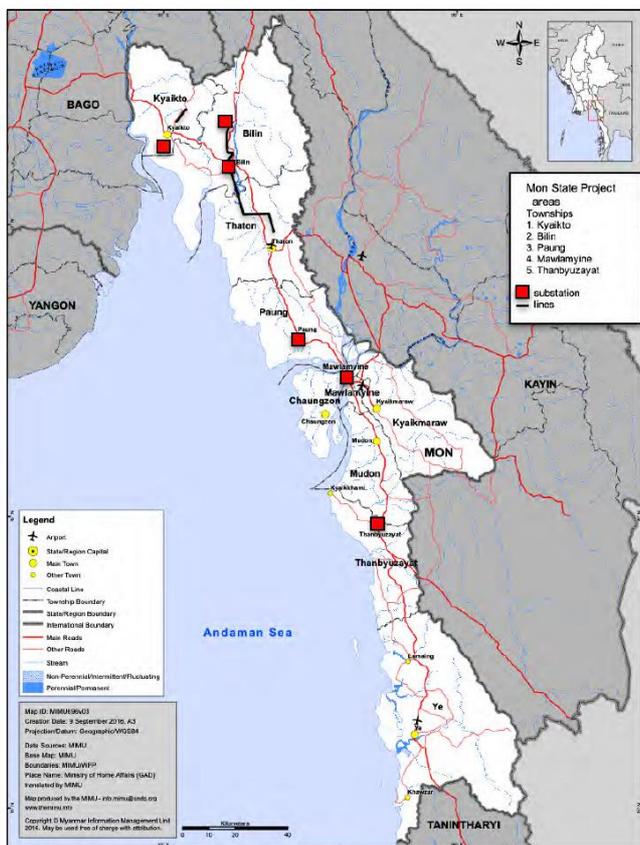


Abbildung 28: Geplante Projektkomponenten im Mon State

85

Tabelle 6: Geplante Stromleitungslänge nach Region⁸⁶

Region/ State	Länge (in km)	66 kV		33 kV	
		Einfach	Doppelt	Einfach	Doppelt
Ayeyarwaddy Region	169,2	153,73	0,97	14,5	-
Bago Region					
West	18,6	-	-	14,5	4,1
East	106,7	48,3	-	56,31	2,09
Mon State	125	64,4	-	60,38	0,23
Kayin State	253,3	180,4	1,29	71,21	-
Rakhine State	170,8	166,14	3,86	-	0,8
Gesamtlänge	843,6	613,73	6,12	216,9	7,22

Im Einzelnen sieht die Projektplanung für die Verteilernetzkomponente wie folgt aus.

Für das Projektmanagement suchen MoEE und ADB einen externen Berater. Die Ausschreibung hierzu fand in der zweiten Hälfte 2018 statt und soll bis zum vierten Quartal 2019 abgeschlossen sein.

⁸⁵ ADB/AF-Consult. Initial Environmental Examination. Distribution Component. 2018. S. 40.

⁸⁶ ADB/AF-Consult. Initial Environmental Examination. Distribution Component. 2018. S. 30.

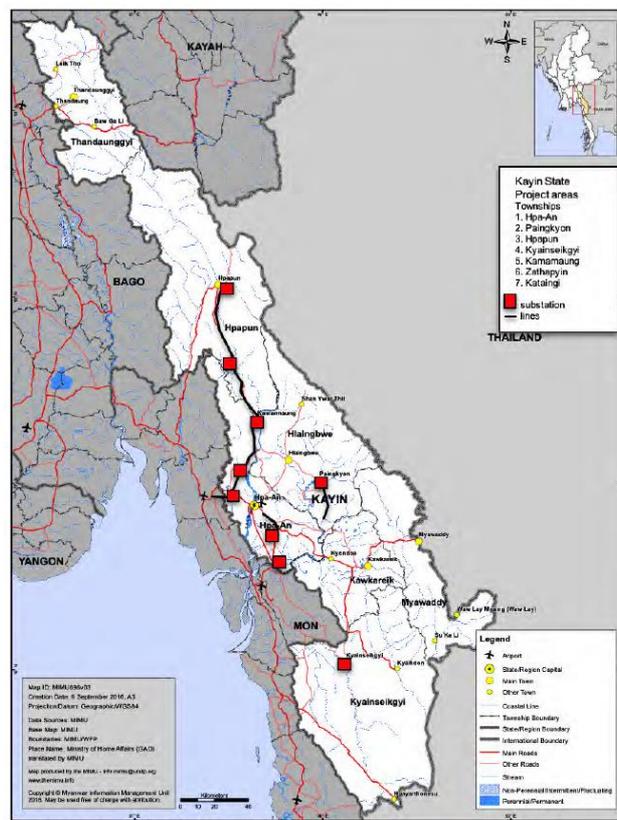


Abbildung 29: Geplante Projektkomponenten im Kayin State⁸⁷

Maschinen und Ausrüstung sollen ab Ende 2019/Anfang 2020 in acht Paketen beschafft werden. Der Consultant soll ESE bei der Erstellung der Ausschreibungsunterlagen unterstützen. Sechs Pakete werden international ausgeschrieben, zwei Pakete lokal. Das ESE hat deutlich zum Ausdruck gebracht, dass es womöglich eine lokale Beschaffung bei myanmarischen Firmen bevorzugt und dabei auch auf die Produktqualität achten wird.⁸⁸

Im Einzelnen sollen folgende Produkte in einem Gesamtwert von knapp über 73 Mio. USD in den internationalen Ausschreibungen beschafft werden:

- Transformatoren: 7,6 Mio. USD
- Schaltanlagen: 29,67 Mio. USD
- Leiter und Kabel: 13,94 Mio. USD
- Isolatoren: 7,9 Mio. USD
- Kabelschellen und Armaturen: 4,78 Mio. USD

⁸⁷ ADB/AF-Consult. Initial Environmental Examination. Distribution Component. 2018. S. 41.

⁸⁸ Gespräch mit U Saw Win Maung und Thuya Aung Bo. ESE (08.07.2019).

- Pole Line Hardware und Stahlbauteile: 9,16 Mio. USD

89

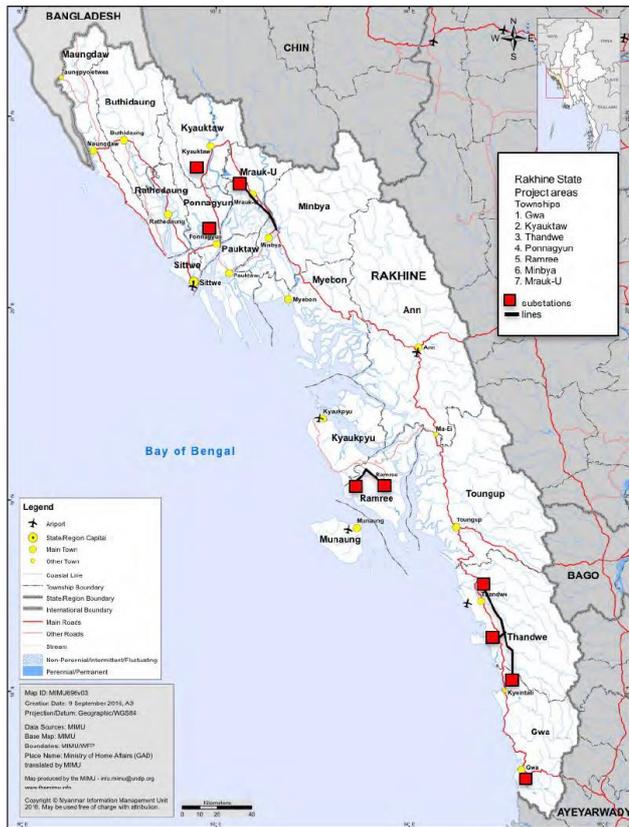


Abbildung 30: Geplante Projektkomponenten im Rakhine State

Die lokalen Ausschreibungen beinhalten vor allem manuelle Installationsarbeiten für Leitungen und Umspannwerke und umfassen ein Budget von knapp 14,5 Mio. USD. Die lokalen Ausschreibungen sind für Ende 2020 geplant.

Weitere technische Spezifikationen sind im Anhang (in englischer Sprache) verfügbar.

89 ADB/AF-Consult. Initial Environmental Examination. Distribution Component. 2018. S. 42.

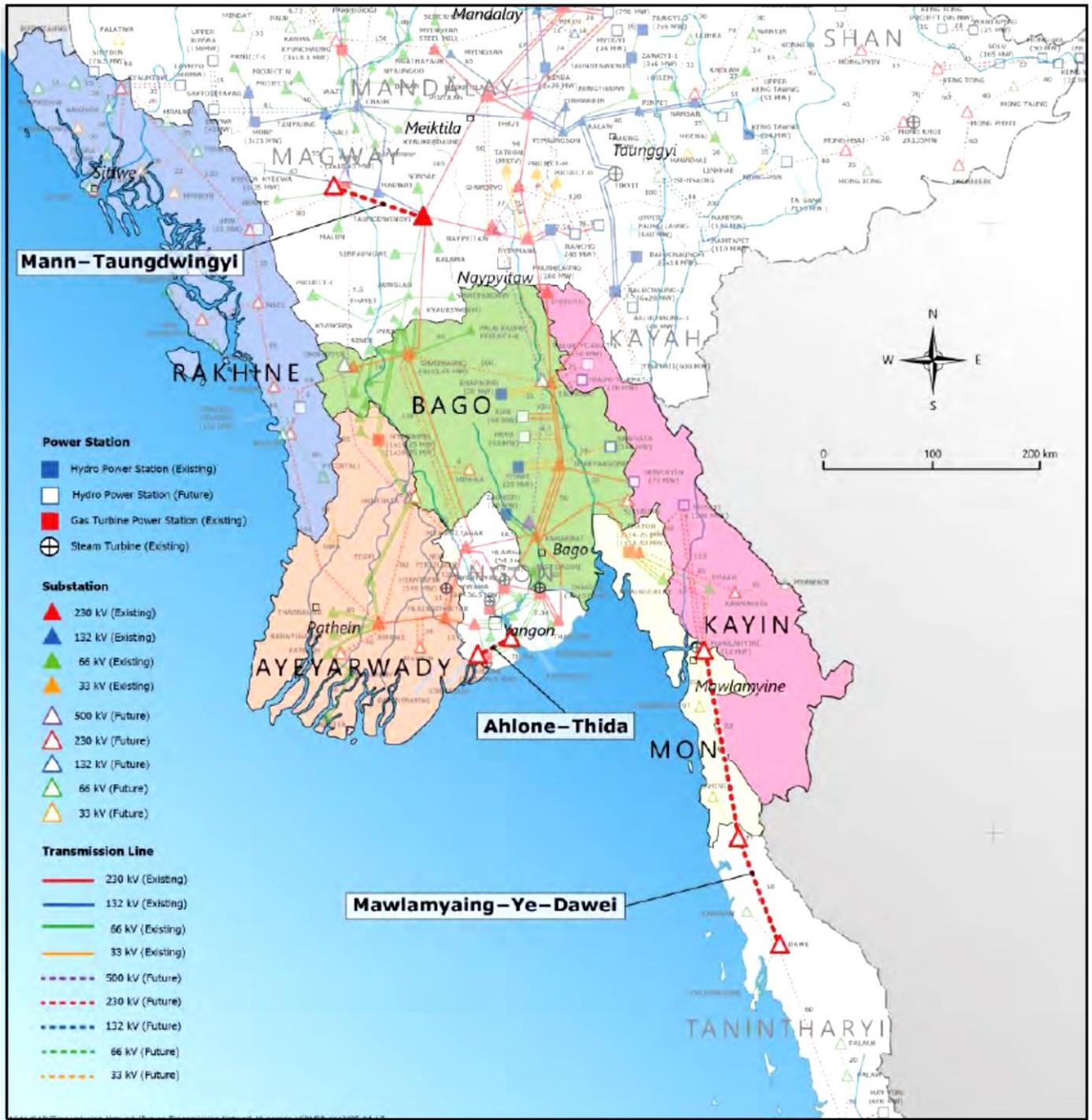


Abbildung 31: Übersicht der gesamten geplanten ADB-Maßnahmen

90

90 ADB/AF-Consult. Initial Environmental Examination. Distribution Component. 2018. S. 2.

4.2 Weltbank

Ein weiterer wichtiger Akteur beim Netzausbau ist die Weltbank mit ihrem National Electrification Project (NEP) mit einem Gesamtvolumen von 400 Mio. USD. Der NEP besteht aus zwei Komponenten: Erweiterung des Stromnetzes (310 Mio. USD über das MoEE) und ländliche Elektrifizierung im Off-grid-Bereich (90 Mio. USD über das MoALI).

Das National Electrification Project, dessen *Project Appraisal Document* im August 2015 von der Weltbank veröffentlicht wurde, sieht neben der Modernisierung und Rehabilitierung des bestehenden Stromnetzes auch einen Ausbau der landesweiten Netze vor. Maßnahmen sind der Ausbau bestehender und der Bau neuer Mittelspannungsumspannwerke (59,86 Mio. USD), der Bau von über 20.000 km neuer Niederspannungsleitungen und die Anbindung von zusätzlichen 11.600 Kommunen. Die Regierung und lokale Stromversorger sollen für die Logistikkosten aufkommen. Verantwortlich für die Umsetzung sind das MoEE, ESE und YESC. Die Beschaffung der Baubestandteile erfolgt in den Jahren 2018 und 2019 in vier Tranchen.

Im Off-grid-Bereich konzentriert sich die Weltbank vor allem auf Schulen und stellt Anlagen mit einer maximalen Leistung von 300 Wp zur Verfügung. Die Projekte werden in Myanmar ausgeschrieben.⁹¹

Die Erweiterung des Stromnetzes beschränkt sich auf 11-kV-Stromleitungen.⁹² Der aktuelle Stand des NEP kann unter <http://www.moee.gov.mm/en/ignite/page/80> eingesehen werden.

4.3 KfW-Entwicklungsbank

Auch die deutsche Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) beteiligt sich am Netzausbau (Ländliches Elektrifizierungsprogramm, 40 Mio. EUR). Der Fokus liegt auf dem Ausbau des Verteilernetzes (11 kV, 33 kV und 66 kV) und der Finanzierung von Umspannwerken

im südlichen Shan-Staat (Budget: ca. 30 Mio. EUR).⁹³ Ländliche Regionen, die aufgrund ihrer abgeschiedenen Lage auch in der Zukunft nicht an das Energieversorgungsnetz angeschlossen werden können, werden mit Hilfe von Solarenergiesystemen elektrifiziert (60-100 Wp für Haushalte sowie 75-475 Wp für kommunale Einrichtungen). Das Programm läuft seit 2017 und soll bis 2022 abgeschlossen sein. Laut ESE sollen im November Ausschreibungen für zehn Mittelspannungsumspannwerke veröffentlicht werden.⁹⁴ Hierbei wird ESE von einem durch die KfW beauftragten deutschen Konsortium unter Leitung von Herrn Jürgen Kampa (Consulectra Unternehmensberatung GmbH Co. Ltd.) unterstützt.⁹⁵ Neben der Düsseldorfer Unternehmensberatung Consulectra besteht das Konsortium aus den deutschen Firmen decon international GmbH Co. Ltd. und H.P. Gauff Ingenieure GmbH & Co. KG-JBG Co. Ltd. sowie der myanmarischen Firma Myanmar International Consultants Co. Ltd. Das Konsortium unterstützt bei:

- Beratung und Koordination des internationalen Ausschreibungsprozesses mit ESE
- Evaluierung und Überprüfung der Projektumsetzung
- Technischer Aus- und Weiterbildung
- Beratung des Umsetzungsprozesses
- Erstellung des Durchführungsstatusberichts, den die KfW übermittelt
- Abstimmung mit ESE zur Erstellung des Abschlussberichts

4.4 Japan International Cooperation Agency (JICA)

Ein weiterer wichtiger internationaler Geber im Netzausbau ist die japanische Entwicklungszusammenarbeit (JICA). Nachdem JICA einen ähnlich dem NEP zweiten Masterplan für die Entwicklung der myanmarischen Energieversorgung entwickelt hat, wird aktuell über das „The Project for Capacity Development of Power Transmission and Distribution Systems“ (2016-

⁹¹ Gespräch mit Myoe Myint. Weltbank (03.04.2018).

⁹² Gespräch mit Myoe Myint. Weltbank (03.04.2018).

⁹³ Gespräch mit Eva Schneider. KfW-Büro Yangon (23.07.2019).

⁹⁴ Gespräch mit U Saw Win Maung und Thuya Aung Bo. ESE (08.07.2019).

⁹⁵ MoEE. Offizieller Webaufttritt. 2019.

2021) fast landesweit am Netzausbau mitgewirkt. JICA ist dabei beispielsweise maßgeblich wie oben geschildert an der geplanten 500-kV-Nord-Süd-Trasse beteiligt. Die Weiterbildung von Technikern und Ingenieuren, insbesondere aus dem MoEE, ist ebenfalls ein Schwerpunkt des Vorhabens und wurde von JICA Anfang des Jahres in einem Youtube-Video vorgestellt.⁹⁶ JICA schreibt ebenfalls alle Projektkomponenten aus, wobei es für deutsche Firmen hier erfahrungsgemäß deutlich schwieriger sein sollte als für japanische Firmen zum Zuge zu kommen.

5 Potenzielle Geschäftspartner und Mitbewerber bei aktuellen öffentlichen Ausschreibungen

In diesem Kapitel wird insbesondere auf mögliche myanmarische Partnerfirmen sowie internationale Wettbewerber im Kontext der internationalen öffentlichen Ausschreibungen, die im vorangegangenen Kapitel beschrieben sind, eingegangen. Für weitere mögliche Partnerfirmen wird u.a. auf die Zielmarktanalyse „Myanmar – Eigenversorgung für Industrie und Gewerbe mit Biomasse und Solarenergie“ (2018) der Delegation der Deutschen Wirtschaft in Myanmar verwiesen.

ESE ist stark daran interessiert, myanmarische Firmen soweit als möglich bei den internationalen Ausschreibungen zum Zuge kommen zu lassen. Dies gilt insbesondere für die Beschaffung von Betonmasten und Transformatoren.

Im ADB-Projekt kommen, wie in den meisten Ausschreibungen dieser Art, zwei Verfahren zum

Einsatz: National Competitive Bidding (NCB) und International Competitive Bidding (ICB).⁹⁷ Die Grenze von NCB zu ICB liegt bei 3 Mio. USD für Arbeiten und Designs sowie 1 Mio. USD für die Lieferung von Bauteilen. Die Installation von Umspannwerken und Stromtrassen sowie die Lieferung von Betonteilen werden lediglich unter dem NCB-Prozess veröffentlicht. Die generellen ADB-Beschaffungsrichtlinien werden bei allen Ausschreibungen des Projekts angewendet. Mindestumsätze für Bieter müssen nicht automatisch für jeden teilnehmenden Bieter gelten, sondern können auch von allen Konsortialteilnehmern in der Gesamtsumme berücksichtigt werden.

Insbesondere für die Konstruktion von Projekten unter dem ADB Network Development Project wird von allen Vertragsnehmern ein Contractor's Environmental Management Plan (CEMP) verlangt.⁹⁸ Dieser soll im Einklang mit dem entwickelten Environmental Management Plan stehen. Der CEMP soll alle durch den Vertragsnehmer zu implementierenden Maßnahmen beinhalten, welche die Umweltauswirkungen des Projekts verringern, und die Überwachungsmaßnahmen dieser. Dem CEMP muss vor Konstruktionsbeginn durch die lokale Organisation unter dem MoEE und die ADB zugestimmt werden. Beim Einreichen des Angebotes müssen die Kosten für die Implementierung des CEMP bereits enthalten sein. Der CEMP wird in den Ausschreibungsdokumenten näher beschrieben.

Einschlägige lokale Hersteller von Transformatoren sind u.a. die Yangoner Firmen Soe Electric & Machinery Co. Ltd. (bereits in einem JV mit Hitachi unter dem Namen Hitachi Soe Electric & Machinery Co. Ltd.), Aung Thaug Co. Ltd. (auch bekannt unter dem Namen Yangon Transformer & Electrical Company), Rhino Electric und Asia General Electric Co. Ltd.⁹⁹ Diese Firmen installieren außerdem 66-kV-Leitungen. Leitungen von einer Spannung über 66 kV werden nach Aussage der Myanmar Construction Entrepreneurs Association nur

⁹⁶

<https://www.youtube.com/watch?v=B5OqtGwWrgI&feature=youtu.be>
⁹⁷ ADB. The Republic of the Union of Myanmar: Power Network Development Project – Project Administration Manual. 2018. S. 23.

⁹⁸ ADB. The Republic of the Union of Myanmar: Power Network Development Project – Project Administration Manual. 2018. S. 50.

⁹⁹ Gespräch mit der Myanmar Construction Entrepreneurs Association (05.07.2019).

vom MoEE selbst errichtet, lokale Firmen seien dazu bislang nicht in der Lage.

Yangon Transformer ist ein lokales Unternehmen und produziert verschiedene Ausrüstungsgüter für die Stromindustrie, vor allem Transformatoren.¹⁰⁰ Transformatoren werden in den Größen 6,6 / 11 / 33 und 66 kV angeboten. Yangon Transformer exportiert in geringen Stückzahlen nach Afrika und auch für ein dortiges Projekt, welches von der australischen Regierung finanziert und durchgeführt wird. Ein Transformator mit 11 kV und 200 kVA kostet Stand 2019 einen Preis von 6 Mio. MMK (ca. 3.560 EUR). Die Produkte von Yangon Transformer sind in Myanmar vielseitig im Einsatz. Die Firma hat Erfahrung mit öffentlichen Ausschreibungen.

Myanmar Padauk Trading ist eine lokale Distributionsfirma, die Teile für die Strom- sowie Telekommunikationsindustrie vertreibt.¹⁰¹ Sie fokussieren sich vornehmlich auf Stromkabel der Marken Koryo (Südkorea) und CADI-SUN (Vietnam) für Hoch- und Mittelspannung. Von CADI-SUN werden ebenfalls 1- bis 30-kV-Distributionskabel bereitgestellt. Die Leitungen werden durch Padauk installiert. Andere verwandte Teile können durch das Unternehmen geliefert und installiert werden. Das Unternehmen greift dafür auf ein Netz von 1.100 Mitarbeitern in 46 Büros in ganz Myanmar zurück.

Asia General Holding Co. Ltd. ist eine weitere lokale Firma, welche vornehmlich Transformatoren sowie Zubehör wie Paneele und Schalter (bis 33 kV) herstellt.¹⁰² Sie produzieren Leistungstransformatoren bis zu 230 kV (150 MVA) und Verteilungstransformatoren bis zu 72,5 kV (50 MVA). Sie sind nach eigenen Aussagen die einzige lokale Firma, welche Transformatoren über 66 kV herstellen kann. Die 100% lokal gehaltene Firma hat bereits an unterschiedlichen MoEE-Ausschreibungen teilgenommen und gewonnen. Ab 2020 streben sie neben

der Herstellung von Transformatoren etc. auch die Installation an. Das Unternehmen beschäftigt derzeit über 900 Angestellte. Diverse Teile des Unternehmens sind international akkreditiert, z.B. durch Zertifizierungsstellen wie KERI, DEKRA und Tecnalía. Sie haben zwei technische Austauschabkommen mit Mitsubishi Electric und ABB: mit Mitsubishi für die 230-kV-Transformatoren und 11-kV-Schaltanlagen und mit ABB für Mittel- und Niederspannung-Schaltanlagen.

Zeya Associates ist ein lokales Unternehmen für die Installation von Großprojekten für die Elektrizitätsindustrie.¹⁰³ Sie implementieren Projekte im Bereich Übertragung, Verteilung sowie Kraftwerke (bis zu 350 MW) für private Energiebetreiber und das MoEE. Im Rahmen des National Electrification Projects der Weltbank ist Zeya Associates nach eigenen Aussagen die Firma, die die zweitmeisten Tender gewonnen hat. Die Firma hat zwei Büros (in Nay Pyi Taw und in Yangon) sowie 15 Ingenieure, die die Projekte in ganz Myanmar überwachen. Die Implementierung wird durch Sub-Unternehmer durchgeführt. Bei der Auswahl werden ISO-Standards angewendet. Das als lokale Firma registrierte Unternehmen führt bereits Projekte in Ayeyarwaddy und Bago (zwei der Gebiete, in welchen das neue ADB-Projekt implementiert wird) durch.

Khin Maung Nyunt Trading Co. Ltd. betreibt neben der Produktion von Schaltern und Paneelen ein umfassendes Distributionsgeschäft mit unterschiedlichen internationalen Partnern.¹⁰⁴ Derzeit wird ebenfalls die Installation in den Vordergrund gestellt. 200 der 620 Mitarbeiter sind Ingenieure. Sie haben bereits über 150 Projekte im Bereich Mittel- bis Hochspannung durchgeführt. Sie sind ein lokaler Vertreter von Siemens, Cellpack sowie Jean Muller aus Deutschland, daneben von diversen anderen internationalen Firmen aus Europa, Asien und den USA. Sie sind ebenfalls an der neuen durch JICA-finanzierten 500-kV-Stromtrasse in Myanmar in einem Konsortium bestehend aus Siemens

¹⁰⁰ Gespräch mit May Htoo Zaw und Htet Aung Naing. Yangon Transformer (18.07.2019).

¹⁰¹ Gespräch mit Naing Htut Oo und Lae Zar Soe Moe. Myanmar Padauk Trading (22.07.2019)

¹⁰² Gespräch mit Kyaw Min Hein und Ye Zinyaw Myint. Asia General Holding Co. Ltd. (24.07.2019)

¹⁰³ Gespräch mit Thiha Zaw und R. Sabarinathan Zeya Associates (24.07.2019)

¹⁰⁴ Gespräch mit Khin Maung Nyunt Trading Co. Ltd. (26.07.2019)

Thailand und einer nicht näher genannten japanischen Firma beteiligt.

Aus internationalen Ausschreibungen des NEP sind bislang vor allem asiatische Firmen als Gewinner hervorgegangen. Eine Auflistung ist im Anschluss an die Liste der potenziellen lokalen Partnerfirmen verfügbar. Vor diesem Hintergrund ist darauf zu achten, dass deutsche Firmen zu den bereits eingekauften asiatischen Bauteilen, und ggf. ihren Ursprungsbesonderheiten, passende Komponenten liefern. Deutsche Qualität wird im MoEE hochgeschätzt, auch wenn man dort gleichzeitig betont, preissensibel zu sein.

NEP-Zuschlag	Firmenname
<u>China</u>	
1	China ITS (Holdings) Co., Ltd
2	China National Complete plant import and export corp., Ltd
2	Chinaits (Holdings) Co., ltd
9	Chongqing Taishan Cable Co., ltd
1	Guangdong Disheng Tower Co., ltd
2	Henan Tong-Da Cable Co., Ltd
2	Huationg Cableinc
2	Hunan Zhongtian Electric Power Development Co., Ltd
1	Jiangsu Zhongtian Technology Co., ltd
1	Poly Solar Technologies (Beijing)Co., ltd

NEP-Zuschlag	Firmenname
1	Polytechnologies Inc
2	Shanghai Electric Power Transmission and Distribution Engineer Ing Co., ltd (China)
2	Shenzhen Lemi Technology Development Co., ltd
2	TEC International Holding Limited (China)
<u>Indien</u>	
3	GANG Es International PVT Ltd
1	Supreme & Co, PVT Ltd
<u>Japan</u>	
10	Hitachi Industrial Equipment System Company Limited
<u>Korea</u>	
1	Korea Electric Power Cooperation
1	Young In Engineering Co., ltd
<u>Singapur</u>	
1	APAC Trade Resources Pte Ltd

Die Weltbank veröffentlicht regelmäßig Listen mit denjenigen Firmen, die bei ihren Projekten zum Zuge gekommen sind. Für das NEP ist hier jeweils angeben, wie häufig die entsprechende Firma für das NEP beauftragt wurde.

NEP-Zuschlag (Weltbank -Angaben)	Firmenname	Kurzbeschreibung (basierend auf eigenen Angaben auf der Firmenwebseite)	Webseite
	Asia General Holding	Herstellung von Transformatoren, Paneelen und Schaltanlagen Erfahrung mit MoEE-Ausschreibungen.	www.agholding.com
4	Able Winner Co., Ltd	Keine Informationen verfügbar Erfahrung mit MoEE-Ausschreibungen.	Keine Informationen verfügbar
4	Apex Concrete Industry Co., ltd	Produkte: ready mixed-Beton und Betonmasten (Betonstahl) Erfahrung mit MoEE-Ausschreibungen.	https://www.facebook.com/Apex-Concrete-Plant-Post-254975044879258
1	Alpha Power Engineering	a) Projektentwicklung: 1) Umspannwerk-Bauteile bis zu 245 kV Leitungsschalter, Trennschalter, Stromwandler, Spannungswandler, Leistungstransformator, Blitzableiter 2) Stromleitungskomponenten (245 kV ACSR, AAC, HDBC, Erdungsleiter, Hängeisolator, Stützenisolator etc. b) Händler der Marken: LS, CEWE, Secure, Commax. c) Dienstleistungen: Technische Beratung (inkl. Turnkey-Lösungen) für Stromerzeugung, -übertragung und -verteilung Erfahrung mit MoEE/EPGE-Ausschreibungen.	www.alphapowerengineering.com
4	Aung Thaung Co., Ltd	Produkte: Transformatoren, Messwandler, verpackte Transformatoren, Leistungstransformatoren und Zubehör Erfahrung mit MoEE/ESE/EPGE-Ausschreibungen.	www.yangontransformer.com

NEP-Zuschlag (Weltbank -Angaben)	Firmenname	Kurzbeschreibung (basierend auf eigenen Angaben auf der Firmenwebseite)	Webseite
	Danayazar Construction CO., Ltd	JV mit Cnood Asia Limited aus China Erfahrung mit ESE/EPGE-Ausschreibungen	-
3	Forever Padauk Trading Co., Ltd	Produkte: 33/66-kV-Transformator (20 MVA), Unterbrechungsschalter, 12-kV-In/Out-Paneele, verzinkte Schrauben und Muttern, Chemikalien für Gasturbinen (17 Typen), ACSR-Leiter, Stromkabel, GI Draht 7/12, Batteriebanken, Ladegeräte, Umspannwerksausrüstung, Übertragungsleitungen Erfahrung mit ESE-Ausschreibungen	http://www.myanmarpadauk.com/
1	Golden Smart Power Co., Ltd	Produkte: Isoliertes Zubehör, Verankerungswinkel & -haken, Isolierverbinder, Bimetall-Material, NXJ-Keilzugfedern, Hängeschellen, Verankerungsschellen	-
1	Helta Light Engineering	Produkte: Verkauf von und Service für Transformatoren, Stromverteilungstechnik, Bedienpulte (Design/Herstellung/Installation)	-
5	High AIMS (Asia) Co., Ltd	Produkte: Bedienpulte, Bohrkronen und Meißel (Händler von HILTI-Produkten)	-
24	Hitachi Soe Electric and machinery	Produkte: Amorphe Transformatoren, Verteilungstransformatoren, Leistungstransformatoren, Umspannwerke, Schaltanlagen, Schalttafeln Erfahrung mit ESE/EPGE/YESC-Ausschreibungen	http://www.hitachi-soelectric.com/

NEP-Zuschlag (Weltbank -Angaben)	Firmenname	Kurzbeschreibung (basierend auf eigenen Angaben auf der Firmenwebseite)	Webseite
3	HT-LT Co., Ltd	<p>Produkte: Turnkey-Lösungen für Umspannwerke und Übertragungsleitungen, Layout/Design/Installation für Umspannwerke und Übertragungsleitungen</p> <p>Erfahrung mit ESE-Ausschreibungen</p>	-
1	Htoo Kaung San Co., Ltd	Produkte: Diverse Betonprodukte	-
1	ICTS (Myanmar) Ltd	Produkte: Umspannwerke, Übertragungsleitungen, Schaltanlagen und Elektrotechnik	www.ictsmyanmar.com
	Khin Maung Nyunt Group of Companies	<p>Produkte: Kondensatorbänke, Vakuüm-Leistungsschalter, Schalttafeln, Hauptverteilung mit ACB Paket Typ Umspannwerk, Hauptverteilerfeld</p> <p>Erfahrung durch eine Zusammenarbeit mit Siemens</p> <p>Erfahrung mit ESE/EPGE-Ausschreibungen</p>	www.kmngroupmm.com
	KTK Electrical Engineering	Produkte: 0,4/6,6/11/33 kV Schaltanlagenpaneele, 33/66/132/230 kV Fernbedienungspanelee, 110/2.200 VDC Batteriebanke und Ladegeräte, 440-6300 A Verteilungspanelee	www.ktkelectric.com
	Myanmar Padauk Group of Companies	<p>Produkte: 66/33 kV/20 MVA Transformator, Trennschalter, 12 kV Einspeisungs-/Abgangspanelee, ACSR Leiter, Stromkabel, GI Draht 7/12, Batteriebanke, Ladegeräte, Umspannwerkkausruistung, Gasleitungsschalter, Fernbedienungspanelee, Übertragungsleitungen</p> <p>Erfahrung mit MoEE/ESE-Ausschreibungen</p>	www.myanmarpadauk.com

NEP-Zuschlag (Weltbank -Angaben)	Firmenname	Kurzbeschreibung (basierend auf eigenen Angaben auf der Firmenwebseite)	Webseite
	Myanmar Solar Rays Co., Ltd	<p>Produkte: Aluminiumisolierte Kabel und Materialien, Übertragungsleitungsmaterial, LT/HT Kabel, GI-Draht, ACSR, 400 V Material, Solarsysteme, Paneel Herstellung- und Installation, Erd- und Blitzschutzmaterialien</p> <p>Sie liefern hauptsächlich zu Regierungsprojekten, Industriezonen und dem Privatsektor</p> <p>Erfahrung mit YESC-Ausschreibungen.</p>	www.solarrayselectricaltrading.com
	Myanmar Construction Entrepreneurs Association (MCEA)	Verband lokaler Baugewerbeunternehmen	-
1	Maga Myint Engineering Group Co., Ltd	<p>Produkte: Transformatoren bis zu 2.000 kVA HT/LT, Schaltanlagen OCB/VCB/SF6/ACB, Steuerungs- und Leistungskabel HT/LT, DBs, MCCBs, Motorstarter, Instrumente, Generatoren, HI/LI Freileitungsmaterialien, Isolationsprüfgeräte, Klemmzähler, Energiezähler etc.</p> <p>Elektrische Installationen von 11/33/66 kV Übertragungsleitungen, 400 V Freileitungen, 11/33/66 kV Umspannwerken</p>	-
2	MEGA ACE Co., Ltd	Produkte: Elektrische Installationen, mechanische Installationen und Brandschutzsysteme	-
	Myat Swedaw Concrete Pole , Construction and Engineering	<p>Produkte: Betonholmasten, Eigentumswohnungen und Rammgut</p> <p>Erfahrung mit MoEE-Ausschreibungen</p>	www.mateswetaw.com

NEP-Zuschlag (Weltbank -Angaben)	Firmenname	Kurzbeschreibung (basierend auf eigenen Angaben auf der Firmenwebseite)	Webseite
	Myanmar Power Spetrum	<p>Produkte: Umspannwerksausrüstung wie GCBs/CTs/PTs/DSS/LAs etc., Relais und Fernbedienungspaneelle für Freiluftschalter, Mastbefestigung DS/LA/DOF, Leistungs- und Verteilungstransformatoren, Trockentransformatoren aus Gießharz, Mittelspannungsschaltanlagen für den Innenbereich, Umspannwerke, Überkopf-Erdungsmaterialien, OPGW Batteriebänke und Ladegeräte, Freileitungsmasten, Oberleitungsleiter wie ACSR, AAC, SAC etc., Isolatoren, Stromleitungsträger (PLC) Systeme</p> <p>Erfahrung mit MoEE-Ausschreibungen</p>	www.mmpowerspectrum.com
1	Nay Lin Aung Co., ltd	<p>Produkte: Betonmasten, Betonmaterial</p>	www.nla-naylinaung.com
2	NC & Mega Co., Ltd	<p>JV mit Nippon Concrete and MA GA Manufacturing</p> <p>Produkte: Betonprodukte, Betonmasten und Betonpfähle</p>	www.ncmg.com.mm
3	Now Engineering Co., Ltd	<p>Produkte: Umspannwerke, LT Paneele, Verteilungspaneelle, Extra Niederspannungssysteme, H.V.A.C. Systeme, Pumpsysteme, Feuerschutzanlagen, Gebäudemanagementsysteme</p>	-
	PEACE MyanmarElectric Holding	<p>Produkte: Elektrische Verteilungsanlagen, Beleuchtung, Kabel & Leitungen</p> <p>Erfahrung mit ESE-Ausschreibungen</p>	www.pmeholding.com
3	Pacific Electric Co., Ltd	<p>Produkte: Stromleitungen, Umspannwerke, elektrische Ausrüstung und Teile</p>	www.pacificelectric.co

NEP-Zuschlag (Weltbank -Angaben)	Firmenname	Kurzbeschreibung (basierend auf eigenen Angaben auf der Firmenwebseite)	Webseite
	Super Mega Engineers Group Co., Ltd	<p>Produkte: Kraftwerke (Wasser, Wärme und Gas), Umspannwerke (Primär, Sekundär, Verteilung), Ladungsverteilungszentren & Scada-Systeme, Übertragungsleitungen (500/230/132/66 kV), Verteilungsleitungen (33/11 kV/6,6 kV und 400 V), Standby-Generatorsysteme, Verkabelungsarbeiten für Strom und Steuerung, A.V.R. & U.P.S. Systeme, automatische Übertragungsumschaltung, ATS Systeme, Leistungsfaktor Verbesserung und harmonische Filterung (Siemens)</p> <p>Erfahrung mit EPGE-Ausschreibungen</p>	<p>www.super-mega.com</p>
1	Smart Electrical Co., Ltd	<p>Produkte: Elektroinstallationsmaterial, Hochspannungs-/Mittelspannungs- und Niederspannungsmaterialien, Blitz- und Überspannungsschutz, Niederspannungs- und Hochspannungsprüf- und -messgeräte, Generatoren, Transformatoren und Gasturbinen, elektrische Schaltschränke und Bedienfelder, Zubehör für Übertragungs- und Verteilungsleitungen, Haupt- und Unterstromverteilerschränke, Niederspannungs- und Hochspannungsleitungen, Umspannungswerke, Niederspannung bis Hochspannung Auto/Manuelle Kondensatorbänke und Leistungsfaktorregler, Hausautomationssysteme, (intelligentes Haus- und Bürosystem), automatische Spannungsregelungssysteme</p>	<p>www.smartmyanmargroup.com www.smartmyanmarelectrical.com</p>
1	Solarisesys Company Co., ltd	<p>Produkte: PV-Systeme, Solarwassererwärmungssysteme, Solarstrom-Wasserpumpensysteme, Solarstrom-Straßenbeleuchtung, Solarstrom-Werbetafeln, Solarstrom-Laternen, Solarziegel, Solarstrom-Gefrierschränke und -Blutbänke, Solarstrom-Rasenlichter</p> <p>Erfahrung mit ESE/EPGE-Ausschreibungen</p>	<p>www.srsmyanmar.com</p>
3	Talent and Technology Co., ltd	<p>Produkte: Solarmodule (Monokristalline/Polykristalline), Laderegler, Deep Cycle AGM/GEL, Akkus (von Sun Solar), Rein-sinus Wechselrichter/modifizierte Sinus Wechselrichter, Wechselrichter, LED-Leuchten und weiteres Zubehör</p> <p>Erfahrung mit MoEE-Ausschreibungen</p>	<p>https://www.talentntech.com/</p>

NEP-Zuschlag (Weltbank -Angaben)	Firmenname	Kurzbeschreibung (basierend auf eigenen Angaben auf der Firmenwebseite)	Webseite
2	Thu han Si Construction and Engineering	Produkte: Hochspannung/Mittelspannung/ Niederspannung Übertragungsleitungen, Umspannstationen (Lieferung, Konstruktion und Design), Kraftwerksrenovierung (Kessel, Dampfturbinen, Gasturbine etc.), Überholservice für Umspannwerke und Kraftwerke, Umspannwerke mit AIS und GIS Schaltanlagen, Thermische Poer-Stationen (Gasturbinen, Dampfturbinen, Kombinations-Kraftwerke etc.)	http://thuhansi.com/index.html
	United Power Electric Company Limited	Produkte: Kabel, Schalter, HT/LT Leitungen, Zubehör, Material für Umspannstationen	www.unitedpowerelectric.com
	Win Iron & Steel	Produkte: Gleichwinkeleisen, Ungleichwinkeleisen, UPN/JIS U-Profil, C-Profil, Flachstahl, I-Profil, H-Profil, U-Profil, deformierte Stahlstäbe, Straßenbahn-/Schwerlastschienen, Walzdraht, elektrolytisch verzinkte Stahlrollen (EGI), vorlackierte verzinkte Stahlrollen (PPGI), feuerverzinkte Stahlcoile (GI), GI-Rohre, Rechteckrohre, Vierkantrohre, Rundrohr, Vierkantstangen, Rundstahlstange, warmgewaltzte Platten, warmgewaltzte Bleche etc., kaltgewaltzte Bleche etc., karierte Stahlplatten	www.winthein-sons.com
18	Zeya & Associates Co., Ltd	Produkte: EPC, Windkraftanlagen, Solarenergieanlagen, Wasserkraftanlagen, Wasserkraft Standortgutachten, Konstruktion/Beschaffung/ Installation/Prüfung und Inbetriebnahme von Kraftwerken, Trainingsservice, Projektmanagement-Service, Projektfinanzierung Erfahrung mit ESE/EPGE/YESC-Ausschreibungen	www.rgkzna.com

Quellen

Literatur

ADB/AF-Consult. Initial Environmental Examination – Distribution Component. 2018.

ADB; IES; MMiC. Myanmar Energy Master Plan. 2015.

ADB. The Republic of the Union of Myanmar: Power Network Development Project – Project Administration Manual. 2018.

Central Intelligence Agency. World Factbook. Burma. 2018.

Delegation der Deutschen Wirtschaft in Myanmar. Myanmar: Eigenversorgung für Industrie und Gewerbe mit Biomasse und Solarenergie. 2018.

Delegation der Deutschen Wirtschaft in Myanmar. Bauwirtschaft und Infrastruktur – Zielmarktanalyse Myanmar. 2016.

Delegation der Deutschen Wirtschaft in Myanmar; Myanmar Survey Research; Roland Berger. Industry 4.0 in Myanmar – Leapfrogging across sectors and how to overcome the barrier. 2019.

Delphos International. Burma - Energy Project Development and Technology Advisory Services. 2017b.

Depierreux, François; Shumway, Eric; Sparavier, Florian. Impacts of Introducing Wind and Solar PV on the Myanmar Grid. 2017.

Hidalgo, César; Simones, Alexander. Observatory of Economic Complexity. An Analytical Tool for Understanding the Dynamics of Economic Development. 2011.

IES. Country Report Myanmar. 2015

Internationaler Währungsfonds. Country Report Myanmar (IMF Country Report No. 18/90). 2018.

MoEE; ERIA. Myanmar Energy Statistics. 2019.

MoEE. The Role of Renewable Energy in Myanmar's Future Energy Mix. 2017.

Oxford Business Group. Myanmar Report 2015. 2015.

Royal Thai Embassy Myanmar. Investment Opportunities in Electricity Sector. 2018.

Siemens Myanmar; Delegation of German Industry and Commerce in Myanmar. Powering Myanmar's future: A White Paper on joint opportunities to ensure sustainable access to energy for all. 2019.

Stärk, Monika; Raabe, Kathrin. Photovoltaik in Myanmar. 2017

The Asia Foundation. Decentralizing Power: The Role of State and Region Governments in Myanmar's Energy Sector. 2019.

The Government of the Republic of the Union of Myanmar – Ministry of Planning and Finance – 2018 Myanmar Statistical Yearbook. 2018.

Experteninterviews

Gespräch mit Alexander Bohusch. Luther Law Firm (31.3.2016).

Gespräch mit Bui Duy Thanh. ADB (08.07.2019).

Gespräch mit David Fullbrook. DNVGL-Energy (15.01.2016).

Gespräch mit der Myanmar Construction Entrepreneurs Association (05.07.2019).

Gespräch mit ESE (08.07.2019).

Gespräch mit Eva Schneider. KfW-Büro Yangon (23.07.2019).

Gespräch mit Khin Maung Nyunt Trading Co. Ltd. (26.07.2019).

Gespräch mit Khin Maung Win. Ministry of Electricity and Energy (MoEE) (03.04.2018).

Gespräch mit Kyaw Min Hein und Ye Zinyaw Myint. Asia General Holding Co. Ltd. (24.07.2019).

Gespräch mit May Htoo Zaw und Htet Aung Naing. Yangon Transformer (18.07.2019).

Gespräch mit Myoe Myint. Weltbank (03.04.2018).

Gespräch mit Naing Htut Oo und Lae Zar Soe Moe. Myanmar Padauk Trading (22.07.2019).

Gespräch mit Peter Bruder. Siemens Myanmar (21.03.2018).

Gespräch mit Thiha Zaw und R. Sabarinathan. Zeya Associates (24.07.2019).

Gespräch mit U Htein Lwin. Permanent Secretary, Ministry of Electric Power (13.7.2015).

Gespräch mit Valentino Soe Myint; Alberto Jeronimo. Sunlabob (14.03.2018).

Telefongespräch mit Eric Shumway. Delphos International (09.03.2018).

Internetquellen

Directorate of Investment and Company Administration (DICA). Data & Statistics. 2019. Zugangslink:

<https://www.dica.gov.mm/en/data-and-statistics>

Directorate of Investment and Company Administration (DICA). List of Restricted Investment Activities (15/2017). 2017.

Zugangslink: www.dica.gov.mm/sites/dica.gov.mm/files/document-files/20170410_eng_42.pdf

DPTSC. Offizieller Internetauftritt. 2019. Zugangslink: <https://www.moee.gov.mm/en/ignite/page/36>

Global New Light of Myanmar. Yangon government to reduce electricity bills for factories operating at night. 2018.

Zugangslink: <http://www.globalnewlightofmyanmar.com/yangon-government-reduce-electricity-bills-factories-operating-night/>

International Labour Organization. Labour Market Statistics Myanmar. 2018. Zugangslink:

https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/---ilo-yangon/documents/publication/wcms_622556.pdf

JFE Engineering Corporation. News, JFE Engineering Receives Order for First Waste Incineration Power Plant in

Myanmar. 2015. Zugangslink: <http://www.jfe-eng.co.jp/en/news/2015/20151112.html>

JFE Engineering Corporation. News, Opening Ceremony for Myanmar's First Waste to Energy Plant. 2017. Zugangslink:

<http://www.jfe-eng.co.jp/en/news/2017/20170410.html>

MESC. Offizielle Webseite des Energieministeriums. 2019. Zugangslink: <https://www.moee.gov.mm/en/ignite/page/44>

Ministry of Electricity and Energy. Myanmar Petrochemical Enterprise (MPE). 2018. Zugangslink:

<https://www.moee.gov.mm/en/ignite/page/41>

Ministry of Electricity and Energy. NEP Plan. 2017. Zugangslink: <https://www.moee.gov.mm/en/ignite/page/80>

Statistisches Bundesamt Deutschland (Destatis). 2019. Zugangslink: https://www.destatis.de/DE/Home/_inhalt.html

The Myanmar Times. Bidding for waste-to-energy plant soon. 2017. Zugangslink: <https://www.mmtimes.com/national-news/yangon/26608-bidding-for-waste-to-energy-plant-soon.html>

The Myanmar Times. Myanmar electricity rates to soar next month. 2019. Zugangslink:

<https://www.mmtimes.com/news/myanmar-electricity-rates-soar-next-month.html>

The Myanmar Times. Power sector: Lofty goals, missed targets. 2016. Zugangslink:
<https://www.mmtimes.com/business/19790-power-sector-lofty-goals-missed-targets.html>

The Myanmar Times. Rakhine crisis leads Europe to put off IPA ratification. 2017. Zugangslink:
<https://www.mmtimes.com/news/rakhine-crisis-leads-europe-put-ipa-ratification.html>

World Bank Economic Monitor. June 2019. Zugangslink:
<https://www.worldbank.org/en/country/myanmar/publication/myanmar-economic-monitor-reforms-building-momentum-for-growth>

Vorträge

Dr. Maung Maung Kyaw. Vortrag Myanmar Investment Forum 2017. 2017.

Deutsche Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit. Vortrag Renewable Trade Fair. 2015.

Reuters: Suu Kyi's bid to reform charter sparks rival protests in Myanmar. 17. Juli 2019.

Anhang

Region/State with respective township	Scope of Work
<p>Ayeyarwaddy Region</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nga Yoke Kaung 2. Laymyatnar 3. Ingapu (Htoo Kyi) 4. Myanaung (Ingpın) 5. Dedaye 6. Maubin 7. Pyarpon 8. Bogale 9. Zalun 10. Danubyu 	<p>1.1 New construction of 33/11 kV 10 MVA substation at Nga Yoke Kaung 66/33/11kV 10 MVA substation</p> <p>1.2 New construction of 66 kV Transmission line 15 miles single circuit from Hinthada 66 kV substation to Laymyatnar Township and 66/11 kV 5 MVA new substation at Laymyatnar Township</p> <p>1.3 New construction of 66 kV Transmission line 0.5 miles double circuit from Myanaung - Hinthada 66 kV line to HtooKyi (Ingapu) and 66/11 kV 5 MVA new substation at HtooKyi (Ingapu)</p> <p>1.4 New construction of 66 kV Transmission line 0.1 miles double circuit from Myanaung - Hinthada 66 kV line to Inpin village (Myanaung) and 66/11 kV 5 MVA new substation at Inpin village (Myanaung)</p> <p>1.5 New construction of 66 kV Transmission line 15 miles single circuit from Kyaiklat 230 kV substation to Dedaye and 66/11 kV 10 MVA substation at Dedaye Township</p> <p>1.6 New construction of 33 kV Transmission line 9 miles single circuit from Maubin 33/11 kV substation to Yelwe village, 33/11 kV 5 MVA new substation at Yelwe (Maubin) and 2 sets of 33kV outgoing switch bays at Maubin substation</p> <p>1.7 New construction of 66/33 kV 10 MVA substation at Pyarpon Township</p> <p>1.8 New construction of 66/33 kV 10 MVA substation at Bogale Township</p> <p>1.9 New construction of 66 kV Transmission line 15 miles single circuit from Kyaiklat 230 kV Main substation to Pyarpon and 66/11 kV 20 MVA new substation at Pyarpon Township</p> <p>1.10 New construction of 66 kV Transmission line 21 miles single circuit from Pyarpon 66/11 kV substation to Bogale Township and 66/11 kV 10 MVA new substation at Bogale Township</p> <p>1.11 New construction of 66 kV Transmission line 13.5 miles single circuit from Yekyi - Hinthadaline line to Zalun Township and 66/11 kV 5 MVA new substation at Nyaungpin market (Zalun)</p> <p>1.12 New construction of 66 kV Transmission line 16 miles single circuit from Zulun substation to Danubyu and 66/11 kV 10 MVA new substation at Danubyu</p>
<p>Bago Region (East)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ngayunglebin (Pyontazar) 	<p>2.1 New construction of 33 kV Transmission line 2 miles double circuit from</p>

<ol style="list-style-type: none"> 2. Kyauktaga (Taw Kywe Inn) 3. Phyu (Kanyutkwin) 4. Oktwin 5. Yedashe (Swar) 6. Kawa 	<p>U 33 kV line to Pyontazar, 33/11 kV 10 MVA new substation at Pyontazar</p> <p>2.2 New construction of 33 kV Transmission line 5.1 miles single circuit from Penewgone - Kannyutkwin 33 kV line to Taw Kywe Inn, 33/11 kV 10 MVA new substation at Taw Kywe Inn (Kyauk Ta Khar)</p> <p>2.3 Upgrading 33/11 kV 5 MVA Present substation to 33/11 kV 10 MVA substation at Kanyutkwin</p> <p>2.4 Upgrading 33/11 kV 3 MVA Present substation to 33/11 kV 10 MVA substation at Oktwin</p> <p>2.5 New construction of 33 kV Transmission line 3.9 miles single circuit from Thargaya substation to Swar Town- ship (near graveyard), 33 kV line 0.55 miles double circuit from near graveyard to Swar township office, 33/11 kV 10 MVA new substation at Swar township office and 2 sets of 33 kV outgoing switch bays at Thargaya substation</p> <p>2.6 Upgrading 33/11 kV 3 MVA Present substation to 33/11 kV 10 MVA substation at Kawa</p>
<p>Bago Region (West)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Thegon 2. Pateegon 3. Paungde 4. Monyo (Hteintaw) 5. Innma 6. Hmattaing 	<p>3.1 Upgrading 33/11 kV 3 MVA Present substation to 33/11 kV 10 MVA substation at Thegon and new construction of 33 kV Transmission line 0.5 miles double circuit from Pyay-Paungde line</p> <p>3.2 Upgrading 33/11 kV 1.25x2 MVA Present substation to 33/11 kV 10 MVA substation at Pateegon and new construction of 33kV Transmission line 0.8 miles double circuit from Pyay-Paungde 33 kV line</p> <p>3.3 New construction of 66 kV Transmission line 30 miles single circuit from 230/66 kV Shwedaung Gas Turbine to existing 33/11 kV Paungde substation and 66/33 kV 20 MVA new substation at Paungde substation</p> <p>3.4 New construction of 33 kV Transmission line 15 miles single circuit from Monyo 33/11 kV substation to Hteintaw (Monyo), 33/11 kV 10 MVA new substation at Hteintaw (Monyo) and 2 sets of 33kV switch bays at Monyo substation</p> <p>3.5 New construction of 33 kV Transmission line 12 miles single circuit from Paungde substation to Innma and 33/11 kV 10 MVA new substation at Innma Township</p> <p>3.6 New construction of 33 kV Transmission line 8 miles single circuit from Paungde substation to Hmattaing township office and 33/11 kV 10 MVA new substation at Hmattaing (Paungde)</p>
<p>Mon State</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Thanbyuzayat (We- kame) 2. Bilin 3. Bilin 4. Kyaikhto 5. Paung 	<p>4.1 New construction of 33 kV Transmission line 19 miles single circuit from Thanbyuzayat 66/33 kV substation to Wekame village and 33/11 kV 10 MVA new substation at Wekame (Thanbyuzayat)</p>

<p>6. Mawlamyine</p>	<p>4.2 New construction of 66 kV Transmission line 40 miles single circuit from 230 kV Thahton substation to Bilin and 66/33 kV 20 MVA new substation at Bilin</p> <p>4.3 New construction of 33 kV Transmission line 12.5 miles single circuit from Bilin 33/11 kV Office substation to Melan village, 33/11 kV 5 MVA new substation at Melan (Bilin) and 2 sets of 33 kV outgoing switch bay at Bilin township office substation</p> <p>4.4 New construction of 33 kV Transmission line 6 miles single circuit from Kyaikhto (Saungnainggyi) 33/11 kV substation to Kim Pun Sakham and 33/11 kV 10 MVA new substation at Kyaikhto Township</p> <p>4.5 New construction of 33 kV Transmission line 0.14 miles double circuit from to Pankone village, 33/11 kV 10 MVA new substation at Pankone (Paung)</p> <p>4.6 Upgrading Nantay 66/11 kV 10 MVA Present substation to 66/11 kV 20 MVA substation at Nantay (Mawlamyine)</p>
<p>Kayin State</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hpa-An 2. Hpa-An 3. Paingkyon 4. Hpapon 5. Hpa-An 6. Zarthapyin 7. Kyainseikgyi 8. Kan Ma Maung 9. Kataingti 	<p>5.1 New construction of 66 kV Transmission line 0.5 miles double circuit from Thaton – Warboetaw - Kanmamaung 66 kV line to Nyaung Gone and 66/11 kV 10 MVA new substation at Nyaung Gone (Hpa-An)</p> <p>5.2 New construction of 66 kV Transmission line 0.5 miles double circuit from Thaton - Warboetaw - Kanmamaung 66 kV line to Warboetaw (Hpa-An) and 66/11 kV 5 MVA new substation at Warboetaw (Hpa- An)</p> <p>5.3 New construction of 33 kV Transmission line 11 miles single circuit from Paingkyon 33/11kV substation to Paung village and 33/11 kV 5 MVA new substation at Paung village (Paingkyon)</p> <p>5.4 New construction of 33 kV Transmission 34 miles single circuit from Kataingti 66/33kV substation to Hpapon and 33/11 kV 10 MVA new substation at Hpapon township</p> <p>5.5 New construction of 66 kV Transmission line 12 miles single circuit from Hpa-An (Hpa Yar Kone substation) to Eaindu, 66/11 kV 5 MVA new substation at Eaindu (Hpa-An) and 1 set of 66kV outgoing switch bays at Hpa Yar Kone substation</p> <p>5.6 New construction of 66 kV Transmission line 0.3 miles double circuit from Mawlamyine - Payargoneline 66 kV line to Zarthapyin and 66/11 kV 5 MVA new substation at Zarthapyin</p> <p>5.7 New construction of 66 kV Transmission line 41 miles single circuit from Mudon substation to Kyainseikgyi and 66/11 kV 10 MVA new substation at Kyainseikgyi</p> <p>5.8 New construction of 66 kV Transmission line 35 miles single circuit from Thaton GT Factory to Warboetaw - Kanmamaung 66 kV line and 66/11 kV 5 MVA new substation at Kanmamaung</p>

	5.9 New construction of 66 kV Transmission line 23 miles single circuit from Kanmamaung to Kataingti and 66/33 kV 10 MVA new substation at Kataingti (Kanmamaung)
<p>Rakhine State</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gwa (Kyain Ta Li) 2. Kyauk Taw (Apauk We) 3. Thandwe (Shew Hlay and Thanbyugyaing) 4. Ponnagyun (Yoetayoak) 5. Ramree (Kyauk Ni Maw and Aung Hla Pyin) 6. Minpya (Kyauk Khoke) 7. Mrauk U (Teinnyo) 	<p>6.1 New construction of 66 kV Transmission line 42.8 miles single circuit from Thandwe to Kyein Ta Li and 66/11 kV 5 MVA new substation at Kyain Ta Li (Gwa)</p> <p>6.2 New construction of 66 kV Transmission line 0.5 miles double circuit from Ponnagyun - Kyauk Taw 66 kV line to ApaukWa village, 66/11 kV 5 MVA new substation at ApaukWa (Kyauk Taw) and 1 set of 66kV outgoing switch bays at Ponnagyun substation</p> <p>6.3 New construction of 66 kV Transmission line 1.2 miles double circuit from Taungkote - Thandwe 66 kV line to ShewHlay village and 66/11 kV 5 MVA new substation at ShewHlay (Thandwe)</p> <p>6.4 New construction of 66 kV Transmission line 0.7 miles double circuit from Ponnagyun - Kyauktaw 66 kV line to Yoetayoak village and 66/11 kV 5 MVA new substation at Yoetayoak (Ponnagyun)</p> <p>6.5 New construction of 66 kV Transmission line 25.2 miles single circuit from Ramree 66kV substation to Kyauk Ni Maw village, 66/11 kV 5 MVA new substation at Kyauk Ni Maw (Ramree) and 1 set of 66kV outgoing switch bays at Ramree substation</p> <p>6.6 New construction of 66 kV Transmission line 13.2 miles single circuit from Ramree substation to Aunghlapyin village, 66/11 kV 5 MVA new substation at Aunghlapyin (Ramree) and 1 set of 66kV outgoing switch bays at Ramree substation</p> <p>6.7 New construction of 33 kV Transmission line 0.5 miles double circuit from Minpya - Myaypone 33 kV line to Kyauk Khoke village and 33/11 kV 5 MVA new substation at Kyauk Khoke (Minpya)</p> <p>6.8 New construction of 66 kV Transmission line 12 miles single circuit from Mrauk U substation to Teinnyo village, 66/11 kV 5 MVA new substation at Teinnyo (Mrauk U) and 1 set of 66kV outgoing switch bays at Mrauk U substation</p> <p>6.9 New construction of 66 kV Transmission line 10 miles single circuit from Kyaukgyi substation to Thabyuchaing village, 66/11 kV 5 MVA new substation at Thabyuchaing (Thandwe) and 1 set of 66 kV outgoing switch bays at Kyaukgyi substation</p>

Quelle: ADB/AF-Consult (2018): Initial Environmental Examination. Distribution Component, S. 27 ff.

