



MYANMAR

Solarenergie

Zielmarktanalyse 2022 mit Profilen der Marktakeure

www.german-energy-solutions.de

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum

Herausgeber

Delegation der Deutschen Wirtschaft in Myanmar
Uniteam Building
84 Pan Hlaing Street, Sanchaung Township
11111 Rangun, Myanmar
Telefon: +95 9 4506 293 64
E-Mail: info@myanmar.ahk.de
Internet: www.myanmar.ahk.de

Kontaktpersonen

Martin Krummeck
Delegierter der deutschen Industrie und Handel in Myanmar
E-Mail: info@myanmar.ahk.de

Stand

Juli 2022

Gestaltung und Produktion

Delegation der Deutschen Wirtschaft in Myanmar

Bildnachweis

Delegation der Deutschen Wirtschaft in Myanmar

Redaktion

Lea Bergmann
Hannes Böhm

Urheberrecht

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.

Haftungsausschluss

Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Für Schäden materieller oder immaterieller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen unmittelbar oder mittelbar verursacht werden, haftet der Herausgeber nicht, sofern ihm nicht nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden zur Last gelegt werden kann.

Inhaltsverzeichnis

I. Tabellenverzeichnis	ii
II. Abbildungsverzeichnis	ii
III. Abkürzungen.....	ii
I. Währungsumrechnung.....	iii
II. Energieeinheiten.....	iii
Zusammenfassung	1
1. Kurze Einstimmung zum Land	1
1.1 Politische Situation	1
1.2 Wirtschaftliche Entwicklung	2
1.3 Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland.....	3
1.4 Investitionsklima	3
1.5 Soziokulturelle Besonderheiten im Umgang mit lokalen Partnern.....	4
2. Marktchancen	4
3. Zielgruppe in der deutschen Energiebranche	6
4. Potenzielle Partner und Wettbewerbsumfeld	7
5. Technische Lösungsansätze	10
6. Relevante rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen	14
6.1 Förderprogramme, steuerliche Anreize	14
6.2 Öffentliches Vergabeverfahren und Ausschreibungen, Zugang zu Projekten	14
6.3 Netzanschlussbedingungen und Genehmigungsverfahren	16
6.4 Energiepreise	17
6.5 Marktbarrieren und -hemmnisse	19
6.6 Zahlungs- und Vertriebsstruktur	20
7. Markteintrittsstrategien und Risiken	21
7.1 Off-Grid-Solarprojekte im ländlichen Raum.....	21
7.2 ABC-Geschäftsmodell in nicht netzgebundenen Regionen	22
7.3 Kommerzielle und industrielle Projekte in Gebieten mit Netzanschluss	23
7.4 Weitere Markteintrittsmöglichkeiten	24
8. Schlussbetrachtung inkl. SWOT-Analyse.....	24
Profile der Marktakeure	25
Sonstiges	29
Quellenverzeichnis	29

I. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Tabelle der Wirtschaftsdaten 2021	2
Tabelle 2: Energiepreise vor und nach Erhöhung.....	18

II. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: SHS-Systeme für Privathaushalte in Myanmar.....	9
Abbildung 2: Monatliche Sonneneinstrahlung in Myanmar	10
Abbildung 3: SWOT-Analyse	24

III. Abkürzungen

ADB	Asiatische Entwicklungsbank
ADBIBRD	Asiatische Entwicklungsbank/Internationale Bank für Wiederaufbau und Entwicklung
AEC	ASEAN Economic Community
AFTA	ASEAN Free Trade Area
ASEAN	Verband Südostasiatischer Nationen
BIP	Bruttoinlandsprodukt
DICA	Directorate of Investment and Company Administration
DPTSC	Department of Power Transmission and System Control
DRD	Abteilung für ländliche Entwicklung im Ministerium für Elektrizität und Energie
EAMM	EAM Myanmar Ltd
EBA	Everything but Arms-Abkommen
EPGE	Electric Power Generation Enterprise
EU	Europäische Union
GHI	Global Horizontal Irradiance
GIZ	Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
IFC	International Finance Corporation
IRENA	Internationale Agentur für Erneuerbare Energien
MEPE	Myanmar Electric Power Enterprise
MIC	Myanmar Investment Commission
MOALI	Ministerium für Landwirtschaft, Viehzucht und Bewässerung
MOEE	Ministerium für Elektrizität und Energie
MOEP	Ministerium für Elektrizität
NEP	Nationaler Elektrifizierungsplan
NLD	National League for Democracy
PPA	Power Purchase Agreement
PV	Photovoltaik
RCEP	Regional Comprehensive Economic Partnership
SHS	Solar-Home-System
SITE	School of Industrial Training and Education

I. Währungsumrechnung

1 Euro	1,02 US-Dollar
1 Euro	1.887,87 Myanmar Kyat
1 US-Dollar	1.849,23 Myanmar Kyat

II. Energieeinheiten

J	Joule	Häufig für Angabe von thermischer Energie (Wärme)
kcal	Kilokalorie	
SKE	Steinkohle-Einheiten	Energie, die bei der Verbrennung von Steinkohle (gemessen in Tonnen) frei wird
RÖE	Rohöl-Einheiten	Energie, die bei der Verbrennung von Rohöl (gemessen in Tonnen) frei wird
Erdgas	Gaseinheiten	Energie, die bei der Verbrennung von Erdgas (gemessen in Kubikmeter) frei wird
Wh	Wattstunde	Häufig für Angabe von elektrischer Energie (Strom)
kW	Kilowatt	Angabe für die Leistung
MW	Megawatt	Angabe für die Leistung
kWh	Kilowattstunden	Angabe für den Verbrauch
MWh	Megawattstunden	Angabe für den Verbrauch
GWh	Gigawattstunden	Angabe für den Verbrauch
kVA	Kilowattampere	Maximale Belastungsgrenzen für elektrische Leitungen und Transformatoren

Zusammenfassung

Im Energiesektor hat Myanmar einen hohen Nachholbedarf. Bisher hat gerade einmal die Hälfte der Bevölkerung einen Stromzugang. Doch auch eine Bindung an das nationale Stromnetz schützt nicht vor regelmäßigen Stromausfällen. Diese treten insbesondere in der Hitzezeit beinahe täglich auf. Des Weiteren kann Myanmar aktuell 30 Prozent seiner Kapazitäten aufgrund krisenbedingter Ausfälle nicht nutzen. Wasserkraft hat mit etwa der Hälfte der Kapazitäten den größten Anteil am aktuellen Erzeugungsmix. Im Zuge der klimatischen Veränderungen füllen sich die Stauseen in der Regenzeit jedoch nicht mehr in gewöhnlichem Maße, so dass auch in diesen Monaten der Strom regelmäßig ausfällt. Solarenergie ist für viele die bevorzugte Wahl als Komplementärlösung, insbesondere da Myanmar eines der Länder mit dem größten Solarpotenzial in Südostasien ist. Myanmar hat insbesondere in abgelegenen Gebieten eine geringe Bevölkerungsdichte. Diese Dörfer haben niedrige Priorität, mittelfristig an das nationale Stromnetz angeschlossen zu werden. Hier sind Off-Grid-Solarprojekte sowie Stromquellen aus erneuerbaren Energien eine interessante und beliebte Lösung.

Im Jahr 2021 haben Stromausfälle stark zugenommen. Dies macht insbesondere für die Industrie PV-Aufdachanlagen sehr attraktiv. Industrieunternehmen wie Textilunternehmen sowie aus dem Bau- und Nahrungsmittelsektor, die häufig über große Dachflächen verfügen, sind vielfach bereit, in PV-Aufdachanlagen zu investieren – und verfügen über die dafür erforderlichen finanziellen Mittel. Auch Telekommunikationstürme werden häufig noch mit Diesel betrieben und würden beim Wechsel zu Solarenergie hohe Energieausgaben für Diesel einsparen. Insbesondere diese Unternehmen legen beim Bau von PV-Anlagen Wert auf zuverlässige Technik. Es gibt es eine Reihe von inländischen Projektentwicklern, die Solaranlagen und Services anbieten. Sie beziehen die dafür notwendige technische Ausrüstung komplett aus dem Ausland. Demnach bestehen für deutsche Unternehmen, die über selbstentwickelte Technologien verfügen und in der Lage sind, Lösungen aus einer Hand anzubieten, interessante Geschäftschancen in Myanmar. Deutsches Know-how und Produkte sind beim Auf- und Ausbau der erneuerbaren Energien entlang der gesamten Wertschöpfungskette gefragt.

Grundsätzlich gilt, dass der späte Zeitpunkt der Marktentwicklung für Myanmar auch die Chance bietet, technologisch und regulatorisch auf höherem Niveau anzusetzen, aus Fehlern und Erfolgen anderer Länder zu lernen und in einer frühen Phase effiziente Technologien einzusetzen. Unabhängig von der verlangsamten politischen Situation besteht ein positiver Ausblick aufgrund des hohen Bedarfs an Energie und einer breiten Auswahl möglicher Geschäftsmodelle. Lokale Projektentwickler bestätigen, dass sie ihre Projekte im Energiesektor weiterführen und darüber hinaus die Nachfrage allein nicht decken können.

1. Kurze Einstimmung zum Land

1.1 Politische Situation

Die Republik der Union Myanmar ist eine Präsidialrepublik. Der Vielvölkerstaat ist eine parlamentarische Demokratie mit starkem Militäreinfluss. Nach der Verfassung von 2008 liegt die gesetzgebende Gewalt bei einer Zweikammer-Versammlung, die aus einem Haus der Nationalitäten und einem Repräsentantenhaus besteht. Drei Viertel der Mitglieder jeder Kammer werden direkt gewählt, die restlichen Plätze werden vom Militär ernannt. Myanmar ist in 14 Verwaltungsbezirke aufgeteilt, diese sind vergleichbar mit den deutschen Bundesländern. Die sieben States und sieben Regionen haben eigene Parlamente und Regierungen. Die Regionen umfassen mehrheitlich Gebiete der Burmesen. Sie bilden mit etwa 70 Prozent der Bevölkerung die größte Gruppe unter den mehr als 130 Ethnien.¹ Die States umfassen

¹ Minority Rights (2020):

<https://minorityrights.org/country/myanmarburma/#:~:text=The%20main%20ethnic%20groups%20living,of%20Tibetan%2DBurmese%20language%20subgroups>; zuletzt abgerufen am 20. Juli.2022.

Gebiete mit großen ethnischen Minderheiten und befinden sich entlang Myanmars Grenzen. Die States und Regionen sind verfassungsrechtlich gleichwertig. Außerdem gibt es sechs selbstverwaltete Zonen und Divisionen und ein Unionsterritorium, das die Hauptstadt Nay Pyi Taw und die umliegenden Townships umfasst. Städtische Bezirke, Städte und Dorfgebiete sind in Townships gruppiert, in denen sich in der Regel die untersten Ebenen der Regierungsbüros befinden. 2006 verlegte die Regierung die Hauptstadt und damit ihr Verwaltungszentrum in die neu errichtete Stadt Nay Pyi Taw. Rangun, die ehemalige Hauptstadt und größte Stadt des Landes, bleibt das wirtschaftliche Zentrum Myanmars.

Ab 2011 begann in Myanmar nach jahrzehntelanger Militärdiktatur eine Phase der Öffnung und Demokratisierung. Die National League for Democracy (NLD), mit Staatsrätin Aung San Suu Kyi, hat durch ein neues Investitionsgesetz, wirtschaftliche Erleichterungen und die Etablierung von Sonderwirtschafts- und Industriezonen die Öffnung des Landes für ausländische Unternehmen und Investitionen gefördert. Im November 2020 fanden erneut Wahlen statt. Am 1. Februar 2021 übernahm eine Militärregierung die Regierungsgeschäfte. Seit der Übernahme durch das Militär haben sich ausländische Unternehmen vom Land und der jetzigen Militärregierung distanziert und die allgemeine Entwicklung des Landes hat nachgelassen.

1.2 Wirtschaftliche Entwicklung

Seit 1997 ist Myanmar Mitglied der Staatengruppe ASEAN (Verband Südostasiatischer Nationen) und zählt laut den Vereinten Nationen zu den „least developed countries“.² Die 54,4 Millionen Einwohner des Landes haben ein junges Medianalter von nur 29 Jahren.³ Seit 1995 ist Myanmar WTO-Mitglied. Das Land ist Teil der ASEAN Economic Community (AEC) mit der ASEAN Free Trade Area (AFTA). Das neue Freihandelsabkommen, die Regional Comprehensive Economic Partnership (RCEP), der ASEAN mit Australien, China, Japan, Neuseeland und Südkorea wurde im November 2020 bereits unterschrieben, wurde jedoch nicht ratifiziert. Nur zwischen Myanmar und China besteht ein bilaterales Freihandelsabkommen.⁴

Tabelle 1 zeigt die wichtigsten ökonomischen Kennzahlen des Jahres 2021. Nachdem das Wirtschaftswachstum in den Jahren 2018 und 2019 zwischen sechs und sieben Prozent lag, wuchs die Wirtschaft im Jahr 2020 um 2,0 Prozent und sank im Jahr 2021 um ganze -8,9 Prozent. Die verarbeitende Industrie macht 24,8 Prozent, Landwirtschaft 21,4 Prozent und Handel und Gastgewerbe 20,6 Prozent der Entstehung des Bruttoinlandsprodukts (BIP) aus.⁵ Myanmar ist mit seinem landesweiten 4G-Netz in Südostasien führend, in der COVID-Krise konnten sich dadurch vor allem Fintech-Unternehmen sehr gut platzieren. Die Konsumgüterindustrie entwickelte sich während der Pandemie positiv, wobei sich die

Inflation:	6,1 %
BIP:	76,2 Mrd. Euro
BIP pro Kopf:	1.423 Euro
BIP-Wachstum:	- 8,9 %

Tabelle 1: Wirtschaftsdaten 2021

Konsumenten deutlich E-Commerce-Lösungen zuwandten. Zu den wichtigsten Importgütern Myanmars gehören vor allem Maschinen, Chemie, Elektronik, Stahl sowie Baumaterialien. China ist Myanmars größter Importeur, direkt gefolgt von Singapur, Thailand, Malaysia und Indonesien. Myanmars wichtigste Exportgüter sind Bekleidung, Nahrungsmittel sowie Rohstoffe. China und Thailand sind die größten Abnehmer, dicht gefolgt von der EU, die 2020 Güter im Wert von 2,628

Milliarden Euro, vorwiegend Bekleidung und Nahrungsmittel, bezog.

Dem Bericht der Weltbank zufolge hat Myanmar schwerwiegende wirtschaftliche Einbuße zu verzeichnen. Nach einer erwarteten Schrumpfung der Wirtschaft um 18 Prozent im Jahr bis September 2021 geht der heute veröffentlichte Myanmar Economic Monitor der Weltbank von einem Wachstum von 1 Prozent im Jahr bis September 2022 aus. Diese Prognose spiegelt zwar die jüngsten Anzeichen einer Stabilisierung in einigen Bereichen wider, bleibt aber im Einklang mit einer äußerst schwachen Wirtschaft, die rund 30 Prozent kleiner ist, als sie es ohne COVID-19 und den Staatsstreich vom Februar 2021 gewesen wäre. Die kurzfristigen Aussichten werden von der Entwicklung der Pandemie und den

² UNCTAD: <https://unctad.org/topic/least-developed-countries/list>; zu letzt abgerufen am 20. Juli 2022.

³ GTAI (2021): Wirtschaftsdaten kompakt – Myanmar.

⁴ The Global New Light Myanmar (2022): <https://www.gnlm.com.mm/regional-comprehensive-economic-partnership-agreement-enters-into-force-between-myanmar-and-china/>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

⁵ GTAI (2021): Wirtschaftsdaten kompakt – Myanmar.

Auswirkungen des Konflikts abhängen, aber auch davon, inwieweit die Engpässe im Devisen- und Finanzsektor fortbestehen und ob andere wichtige Dienstleistungen wie Stromversorgung, Logistik und digitale Konnektivität weiter unterbrochen werden.⁶

Als „least developed country“ profitiert Myanmar vom präferenziellen Handelsabkommen der Europäischen Union (EU), Everything but Arms (EBA). Das bedeutet, dass alle Importe aus Myanmar in die EU zoll- und quotenfrei sind. Von dieser Regelung ausgenommen sind Rüstungsgüter. Ziel des Schemas ist es, die Entwicklung der ärmsten Länder der Welt zu fördern. In Myanmar profitiert insbesondere die Bekleidungsindustrie von dem Abkommen. Eine Aufkündigung des Handelsabkommens von Seiten der EU ist derzeit nicht zu erwarten. Im Zuge des Coups hat die EU in vier Sanktionsrunden restriktive Maßnahmen gegen 65 Personen mit engen Beziehungen zur Regierung und zehn Unternehmen beziehungsweise Organisationen verhängt, darunter das Ministerium für Öl und Gas. Deutsche Unternehmen scheinen mit den sanktionierten Unternehmen jedoch kaum Berührungspunkte gehabt zu haben, dass dadurch keine bis kaum Geschäftsbeziehungen aufgekündigt werden mussten. Die sanktionierten Unternehmen waren in keinem bedeutenden Maße im Bereich der erneuerbaren Energien aktiv. Die bereits vorher bestehenden restriktiven Maßnahmen der EU bleiben ebenfalls in Kraft. Dazu gehören ein Embargo für Waffen und Ausrüstungen sowie Exportbeschränkungen für Ausrüstungen zur Überwachung der Kommunikation, die zur internen Repression verwendet werden können, ein Exportverbot von Dual-Use-Gütern zur Verwendung durch das Militär und die Grenzschutzpolizei sowie ein Verbot der militärischen Ausbildung und der militärischen Zusammenarbeit mit dem Militär.

1.3 Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland

Die Bundesrepublik Deutschland ist ein traditioneller Partner Myanmars. Deutschland war bis 1988 nach Japan der zweitgrößte bilaterale Partner Myanmars in den Bereichen wirtschaftliche Kooperationen und Entwicklungszusammenarbeit.⁷ Nach der Öffnung des Landes engagierte sich die deutsche Entwicklungshilfe wieder in Myanmar. Die Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) hatte ein breitflächiges Portfolio und genoss großes Vertrauen bei der ehemaligen Regierung. Insbesondere im Bereich Solarenergie hat die GIZ durch eigene Projekte und Beratung einen positiven Einfluss gehabt und dem Bereich neue Impulse gegeben. Seit Anfang 2014 besteht die Delegation der Deutschen Wirtschaft in Myanmar (AHK Myanmar) als deutsche Wirtschaftsvertretung in Rangun. Im Mai 2015 wurde die German Myanmar Business Chamber als lokale Kaufmannschaft gegründet, die eng mit dem Delegiertenbüro zusammenarbeitet.

Myanmar exportierte im Jahr 2021 rund 3,5 Prozent seiner Ausfuhr, beziehungsweise Güter im Wert von 944 Millionen Euro, nach Deutschland. Dies waren zu rund 97,4 Prozent Bekleidungsartikel und Schuhe. Damit ist Deutschland einer der wichtigsten Handelspartner Myanmars in der Europäischen Union. Die Importe aus Deutschland beliefen sich 2021 auf Güter mit einem Wert von 84 Millionen Euro.⁸ Somit ergibt sich ein Handelsbilanzüberschuss von etwa 860 Millionen Euro mit Deutschland, während Myanmar mit den meisten Handelspartnern ein Exportdefizit aufweist. Zu den Exportgütern der Bundesrepublik nach Myanmar zählen hauptsächlich Maschinen und Anlagen, Kraftfahrzeuge sowie chemische und elektronische Produkte.⁹

1.4 Investitionsklima

Um ausländische Investitionen zu fördern und die heimische Wirtschaft zu stärken, reduzieren sich mit dem Myanmar Investment Law und dem Companies Law die Markteintrittshürden für internationale Investoren.

⁶ World Bank (2022): <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2022/01/26/economic-activity-in-myanmar-to-remain-at-low-levels-with-the-overall-outlook-bleak>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

⁷ Auswärtiges Amt (2022): <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/myanmar-node/bilateral/212106>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

⁸ Destatis (2021): Aus- und Einfuhr (Außenhandel), Partner: Myanmar.

⁹ GTAI (2021): Wirtschaftsdaten kompakt – Myanmar.

Mit Inkrafttreten des neuen Myanmar Investment Law im Jahr 2016 haben sich die Betätigungsfelder ausländischer Unternehmen in Myanmar erweitert. Investitionsgenehmigungsverfahren wurden deutlich vereinfacht. Nur ausgewählte Investitionen, die beispielsweise großen Einfluss auf die Umwelt und lokale Gesellschaft haben sowie staatliches Land und Gebäude in Anspruch nehmen, werden noch in einem aufwendigen Verfahren von der Myanmar Investment Commission (MIC) genehmigt. Alle weiteren Investitionen werden durch ein vereinfachtes Antragsverfahren, dem so genannten „endorsement“, vom Directorate of Investment and Company Administration (DICA) geregelt. Das Investitionsgesetz setzt regionale und sektorale Entwicklungsschwerpunkte und versucht, Investitionen mit Steuererleichterungen anzuziehen. Zudem können Investitionen bis zu fünf Millionen US-Dollar dezentral durch die Regionalregierung genehmigt werden.¹⁰

Das im Jahr 2017 verabschiedete, reformierte Companies Law macht die Unternehmensgründung einfacher und kostengünstiger. Ausländer können zudem Beteiligungen von bis zu 35 Prozent an Unternehmen halten, ohne dass das Unternehmen seine Vorteile als lokales Unternehmen verliert. Lizenzvorgaben bei Unternehmensgründungen und Importe sind für lokale Unternehmen zum Teil einfacher als für ausländische Unternehmen. Für den Import und Vertrieb von Komponenten allgemein sind in Myanmar Lizenzen notwendig, die vor Ort registrierte Unternehmen relativ einfach erhalten. Auch wenn Joint Venture nun seltener Voraussetzung dafür sind, in einen bestimmten Bereich zu investieren, so setzen ausländische Unternehmen auch weiterhin auf die Kooperation mit lokalen Partnern.

Im bisherigen Fiskaljahr 2021/2022¹¹ beliefen sich die genehmigten ausländischen Direktinvestitionen auf 6,47 Milliarden Euro.¹² Die meisten Investitionen im selben Fiskaljahr wurden in den Bereichen Energie, verarbeitendes Gewerbe sowie Immobilienwirtschaft getätigt. Investitionen aus Singapur (45,9 Prozent) liegen insgesamt an der Spitze, gefolgt von Investition aus China (21,9 Prozent) und Hong Kong (16,8 Prozent).¹³

Im Jahr 2021 haben die meisten Unternehmen ihre Investitionen zurückgehalten. Es sind nur chinesische Investitionen bekannt. Dieser Trend setzt sich auch in der ersten Jahreshälfte im Jahr 2022 fort. Durch die fortbestehenden Konflikte zwischen der Militärregierung Myanmars und der Zivilgesellschaft sowie der Unvorhersehbarkeit der Umstände, zögern Unternehmen weiterhin großflächig zu investieren. Investitionen in Kleinanlagen für die Eigenversorgung sind jedoch durch die konstanten Mängel in der Stromversorgung von großem Interesse.

1.5 Soziokulturelle Besonderheiten im Umgang mit lokalen Partnern

Myanmar ist ein traditionelles, mehrheitlich buddhistisch geprägtes Land. Religion und Familie spielen ebenso wie Respekt und Vertrauen eine wichtige Rolle. Die Geschäftsstrukturen sind nach wie vor – und auch im Vergleich zu Deutschland – hierarchisch, modernisieren sich aber zunehmend. Englisch ist als internationale Geschäftssprache weitgehend üblich. Das DICA hat im Juni 2019 das Handbuch „Respecting Myanmar Culture in the Workplace“ veröffentlicht, welche soziokulturelle Besonderheiten und Verhaltensweisen für den Arbeitsalltag in Myanmar aufzeigt.¹⁴

2. Marktchancen

Die folgenden Ausführungen konzentrieren sich auf den Strommarkt in Myanmar. Aufgrund des subtropischen Klimas und Temperaturen von bis zu über 40 Grad besteht kein Bedarf für einen Wärmemarkt für private Haushalte. Kühlere Temperaturen kommen nur in wenig entwickelten Landesteilen vor. Dort wird nach wie vor mit Brennholz geheizt.

Die Stärkung von Myanmars Energiesektor ist entscheidend für die Reduzierung der Armut und die Verbesserung der Entwicklungsperspektiven des Landes. Eine Elektrifizierung bedingt sozialen und wirtschaftlichen Fortschritt, ohne den

¹⁰ DICA (2018): Myanmar Investment Application Guideline.

¹¹ Ein Fiskaljahr geht von 1. Oktober bis 30. September des folgenden Jahres.

¹² DICA (2022): Yearly approved amount of Foreign Investor (By sector). Foreign Investment by Sector.

¹³ GTAI (2021): Wirtschaftsdaten kompakt – Myanmar.

¹⁴ DICA (2019): Respecting Myanmar Culture in the Workplace.

Gesundheit, Bildung und andere wichtige Dienstleistungen weiterhin unterentwickelt bleiben. Die Elektrifizierungsrate in Myanmar ist eine der niedrigsten in Südostasien. Nur rund die Hälfte der Bevölkerung ist elektrifiziert und an das Stromnetz angeschlossen. Somit sind rund 27 Millionen Menschen, fünf Millionen Haushalte oder 20.000 Dörfer ohne Strom. Sie sind auf Holz, Kerosin, Kerzen und Dieselgeneratoren angewiesen. Rangun verbraucht fast die Hälfte der Stromversorgung des Landes.¹⁵ Myanmar ist reich an natürlichen Ressourcen wie Gas und Wasserkraft. Wären sie vollständig erschlossen, könnten sie den größten Teil des täglichen Energiebedarfs des Landes decken.¹⁶ Der aktuelle Erzeugungsmix wird von Wasserkraft (54,1 Prozent) dominiert, wobei Erdgas (41,3 Prozent) eine zunehmende Rolle spielt. Die Stromerzeugungskapazität mit rund 1.300 MW ist knapp bemessen und nicht in der Lage, eine robuste Versorgung während der Monate in der Trockenzeit zu gewährleisten. Theoretisch ist das nationale Energieerzeugungspotenzial bei 4.000 MW angesetzt.

Seit April 2022 erhalten jedoch auch die Haushalte mit Stromanschluss keinen oder nur noch zeitweise Strom. Die Strombelieferung wird stark rationiert. Es bestehen anhaltende Probleme aufgrund mangelhafter Wartung und Bauarbeiten an essenziellen Stromerzeugungsanlagen, hohen Kosten für Gas und Dieselgeneratoren aus dem Ausland sowie Sanktionen gegen das Ministerium für Öl und Gas und Unternehmensrückzügen großer westlicher Gaserzeuger im Land. Angesichts dieser Rahmenbedingungen ist der Bedarf groß, unabhängig vom nationalen Netz Elektrizität zu erhalten. Erneuerbare Energie für die Eigenversorgung bieten der Industrie und dem privaten Sektor eine ansprechende Alternative zur Stromversorgung im Land. Myanmar Eco Solutions, ein burmesischer Projektentwickler im Bereich der Solartechnologie berichtet, dass der aktuelle Bedarf an Solaranlagen für die Eigenversorgung sehr hoch ist. Myanmar Eco Solutions implementiert dieses Jahr sieben und nächstes Jahr acht weitere Mini-Grids.¹⁷

Um die Elektrizitätsnachfrage zu befriedigen und die Stromerzeugung verdreifachen hat Myanmar mit Hilfe der Weltbank 2015 einen Nationalen Elektrifizierungsplan (NEP) entwickelt, der bis 2030 einen universellen Zugang zu Elektrizität bzw. 7,2 Millionen neue Anschlüsse vorsieht. 2016 waren nur 34 Prozent des Landes elektrifiziert. 2020 wurde das Zwischenziel erreicht, die Hälfte des Landes mit Strom zu versorgen. Die Steigerung der Elektrifizierungsrate von 34 Prozent auf 50 Prozent entsprach einem Investitionsvolumen von 1,2 Billionen MMK (ca. 773 Millionen Euro) und einer Leistungssteigerung um 700 MW.¹⁸ Myanmar hat es eindeutig eilig, die Stromerzeugung zu erhöhen. Für die kommenden Jahre sind weitere ambitionierte Wachstumsziele geplant: 55 Prozent bis 2022, 75 Prozent bis 2026 und 100 Prozent bis 2030.

Trotz der derzeitigen Wachstumsdelle steigt die Stromnachfrage weiterhin rapide an. Dies erhöht den Bedarf an Stromversorgung weiter. Verbraucher benötigen mehr Zuverlässigkeit bei der nationalen Stromversorgung, insbesondere da die Diesel-Kosten für Back-up-Systeme rapide steigen. Die Bevölkerung ist von den Stromausfällen verunsichert, hat sich aber an diesen Zustand gewöhnt. Zudem gibt es eine öffentliche Opposition gegen Kohle- und große Wasserkraftprojekte. Kohleprojekte sind besonders heikel und die öffentliche Unterstützung für diese Projekte ist zweifelhaft. Im Gegensatz zu Gas-, Wasser- und Kohleunternehmen haben Solarenergieprojekte den Vorteil, dass sie kürzere Vorlaufzeiten und geringere Baurisiken mit sich bringen.¹⁹ Umfragen zeigen, dass es eine breite Akzeptanz in der Bevölkerung für Solarenergie gibt. Aufgrund der aktuellen Notlage statten sich Unternehmen und Bevölkerung teilweise selbstständig mit Photovoltaik Anlagen aus.²⁰ In der Vergangenheit wurde Solarenergie meist mit netzfernen Gebieten in Verbindung gebracht.²¹ Aber auch netzgekoppelte Solar-Projekte erhalten einen Aufschwung.

¹⁵ Oxford Business Group (2020): Myanmar Energy Sector Investment Analysis & Research.

¹⁶ ERIA (2019): – Myanmar Energy Outlook 2040. ERIA Research Project Report 2019, No. 1.

¹⁷ Min Chan Win. Persönliches Interview 2

¹⁸ Myanmar Times (2020): <https://www.mmmtimes.com/news/govt-sets-goal-generating-more-electricity-meet-demand.html>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

¹⁹ National Energy Management Committee (2015): Myanmar Energy Master Plan.

²⁰ ASIA Nikkei (2022): <https://asia.nikkei.com/Spotlight/Myanmar-Crisis/Myanmar-energy-crisis-deepens-as-power-plant-investors-balk#:~:text=YANGON%20FTAIPEI%20%2D%2D%20As%20Myanmar,ahead%20with%20controversial%20energy%20projects>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

²¹ ERIA (2019): Myanmar Energy Outlook 2040. ERIA Research Project Report 2019, No. 1.

Durch den starken Einbruch nationaler Energieerzeuger in Myanmar und den Wegfall großer Öl- und Gaskonzerne im Land steht Myanmar täglich geplanten achtstündigen Stromausfällen gegenüber. Der Großteil der urbanen Stromnutzer, die sowieso nur 50 Prozent der Gesamtbevölkerung ausmachen, hält sich mit dem nationalen Stromnetz sowie mit Diesel-Generatoren über Wasser und suchen aktiv nach sicheren und zuverlässigen Stromquellen. Allgemein befindet sich Myanmar durch die Turbulenzen am globalen Ölmarkt sowie durch die eigene Misswirtschaft nachdem Coup in einer misslichen Lage. Die Produktion der Energiequellen in Form von Kraftwerken ist am meisten betroffen. Das größte Gasfeld Myanmars, das Yadana Gasfeld, ist nach dem Verlassen der großen westlichen Öl- und Gaskonzerne wie Total und Chevron nicht mehr in Betrieb und viele der 235 wichtigen Wasserkraftwerke haben weniger Wasser als zuvor.

Die kommerziellen Vorteile der Solarenergie für Verbraucher in Myanmar sind die Reduktion der Energieausgaben, die Einführung von Spitzentechnologie und die Sicherung der Energieversorgung zu vorhersehbaren Preisen für die kommenden Jahre. Dies bietet deutschen Unternehmen große Chancen, Solarstrom für die Eigenversorgung für die Industrie, Gewerbe und Privathaushalte nach Myanmar zu exportieren. Beispielsweise vertreibt Schneider Electric bereits Solarsysteme für Privathaushalte im Land.

In Myanmar sind bereits die verschiedenen Systeme (netzgekoppelt, netzunabhängig und hybrid) im Einsatz. Trotz des geschätzten großen vorhandenen Potenzials steckt die Nutzung von netzgekoppelter Solarenergie in Myanmar noch in den Kinderschuhen.²² Myanmar ist bei der Umsetzung und Finanzierung von großen Kraftwerksprojekten weitestgehend auf internationale Expertise, Investoren und Importe angewiesen. Diese kommt seit dem Coup hauptsächlich aus China und teilweise Thailand.

3. Zielgruppe in der deutschen Energiebranche

Die Ausgangslage für deutsche Firmen im Bereich der Eigenversorgung ist generell positiv, wenn Rahmenbedingungen für den sicheren und erfolgreichen Export geschaffen werden. Sie haben die Chance, erfolgreich am wachsenden Solarenergiemarkt in Myanmar teilzunehmen. Der deutsche Wissensvorsprung im Bereich der erneuerbaren Energien ist den myanmarischen Unternehmen bewusst und deutsche Technologie wird im Land aufgrund der hohen Qualität und den langlebigen Laufzeiten ihrer Anlagen geschätzt.²³ Auf dem Markt positionieren sich bislang vornehmlich chinesische Produkte, die über niedrige Preise die Aufmerksamkeit der Käufer finden, jedoch aufgrund mangelnder Technologiestandards weniger Akzeptanz in der Bevölkerung erhalten. Deutsche Produkte werden häufig über Händler in Thailand gekauft.²⁴

Es besteht Bedarf beim Auf- und Ausbau der erneuerbaren Energien entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Grundsätzlich bieten sich demnach Chancen für alle Unternehmen, die im Export in der Solarenergie- und Batterieindustrie tätig sind. Wesentlich für den Bau neuer Solaranlagen sind zunächst Beratungsunternehmen und Projektentwickler, um Möglichkeiten zur Ausschöpfung des vorhandenen Potenzials zu ermitteln, Projekte zu konzipieren und deren mittelfristige Umsetzung zu begleiten. In kurzfristiger Perspektive ergeben sich für deutsche Hersteller und Konstrukteure zahlreiche Geschäftsmöglichkeiten bei der Fertigstellung, Implementierung und Komponentenlieferung bereits beschlossener Projekte. Batterieprojekte werden in der Zukunft des Landes notwendig werden, um die überschüssige Energie in der Monsunzeit effizienter zu verwalten. Bisher bestehen kaum Energiespeicherlösungen, was die Verteilung des sowieso geringen Stromniveaus erschwert. Somit sind tendenziell alle Größen an Energiespeicherlösungen im Land willkommen. In Myanmar gibt es keine eigene Produktion von PV-Systemkomponenten. So müssen PV-Module, DC-Kabel, Wechselrichter, AC-Kabel, Hybridregler etc. sowie Speicherlösungen importiert werden. Dabei gibt es derzeit keine technischen Vorschriften, die die Kapazitäten oder Leistungen regeln.

²² ERIA (2019): Myanmar Energy Outlook 2040. ERIA Research Project Report 2019, No. 1.

²³ Risteau, N., persönliches Interview, Rangun. 21. April 2021. Mandalay Yoma.

²⁴ Min Chan Win, persönliches Interview, Rangun. 27. April 2021. Myanmar Eco Solutions.

4. Potenzielle Partner und Wettbewerbsumfeld

Für Großprojekte gilt, dass der Stromsektor durch ein staatliches Käufermodell reguliert wird, mit zwei wichtigen staatlichen Einheiten, die den Strom erzeugen. Das Electric Power Generation Enterprise (EPGE), welches das Myanmar National Grid System betreibt und plant, kauft Strom von öffentlichen und privaten Erzeugern und verkauft ihn dann an das Electric Supply Enterprise und das Yangon City Electricity Supply Board weiter. Das Yangon City Electricity Supply Board und andere regionale und staatliche Elektrizitätsversorgungsunternehmen unterstützen das EPGE beim Kauf und der Verteilung von Strom.²⁵

Potenzielle Kunden in Myanmar sind Projektentwickler, Vertriebe, Investoren und Endkunden – z. B. Industrieunternehmen mit großer Dachfläche.

PV-Aufdachanlagen sind seit einer Strompreiserhöhung im Jahr 2019, den regelmäßigen Stromausfällen und den hohen Dieselskosten für die Industrie sehr attraktiv geworden: Der Amortisierungszeitraum hat sich für Industriekunden um fast die Hälfte reduziert. In einem Interview mit Myanmar Eco Solutions wurde eine durchschnittliche Amortisationszeit von drei bis fünf Jahren angegeben. Es ist zu erwarten, dass die gewerbliche und industrielle Lösungssuche aufgrund der zukünftigen Ungewissheit weiter zunehmen wird, da die Wirtschaft nicht mit regelmäßigen Stromausfällen aufrechterhalten werden kann und verlässliche Stromquellen benötigt. Bislang spielte Solarenergie insbesondere bei der Entwicklung von Mini-Grids und PV-Aufdachanlagen eine Rolle. Beide Segmente wuchsen bisher stetig und es gibt viel Potenzial, kostenintensive und umweltbelastende Dieselsysteme durch PV zu ersetzen.

Der Ausbau von Solarkraftwerken hat 2020/2021 durch die Ausschreibung von 30 Projekten für insgesamt 1.060 MW einen starken Aufschwung erlebt. Für das zweite Quartal 2021 war geplant, dass 29 Solarkraftwerke ans Netz gehen werden. Aufgrund der politischen Situation wird sich die Fertigstellung einiger Solarkraftwerke verzögern oder vollkommen anhalten. Neben deutschen Anbietern haben vor allem chinesische, aber auch myanmarische Bieter mit ihren Angeboten gewonnen.²⁶

2022 wurden weitere acht Ausschreibungen in den Bereichen Solar, Öl und Gas sowie Hybridanlagen und Beratung auf der Website des Ministeriums für Elektrizität und Energie veröffentlicht. Insgesamt handelt es sich dabei um zwei Ausschreibungen im Bereich Solar, eine der beiden ist bis zum 15. August 2022 ausgeschrieben.²⁷ Genaue Angaben zu Größe und technischen Erfordernissen der geplanten Projekte wurden nicht gemacht. Es ist anzunehmen dass viele chinesische Wettbewerber an allen Ausschreibungen teilnehmen.

Lokale Projektentwickler haben eine große Präsenz im Markt.

Der myanmarische Projektentwickler Mandalay Yoma wurde 2017 gegründet und ist führend bei der Implementierung von Solaranlagen in Myanmar. Mit der Unterstützung seiner Muttergesellschaft Sol Partners mit Sitz in Singapur und dem französischen Energiekonzern ENGIE SA als Partner für Stromversorgungsexpertise hat sich Mandalay Yoma als ein wichtiger Energieakteur in Myanmar etabliert. Das Unternehmen hat bisher mehr als 30.000 Personen landesweit eine Stromversorgung ermöglicht. Mandalay Yoma bietet End-to-End-Solarlösungen mit Komponenten sowohl für netzgebundene als auch für netzunabhängige Anlagen an. Es verwendet in der Regel poly- und multikristalline PV-Paneele des chinesischen Anbieters Jinko Solar zusammen mit Wechselrichtern von ABB, SMA oder Schneider. Für die Befestigungen werden Montagen von Schletter verwendet. Das Unternehmen hat eine Containerlösung entwickelt, die die Batterien und Wechselrichter für eine schnellere Bereitstellung von Mini-Netzen integriert. Myanmar Yoma hat sich zum Ziel gesetzt, in den kommenden Jahren mehr als 100 MW an dezentraler Solarenergie auf dem kommerziellen Markt zu installieren.²⁸

²⁵ Ramachandra, K., Srivastava, P., Bei, W. und K. Ten (2020): The Energy Regulation and Markets Review. Myanmar. Duane Morris LLP.

²⁶ Myanmar Times (2021): <https://www.mmtimes.com/news/china-backed-solar-projects-be-completed-april.html>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

²⁷ Ministerium für Elektrizität und Energie Myanmar: <https://www.moe.gov.mm/en/ignite/page/62>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

²⁸ Risteau, N. (2021): Green Economy Series: An intro to Solar Energy. Webinar der EuroCham Myanmar.

Myanmar Eco Solutions ist ein lokaler Projektentwickler, der einen End-to-End-Service im Bereich erneuerbare Energien anbietet. Das Unternehmen fördert und vertreibt Erneuerbare-Energien-Systeme aller Größenordnungen auf dem Markt. Das Portfolio umfasst Geschäfte in den Bereichen PV-Anlagen, solare Wasserpumpen, Hybridanlagen, Mini-Grids und Elektrifizierung von Wohngebäuden. EAM Myanmar Ltd. (EAMM) ist ein internationales Joint Venture zwischen der Myanmar Eco Solutions Trading Co. und Pyi Phyto Tun aus Myanmar sowie der Energeia A.S. aus Norwegen. EAMM wurde 2016 als One-Stop-Shop für Planung, Bau und Betrieb von nachhaltigen Energielösungen in Myanmar gegründet. Die Unternehmensgruppe setzt bei ihren Unternehmungen auf deutsche Produkte, die sie meist von Händlern aus Thailand importieren. Myanmar Eco Solutions unterstützt ein deutsches Unternehmen beim Bau des Solarkraftwerks. Da deutsche Techniker während der Pandemie und nun durch die politische Situation nicht leicht einreisen können, stellt Myanmar Eco Solutions sein eigenes Personal zur Verfügung. Viele der Mitarbeiter haben zuvor Arbeitserfahrung oder Trainings bei der GIZ erhalten.²⁹

Ein etablierter myanmarischer Projektentwickler ist Shwe Taung. Das Unternehmen arbeitet derzeit an verschiedenen Projekten im Bereich Solarsysteme mit einer Gesamtkapazität von 60 MW. Das Unternehmen sucht weiter aktiv neue Projekte im Bereich erneuerbare Energien und Energieeffizienz, einschließlich Solar-, Wasser- und Müllverbrennungsanlagen. Shwe Taung ist federführend bei der Entwicklung von Projekten im Bereich der erneuerbaren Energien. Das Unternehmen hat Projekte mit einer Leistung von über 180 MW in verschiedenen Stadien der Machbarkeit und Entwicklung. Shwe Taung hat nach eigenen Angaben das größte Portfolio an dezentraler Solarenergie für Gewerbe und Industrie in Myanmar und betreibt einige seiner eigenen Immobilienprojekte mit Solarenergie. Dazu gehören die Malls Junction Square in Rangun und Junction Centre Nay Pyi Taw sowie das PARKROYAL Hotel Nay Pyi Taw. Shwe Taung entwirft, baut und bezahlt die Investitionskosten für die Aufdach-Solarsysteme und bietet den Gebäudeeigentümern Energieeffizienzlösungen an.³⁰

Yoma Micro Power ist ein Joint Venture der singapurischen Yoma Strategic Holdings, die sich auf Myanmar fokussiert, sowie Norfund und der International Finance Corporation (IFC) der Weltbank-Gruppe. Nach einem erfolgreichen Pilotprojekt, bei dem in den Jahren 2017-2018 zehn Solarkraftwerke gebaut wurden, errichtete Yoma Micro Power von März 2019 bis März 2020 250 Kleinkraftwerke. In den Regionen Sagaing und Magway, der Mandalay Division und dem Naypyitaw Union Territory versorgen ihre Solar-Hybrid-Anlagen 250 netzferne Telekom-Türme mit Strom, die zuvor mit Diesel betrieben wurden. 25.000 Menschen, die in etwa 25 Dörfern leben, profitieren von dem Projekt. Sie waren bisher auf Diesel, Flüssiggasstoffe wie Kerosin und letztlich Kerzen angewiesen, um ihren Lichtbedarf zu decken.

Smart Power Myanmar ist ein weiteres Unternehmen am Strommarkt Myanmars, das durch die Rockefeller Foundation finanziert wird. Das Unternehmen hat zum Ziel, dezentrale Stromversorgungslösungen für die ländliche Bevölkerung zu entwickeln und zu implementieren. Bisher wurden 85 Townships und somit 500.000 Privatkunden mit Mikrofinanzierungsprogrammen unterstützt.

Energieprojekte in Myanmar sind stark geprägt durch ein asiatisches Wettbewerbsumfeld.

Insbesondere chinesische und japanische Firmen, die in der Regel günstige Bestellerkredite ihrer Regierungen mit im Gepäck haben, sind Wettbewerber bei Infrastrukturprojekten, einschließlich der Energieerzeugung. Auch Firmen aus Singapur und Südkorea treten in Myanmar als Wettbewerber auf.

Das MOALI, das Ministerium für Landwirtschaft, Viehzucht und Bewässerung, stellt in abgelegenen Gebieten Solar-Home-Systems (SHS) zur Verfügung. Die SHS in Myanmar sind oft aus minderwertigem Material gebaut und halten nicht über längere Zeiträume. Solarmodule, Batterien, Wechselrichter und Laderegler sind in Städten auch auf dem Markt erhältlich. Die meisten dieser Geräte sind zwar kostengünstig, aber von minderer Qualität. Sie sind aus China und Indien importiert und verfügen oftmals über keine Anleitung zur Installation. Den Geräten sind manchmal chinesische Anleitungen

²⁹ Min Chan Win, persönliches Interview, Rangun. 27. April 2021. Myanmar Eco Solutions.

³⁰ Shwe Taung Group: <https://www.shwetaunggroup.com/wp-content/uploads/2021/01/Shwe-Taung-Expands-Renewable-Energy-Portfolio-19Jan2020.pdf>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

beigefügt, die in Myanmar nicht verstanden werden.³¹ Solarbatterien sind oftmals schwach und fallen bei Inbetriebnahme direkt von 12,9 Volt auf 11,3 Volt. Die Haltbarkeit schwankt zwischen nur ein oder zwei Jahren. Laut einer Umfrage der Weltbank in einem Dorf gaben 90 Prozent der 60 befragten Haushalte an, dass die Wechselrichter für den Betrieb von Fernsehern nicht funktionierten.³²



Abbildung 1: SHS-Systeme für Privathaushalte in Myanmar

Unter den europäischen und amerikanischen Wettbewerbern gibt es keinen Akteur, der sich dominant im Solarbereich entwickeln konnte. Auf französischer Seite sind seit dem Verlassen Totals, Electricité de France (EDF) nur noch Tractebel (ENGIE) im Energieerzeugungsssektor aktiv. Die deutsche Energiewirtschaft hat sich, nicht zuletzt auch durch die Unterstützung der Exportinitiative Energie seit 2015, ein gutes erstes Standbein in Myanmar aufbauen können. Wechselrichter des hessischen Herstellers SMA Solar Technology AG kommen in vielen Solaranlagen zum Einsatz. Auch PV-Montagemodelle von Schletter und Solarpumpen von Lorentz werden in verschiedenen Anlagen verwendet. Deutsche Batterielösungen stoßen auf wachsendes Interesse, da Myanmar insbesondere bei regenerativer Energieerzeugung, die mit der Jahres- und Tageszeit schwanken kann, eine stabile Versorgung benötigt. Der deutsche Batteriehersteller BAE Batterien GmbH ist bereits über einen lokalen Vertriebspartner (WNA Control & Automation) im myanmarischen Markt vertreten. Große Turbinenhersteller wie beispielsweise Siemens oder General Electric sind bereits seit 30 Jahren mit eigenen Büros und einem Vertriebspartnernetz in Myanmar aktiv.

Eine große Distanz erschwert Wartung und After-Sales-Dienstleistungen.

Die Ausbildung und technische Ausstattung myanmarischer Ingenieurbüros liegen nicht nur im Vergleich zu Deutschland, sondern auch im Vergleich zu den Nachbarn der ASEAN weit zurück. Für eine gute Installation, After-Sales-Services und Wartung muss daher zusätzliches Wissen mit importiert werden. Es gab bereits Fälle, in denen deutsche Produkte wieder aus Installationen herausmontiert wurden, da Produktprobleme nicht behoben werden konnten. Ein verlässlicher Kundendienst ist ein wichtiges Kaufargument in Myanmar. Deutsche Unternehmen sollten daher auch Schulungen für die anschließende Wartung ihrer Anlagen und Einzelteile als Service anbieten. Ansatzpunkte für eine erste technische Vorbildung gibt es bereits: Viele junge, gut ausgebildete Myanmarer studieren in Singapur oder einem anderen Land. In den vergangenen fünf Jahren vor der Pandemie und dem Coup hat sich dabei die Anzahl der Ingenieursstudiengänge in Myanmar vervielfacht. Dabei waren insbesondere die Studiengänge der Yangon Technical University und der Mandalay Technical University positiv hervorzuheben. In Myanmar gibt es darüber hinaus zahlreiche staatliche Ausbildungsinstitute, die Ingenieure auf Bachelorniveau ausbilden. Erste Ansätze zur Berufsausbildung im Bereich erneuerbare Energien werden ebenfalls von staatlichen Einrichtungen umgesetzt, beispielsweise der School of Industrial Training and Education (SITE) in Rangun. SITE wird von deutschen und österreichischen Unternehmen wie etwa Festo, Siemens und Bosch unterstützt und verfügt über moderne Ausrüstung. Es besteht ein Ausbildungslabor mit individuellen Arbeitsabteilen für Elektriker.

³¹ Zin Wai Phyo (2019): Overview of Renewable Energy Supply in Myanmar. Parliamentary Institute of Cambodia.

³² Greacen, C. (2015): DRD Solar Home Systems (SHS) in Myanmar: Status and Recommendations. World Bank.

Die Schule bietet eine Ausbildung im Bereich Solar- und Windenergie an.³³ Durch den Coup und die Covid Pandemie hat vor allem das Bildungswesen in Myanmar stark gelitten. Viele Universitäten, darunter auch das SITE haben Ihre Operationen teilweise reduziert oder abgebrochen. Außerdem wurden viele Bildungsreformen- und Programme durch die neue Militärregierung begrenzt. Die Zukunft des myanmarischen Bildungssystem ist generell als unsicher zu bezeichnen.³⁴

5. Technische Lösungsansätze

Myanmar ist eines der Länder mit dem größten Solarpotenzial in Südostasien.³⁵ Die Asiatische Entwicklungsbank (ADB) hat ein technisches Potenzial von 40 TWh pro Jahr geschätzt.³⁶ In 2015 nannte das Ministry of Electric Power 51,973 TWh pro Jahr.³⁷ Allerdings ist nach Ausgabe von Experten zu berücksichtigen, dass die maximale Leistung von PV-Anlagen eher bei Temperaturen um 20 Grad und geringer Bewölkung erzielt wird und die landestypisch hohen Temperaturen die Effizienz der Systeme beeinträchtigen. Neuere Studien haben das Potenzial auf bis zu 118,2 TWh geschätzt.³⁸ Basierend auf Industriezonen-Kartierungen und Studien von Mandalay Yoma und IFC gibt es in Rangun ein Gesamtpotenzial von mehr als einem GW an Solarenergie und in Mandalay mehr als 100 MW. Der jährliche Stromverbrauch pro Kopf betrug 2018 etwa 349 kWh.³⁹ Durch die anhaltenden Konflikte ist anzunehmen dass dieser Wert derzeit geringer ist.

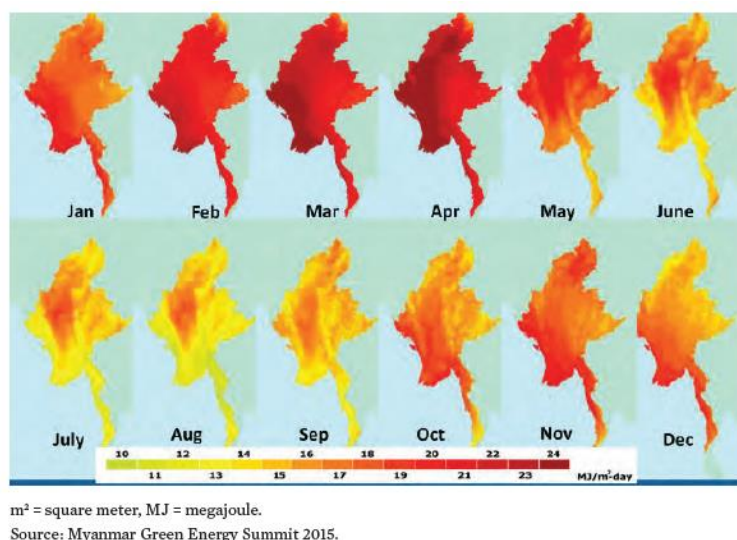


Abbildung 2: Monatliche Sonneneinstrahlung in Myanmar
Quelle: Myanmar Green Energy Summit 2015

Der spezifische PV-Stromertrag im Land liegt zwischen 1.400 kWh/m² und 1.600 kWh/m². Regionen in der zentralen Trockenzone wie Magway, Mandalay und Bago haben die stärkste Einstrahlung von mehr als 1.800 kWh/m², die zu den höchsten der Welt gehört.⁴⁰ Die durchschnittliche Sonneneinstrahlung liegt in der Trockenzeit bei mehr als 5 kWh/m² pro Tag. Am Rande des Landes, im hohen Norden und ganz im Süden liegt die Einstrahlung bei 2,3 bis 3,2 kWh/m² pro Tag. Insbesondere Zentralmyanmar hat also ein hohes Potenzial für neue Solarprojekte. Der Großteil des Landes weist Werte

³³ School of Industrial Training and Education: <http://www.site.edu.mm/?lang=en>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

³⁴ MDPI (2022) <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10143573/1/education-12-00067-v2.pdf>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

³⁵ Zissler, R. (2019): Renewable Energy to Replace Coal Power in Southeast Asia. Renewable Energy Institute: Tokyo, Japan.

³⁶ ADB (2015): Renewable Energy Developments and Potential in The Greater Mekong Subregion: ADB: Mandaluyong City, Philippines.

³⁷ National Energy Management Committee (2015): Myanmar Energy Master Plan.

³⁸ Barrio Alyarez, D. and M. Sugiyama (2020): A SWOT Analysis of Utility-Scale Solar in Myanmar. Energies, 13, 884.

³⁹ GTAI (2021): Wirtschaftsdaten kompakt – Myanmar.

⁴⁰ EuroCham Myanmar (2019): Energy Guide 2020.

von 3,6 bis 5,2 kWh/m² pro Tag auf.⁴¹ Etwa 60 Prozent des Landes sind für die solare PV-Erzeugung geeignet.⁴² Die saisonalen Schwankungen im Land sind sehr gering im Vergleich mit anderen Regionen, die weiter vom Äquator entfernt liegen. Das Verhältnis zwischen den Monaten mit max/min Global Horizontal Irradiance (GHI) beträgt für Myanmar 1,47 (im Vergleich Upington, Südafrika: 2,29; Sevilla, Spanien: 3,54).⁴³

Netzgekoppelte Solaranlagen sollen den Aufschwung bringen.

Die erste netzgekoppelte kommerzielle Aufdach-Solaranlage wurde Ende 2016 auf dem Junction City, einem Einkaufszentrum in Rangun, installiert. Im Jahr 2017 setzte das deutsche Bekleidungsunternehmen Anita Asia eine 92,6-kWh-Solaranlage auf sein Dach, um den Verbrauch vom Netzstrom zu reduzieren. Das in Laos ansässige Unternehmen Sunlabob installierte sie. Das war die bis dahin zweite netzgekoppelte PV-Anlage. Die Anlage ist für eine Betriebsdauer von mehr als 25 Jahren ausgelegt und soll bis zu 25 Prozent des Strombedarfs von Anita Asia durch Eigenverbrauch decken.⁴⁴ In einem ersten Schritt wurde dafür das 20 Jahre alte Dach erneuert. Mit der Anlage können bis zu 40 Prozent des Eigenbedarfs gedeckt werden, der Rest wird über das nationale Netz gedeckt. Ein Dieselgenerator ist als Backup vorhanden. Auf eine Batterie wird nach einer Kosten-Nutzen-Rechnung verzichtet, die Investition wäre aufgrund des reinen Tagesbetriebs und wegen fehlender Möglichkeiten zur Netzeinspeisung nicht rentabel. Die vorherige und jetzige Regierung Myanmars ist bestrebt weitere Aufdachanlagen zu installieren, wie durch die zahlreichen öffentlichen Ausschreibungen zu erkennen ist. Es gab zwar zahlreiche Ausschreibungen in diesem Bereich, jedoch wurden viele dieser Projekte nicht umgesetzt.

Nach den neuesten Statistiken der Internationalen Agentur für erneuerbare Energien (IRENA) hatte Myanmar bis Ende 2019 kumulativ 88 MW an PV-Kapazität an das nationale Stromnetz angeschlossen.⁴⁵ Im Jahr 2019 hat das erste kommerzielle Solarkraftwerk des Landes in Minbu, Region Magwe, seinen Betrieb aufgenommen. Die Kraftanlage speist 40 MW Strom in das nationale Netz ein.⁴⁶ Im Jahr 2021 wurde ein weiteres Solarprojekt im Thazi Township fertiggestellt, das 30 MW generiert.⁴⁷

Ab dem zweiten Quartal 2021 sollten 29 Solarkraftwerke mit insgesamt 1.030 MW aus dem „Solar-Tender“ an das nationale Stromnetz angeschlossen werden. Diese Ausschreibungen von 30 Projekten in 2020 hat die Solarenergie in Myanmar auf ein neues Level gehoben. Mit der Inbetriebnahme dieser Kraftwerke würden rund zwölf Prozent des Energiemixes aus Solarenergie erzeugt, von weniger als ein Prozent zu Jahresanfang 2021. Aufgrund der aktuellen politischen Situation gab es jedoch Verzögerungen und die Projekte wurden ganz aufgehoben.

Die vier großen „Solar-Tender“ erregten in den vergangenen zwei Jahren große Aufmerksamkeit. Das EPGE startete am 18. Mai 2020 eine öffentliche Ausschreibung für 30 Freiflächen-Solarkraftwerksprojekte auf jeweils einer 20-jährigen Build-Operate-Own-Basis. Die Solarkraftwerke sollen insgesamt 1.060 MW produzieren und sollten im Sommer 2021 den Betrieb aufnehmen. Die Flächen sind im ganzen Land verteilt. Der Solar-Tender wurde während der ersten Welle der COVID-19-Pandemie gestartet, während ein Reiseverbot galt. Die Bieter hatten zunächst nur einen Monat Zeit, die Ausschreibungsunterlagen zu erstellen. Unter internationalem Druck wurde die Bewerbungsphase um einen Monat verlängert. Die Forderung, dass die Bewerber das Land bereits besitzen müssen, zu einer Zeit, in der viele Teile Myanmars aufgrund von Reisebeschränkungen unzugänglich waren, zog scharfe Kritik auf sich. Die Bieter mussten nach den Ausschreibungsregeln neben dem Landbesitz nachweisen, dass sie in den letzten zehn Jahren drei Stromprojekte entwickelt und/oder gebaut hatten, darunter eines mit PV-Technologie. Zudem musste ein Jahreseinkommen von 20 Millionen US-Dollar für die letzten drei Jahre nachgewiesen werden. Eine weitere Herausforderung stellt die Verhandlung

⁴¹ Siala, K. and J. Stich (2016): Estimation of the PV potential in ASEAN with a high spatial and temporal resolution. Energy. 88, 445–456.

⁴² Oxford Business Group (2016): Myanmar working to meet the demand for power. In The Report: Myanmar 2016.

⁴³ Risteau, N. (2021): Green Economy Series: An intro to Solar Energy. Webinar der EuroCham Myanmar.

⁴⁴ Myanmar Times (2017): <https://www.mmtimes.com/business/26905-garment-factory-installs-rooftop-solar-pv-to-fend-off-rising-electricity-cost.html>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

⁴⁵ IRENA (2019): Energy Profile Myanmar.

⁴⁶ The ASEAN Post (2021): <https://theaseanpost.com/article/solar-power-use-myanmar>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

⁴⁷ The Global New Light of Myanmar (2021): <https://www.gnlm.com.mm/30-megawatt-thapyaywa-solar-power-plant-project-completed-in-mandalay-region/>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

des Stromabnahmevertrags im angegebenen Zeitrahmen dar. Die Projektunternehmen sind verpflichtet, den kommerziellen Betrieb innerhalb von 180 Tagen nach Ausstellung des Annahmeschreibens aufzunehmen. Bis auf einen deutschen Bieter waren alle ausländischen Gewinner chinesische Unternehmen. Das Unternehmen ist dafür eine Partnerschaft mit der lokalen Unternehmensgruppe Kyaw Su Thway eingegangen.⁴⁸ Die Gewinner wurden allein aufgrund des Preises unter denjenigen ermittelt, die die technischen Kriterien erfüllten. Die siegreichen Gebote reichten von 3,48 US-Cent pro kWh bis 5,1 US-Cent – weit unter den durchschnittlichen Stromversorgungskosten Myanmars, die Anfang 2018 bei 8,1 US-Cent lagen.^{49 50 51} Weitere Unternehmen, die erfolgreiche Gebote eingereicht haben, sind der chinesische Wechselrichterhersteller Sungrow und China Machinery Engineering Corp. (CMEC) mit neun beziehungsweise acht Projekten, das Konsortium aus der State Power Investment Corporation Limited (SPIC) aus China und einem lokalen Unternehmen Khaing Long Gems mit vier Projekten. Weitere Unternehmen sind Longi und GGL Systems. Eine Übersicht der Marktakteure befindet sich im Anhang. Im Mai 2021 wurden die Projekte ausgesetzt.

Das Ministerium für Elektrizität und Energie hat am 24. Mai 2021 eine Ausschreibung für den Bau von Solarkraftwerken an 12 Standorten in Zentral-Myanmar veröffentlicht, die jeweils zwischen 20 und 40 MW erzeugen sollen, auf einer Build-Operate-Own-Basis für 20 Jahre. Diesmal haben die Gewinner der Ausschreibung laut Ausschreibungsunterlagen 180 Tage Zeit, bis die Anlage in Betrieb genommen werden kann. Von den zwölf Standorten befinden sich zwei in der Region Sagaing, drei in der Region Magway, fünf in der Region Mandalay, je eine in der Region Bago und im südlichen Shan-Staat. Um ein Angebot abgeben zu können, müssen Nachweise über den Landerwerb für die Projektgebiete erbracht werden.⁵²

Seit Juli 2021 sind zwei Ausschreibungen veröffentlicht worden. Darunter eine Ausschreibung für eine Gas- und Solarhybridanlage, die auf der Build-Operate-Own Praxis basiert. Offiziell sind keine Bieter für das Projekt bekanntgegeben. Aktuell ist bis zum 15. August 2022 ist ein weiteres Projekt ausgeschrieben, das sich im Umfang von 30 bis 50 MW nahe eines nationalen Anschlusspunktes befindet und als Erweiterung zu den großen Projekten aus dem Jahr 2020 dient. Vergangene und aktuelle Ausschreibungen können auf der Website des Ministeriums für Elektrizität und Energie eingesehen werden

Netzunabhängige PV-Anlagen unterstützen Haushalte, Industrien und die ländliche Elektrifizierung.

Eine Reihe von netzunabhängigen PV-Aufdachanlagen und Mini-Grid-Projekten wurde bereits in ländlichen Teilen installiert. Diese kleineren Projekte werden nicht systematisch erfasst, so dass es schwierig ist, die bisher installierte vollständige Leistung zu benennen. Für deutsche Unternehmen ist es daher essenziell zu erkennen, welcher Bereich für Ihr jeweiliges Produkt am besten geeignet ist und das größte Potenzial bietet.

Mandalay Yoma ist führend in der industriellen und ländlichen Elektrifizierung in Myanmar. Dessen netzunabhängige Solarfarmen versorgen abgelegene Gebiete mit Strom, verbessern den Lebensunterhalt der Gemeinden und unterstützen lokale Unternehmungen. Das Unternehmen arbeitete eng mit dem DRD zusammen. Ein Unternehmensbeispiel ist De Heus, ein niederländischer Hersteller von Futtermitteln. Im Dezember 2020 weihte das Unternehmen gemeinsam mit Mandalay Yoma das größte Solardach in Myanmar ein. Auf dem Dach der De Heus Myanmar Myaung Dagar Feed Plant in Hmawbi wurden 516 kWh installiert. Die monatliche Stromproduktion beträgt 60.000 kWh, mit 5.900 US-Dollar

⁴⁸ IPP Journal (2020): <https://www.ippjournal.com/news/myanmar-concludes-solar-tender-of-up-to-1-gw-capacity>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

⁴⁹ Conventus Law (2021): <https://www.conventuslaw.com/report/myanmar-power-sector-update-on-the-2020-moe-solar/>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

⁵⁰ PV Magazine (2020): <https://www.pv-magazine.com/2020/09/24/myanmars-1-gw-solar-tender-concludes-with-lowest-bid-of-0-0348-kwh/>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

⁵¹ China Dialogue (2020): <https://chinadialogue.net/en/energy/chinese-companies-dominate-myanmar-solar-tender/>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

⁵² Nikkei Asia (2021): <https://asia.nikkei.com/Spotlight/Myanmar-Coup/Myanmar-junta-s-solar-power-bid-tests-post-coup-investor-sentiment>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

monatlichen Einsparungen bei den Betriebsausgaben. Diese Solaranlage besteht aus rund 3.000 Paneelen. Das Unternehmen De Heus hat insgesamt drei Solardächer mit einer Gesamtleistung von 1,2 MW.⁵³

Yoma Micro Power baut, besitzt, betreibt und unterhält Solar-Hybrid-Kraftwerke. Das Unternehmen verteilt Strom an Telekommunikationstürme und beliefert Dörfer, die nicht an das Stromnetz angeschlossen sind. Mobilfunknetzbetreiber und Turmgesellschaften sind die zentralen Kunden von Yoma Micro Power in Myanmar bei diesen Projekten. Sie kaufen den erzeugten Strom zu einem Preis unter dem von Diesel. Das Verteilernetz wird dann über Mini-Grid-Verteilungsnetze auf nahe gelegene Gemeinden, einschließlich Haushalte, Schulen, Geschäfte und Unternehmen, ausgeweitet. Nach eigenen Angaben sei das Geschäftsmodell so konzipiert, dass es kommerziell tragfähig sei. Ländliche Haushalte können den Stromservice mit Bargeld oder Wave Money, Myanmar's führendem Anbieter von mobiler Finanztechnologie, bezahlen.⁵⁴

Myanmar Eco Solutions bietet die Implementierung von Mini-Grids für Industrie sowie private Haushalte an. Laut Aussage des Unternehmens besteht die größte Nachfrage für Solarenergie im Industriesektor, gefolgt vom privaten Sektor. Am aktivsten ist das Unternehmen im Bau von Mini-Grids für den Bekleidungssektor, aus dem die meiste Nachfrage kommt. Für das Jahr 2022 hat das Unternehmen sieben und für das Jahr 2023 acht Mini-Grids geplant. Für Kunden des Unternehmens ist es wichtig, ein Finanzierungspaket für die Implementierung bereitzustellen.

Mobile und digitale Technologien erleichtern Überwachung und Instandhaltung.

In den vergangenen Jahren konnten in Myanmar große technologische Sprünge beobachtet werden. Der Fintech-Sektor erlebte einen starken Aufschwung. Durch die Implementierung von einfachen Smart Metern und digitalen Zahlungsmethoden (diese sind in Myanmar sehr verbreitet) werden abgelegene Gebiete finanziell eingebunden. Mit einer SIM-Verbreitung von 105 Prozent und einer Smartphone-Verbreitung von 80 Prozent ist Myanmar einer der am schnellsten wachsenden Märkte für mobiles Internet in Südostasien.⁵⁵ Rund 96 Prozent des Landes sind mit einem 4G-Netz abgedeckt.⁵⁶ Dieses Potenzial kann für digitale Lösungen genutzt werden. Kunden, die kein Bankkonto besitzen, können durch mobile Finanzdienstleister ihre Rechnungen begleichen. Die Leistung der Solaranlagen wird bereits häufig digital überwacht. Die Projektentwickler erhalten digital die Daten für die Systemüberwachung und Wartung.

Deutsche Technologien und Know-how werden entlang der gesamten Wertschöpfungskette gebraucht.

Deutsche Unternehmen sind gefragt bei der Ingenieursberatung und zur Lieferung von Speicherlösungen, PV-Komponenten u.Ä. Solarthermie und Concentrated Solar Power sind in Myanmar gegenwärtig nicht von Bedeutung.

Marktpotenzial gibt es in folgenden Bereichen der PV-Energie-Lösungen:

- Netzunabhängige Solarsysteme wie Mini-PV-Netze in ländlichen Regionen oder Hybridsysteme
- Netzegebundene PV-Aufdachanlagen für Gewerbe und Industrie
- PV-Freiflächenanlagen bzw. große netzgebundene PV-Systeme
- (vorhandenes, aber eingeschränktes Potenzial für) kleine netzunabhängige PV-Anlagen für häusliche Dachsysteme

Die PV-Systemkomponenten werden bisher allesamt importiert. PV-Module, DC-Kabel, Wechselrichter, AC-Kabel und Hybridregler müssen an die gelisteten Bedürfnisse angepasst sein.

Batterien wurden bislang aufgrund hoher Preise kaum für industrielle Solaranlagen nachgefragt. Mehrere Projektentwickler sehen jedoch aktuell hervorragende Chancen, dass Batterien in naher Zukunft verstärkt genutzt werden.

⁵³ Risteau, N. (2021): Green Economy Series: An intro to Solar Energy. Webinar der EuroCham Myanmar.

⁵⁴ Power Mag (2020): <https://www.powermag.com/press-releases/breakthrough-renewable-energy-project-in-myanmar-delivers-electricity-for-first-time-to-thousands-of-people/>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

⁵⁵ Oxford Business Group (2019): Growth of mobile and internet usage make Myanmar ICT more competitive. The Report: Myanmar 2019.

⁵⁶ Marek, S. (2020): Myanmar – Mobile Network Experience Report. Open Signal.

6. Relevante rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen

Dieses Kapitel soll einen Überblick über in Myanmar rechtliche und wirtschaftliche Regelungen geben. Weitere rechtliche Fragen für deutsche Geschäftsaktivitäten in Myanmar werden in der Rubrik „Recht kompakt“ der GTAI erläutert und können mit den zwei deutschsprachigen Kanzleien vor Ort geklärt werden.

6.1 Förderprogramme, steuerliche Anreize

Abgesehen von den geberfinanzierten Projekten für Solarkraftwerke oder ländliche Elektrifizierung bestehen in Myanmar derzeit keine spezifischen Förderprogramme oder Anreizsysteme. Einzige Ausnahme ist eine Steuerbefreiung für importierte Ausrüstung für erneuerbare Energien wie Solar, Wind und Geothermie.⁵⁷ Die Commercial Tax in Höhe von fünf Prozent entfällt bei PV-Modulen sowie Laderegeln und Wechselrichtern für PV-Anlagen.

Zollbefreiungen bestehen gegebenenfalls für ausländische Investoren im Rahmen der Vorgaben des Foreign Investment Law. Dies sieht mehrjährige Steuerbefreiungen und Zollbefreiungen für den Import von Anlagen und Ausrüstung vor. Die Anreize würden nicht nur für Kraftwerksprojekte gelten, sondern mit Blick auf die Importzollbefreiungen auch für Anlagen zur innerbetrieblichen Stromerzeugung, sofern der Investor selbst die Anlagen und Teile importiert. Zudem muss der Import solcher Anlagen bereits im Investitionsantrag angemeldet werden. Für eine Nachrüstung können die Importzollbefreiungen zumindest nicht automatisch geltend gemacht werden.

Eine große Herausforderung für Projektentwickler stellt die Finanzierung von Projekten in Myanmar dar. Subventionen und Förderkredite bestehen in geringem Maße für lokale Unternehmen. Im Grunde handelt es sich dabei ausschließlich um Mittelstandskredite finanziert durch die öffentliche Entwicklungsarbeit. „Green Finance“-Angebote gibt es kaum. Lokale Mittelständler können Langzeitkredite und Ratenkäufe erhalten, die auch für die Finanzierung von Solaranlagen genutzt werden sollen. Zu den lokalen Banken, die diese ausgeben zählen, die CB Bank, Myanmar Apex Bank, Myanmar Citizens Bank und die A-Bank. Insbesondere die A-Bank setzt derzeit aktiv auf die Finanzierung von Agrarprojekten und Projekten im Bereich erneuerbare Energie.

Myanmar hat den Vertrag über die regionale Freihandelszone (RCEP) im November 2020 unterzeichnet. Aufgrund der politischen Situation ist das Dokument im ASEAN-Büro ausstehend und wird aktuell nicht bearbeitet. Mit Myanmar Ratifizierung dürfte die lokale Industrie allgemein profitieren. Das Abkommen zwischen ASEAN, China, Japan, Australien, Neuseeland und Südkorea soll Zölle im Handel abschaffen. Aufgrund des Stopps im Bearbeitungsprozess hat China das RCEP bilateral mit Myanmar initiiert. In diesem Rahmen hat sich Myanmar jedoch nicht zu einer Reduktion der Zölle für PV-Komponenten verpflichtet. Die Importzölle bleiben damit bei 7,5 Prozent und gelten für jedes Land.⁵⁸

Weiterführende Informationen zu Finanzierungsbedingungen und -möglichkeiten befinden sich im Finanzierungs-Factsheet Myanmar der Exportinitiative Energie (Stand: Juli 2022).⁵⁹

6.2 Öffentliches Vergabeverfahren und Ausschreibungen, Zugang zu Projekten

In Myanmar gibt es keine speziellen Gesetze für die Beschaffung von Stromprojekten. Eine Richtlinie legt das Ausschreibungsverfahren fest, das von Regierungsstellen, Ministerien und staatlichen Unternehmen einzuhalten ist,

⁵⁷ Myanmar Investment Commission (2017): MIC Notification 13/2017. DICA.

⁵⁸ World Trade Organization (2019): https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/daily_update_e/tariff_profiles/MM_E.pdf; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

⁵⁹ Delegation der Deutschen Wirtschaft in Myanmar (2022): Finanzierungs-Factsheet Myanmar. Exportinitiative Energie.

einschließlich der Einrichtung von Beschaffungs- oder Ausschreibungsausschüssen, offenen Ausschreibungen und öffentlichen Bekanntmachungen von Ausschreibungen. Das Ausschreibungsverfahren sieht einen Schwellenwert von 10 Millionen Kyat (rund 6.250 Euro) vor, um eine Ausschreibung für den Bau oder die Beschaffung von Waren und Dienstleistungen zu starten. Ausländische Unternehmen können ohne jegliche Präsenz in Myanmar an einer Ausschreibung teilnehmen.⁶⁰ ⁶¹ Im Falle eines Zuschlags an ein ausländisches Unternehmen ist eine Tochtergesellschaft für die Ausführung des Vertrages mit der entsprechenden Regierungsabteilung erforderlich.⁶² Öffentliche Ausschreibungen sind nicht immer transparent oder folgen effizienten Prozessen. Ankündigungen von Ausschreibungen erfolgen in den lokalen Printmedien. Eine zentrale Online-Plattform für alle Veröffentlichungen existiert nicht. Vollständige Ausschreibungsunterlagen müssen gegen Entrichtung einer Gebühr von üblicherweise 200.000 MMK (rund 100 Euro) persönlich in den Ministerien in der Hauptstadt oder einem Büro in Rangun abgegeben werden. Auswahlprozesse sind langwierig. Kooperationen mit lokalen Partnern empfehlen sich. Deutsche Unternehmen können von lokalen Netzwerken und Erfahrungen profitieren und Kunden einen After-Sales-Service vor Ort gewährleisten.

Derzeit gibt es kaum mehr geberfinanzierten Projekte. Wie in anderen Infrastrukturbereichen wie Straßen-, Bahn- oder Hafenbau standen deutsche Anbieter in Myanmar einem starken asiatischen Wettbewerb gegenüber. Getragen wurde dieser von umfassenden Projektaktivitäten asiatischer Geber, allen voran der japanischen Behörde für internationale Zusammenarbeit und der koreanischen Behörde für internationale Zusammenarbeit. Die meisten Länder haben ihre Entwicklungsgelder für Myanmar eingefroren und initiieren derzeit keine neuen Projekte. Auch die chinesische Entwicklungsbank gibt derzeit keine Kredite für chinesische Unternehmen zur Teilnahme an Ausschreibungen in Myanmar frei.

Während beim DRD, der burmesischen Behörde für ländliche Entwicklung, Ausschreibungen für ländliche Elektrifizierung in der Vergangenheit weniger die Qualität der PV-Systeme als ein niedriger Preis für einen Zuschlag ausschlaggebend war, änderte sich dies unter dem Einfluss der internationalen Geber. Bei Ausschreibungen, die mit Geldern der Weltbank finanziert wurden, wurden Garantiezeiten von einem Jahr vorgeschrieben, ausführende Unternehmen wurden stärker in die Instandhaltung einbezogen und eingereichte Muster wurden umfassend getestet. Obwohl es Beschwerden über die Kleinteiligkeit und den Detaillierungsgrad der Ausschreibungen gab, bewarben sich internationale Unternehmen vor Ort, die qualitativ höherwertigen Produkte vertrieben.

Sowohl die NLD- als auch nun die Militärregierung setzen auf Solarenergie. Seit 2020 gab es mehrere Ausschreibungen für Solarkraftwerke mit jeweils mehreren Projekten von etwa 20 bis 30 MW. Die Umsetzung dieser Projekte hätte der Stromerzeugung im Land einen erheblichen Auftrieb gegeben. Aufgrund der unklaren Verfahren und Ankündigungen wurden einige Projekte jedoch zweimal ausgeschrieben, und auch Energieexperten können nicht feststellen, wie viele der zuvor genehmigten Projekte derzeit umgesetzt werden.⁶³

Im Mai 2020 schrieb die NLD-Regierung den Bau von 29 Freiflächen-Solarprojekten mit einer Gesamtleistung von 1 Gigawatt im Rahmen eines 20-jährigen Vertrags über Bau, Betrieb und Besitz aus. Chinesische Unternehmen und ihre Konsortien erhielten den Zuschlag für den Bau von 28 der 29 Anlagen, wie das Ministerium für Elektrizität und Energie im September 2020 mitteilte. Allerdings werden derzeit nur drei dieser Solarprojekte umgesetzt, und bei den anderen Projekten sind die chinesischen Firmen ins Stocken geraten. Chinesische Unternehmen gewannen die Ausschreibungen, indem sie anboten, Strom zu Preisen zwischen 3,5 und 5,1 US-Cent (45-65 Kyat) für 1 Kilowatt Strom zu verkaufen, was deutlich unter den Preisen als die von anderen regionalen und westlichen Unternehmen angebotenen Preise.⁶⁴ Das Militärregime in Myanmar hat die unter der NLD-Regierung ausgeschrieben Angebote für 26 annulliert und die Unternehmen wegen Verstoßes gegen die Ausschreibungsvorschriften auf die schwarze Liste gesetzt. Im Mai 2022

⁶⁰ Souche, A., Greenlee, W. und D. Seibert (2019): Renewable Energy Snapshot: Myanmar. Norton Rose Fulbright.

⁶¹ President's Office (2017): Directive 1/2017. The Republic of the Union of Myanmar.

⁶² Ramachandra, K., Srivastava, P., Bei, W. und K. Ten (2020): The Energy Regulation and Markets Review. Myanmar. Duane Morris LLP.

⁶³ Exera (2022): https://mcusercontent.com/8918aaa7bcf403341f98a81d2/files/a3063b86-3681-4c1d-1fe9-eb70eb2f0bb4/220504_Security_Report_537.pdf; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

⁶⁴ Irrawaddy (2022): <https://www.irrawaddy.com/news/burma/myanmar-junta-cancels-chinese-backed-solar-power-projects.html>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

annulierte das SAC 26 dieser Solarenergieprojekte und zehn chinesische Unternehmen auf die schwarze Liste, mit der Begründung, dass sie die Solarprojekte nicht realisiert hätten.⁶⁵

Das Militär hat im Mai 2021 eine eigene Ausschreibung für Solaranlagen durchgeführt, deren Frist dreimal verlängert wurde, da es an Bietern mangelte. Die meisten der Projekte sind anschließend entweder ins Stocken geraten oder wurden aufgegeben. Experten gehen davon aus, dass keines dieser Projekte überhaupt begonnen hat. Die Ausschreibung der Junta umfasste zwölf Solarprojekte, von denen jedes zwischen 20 und 40 Megawatt erzeugen soll. Die Projekte waren in den Regionen Shan State, Bago, Mandalay, Magway und Sagaing geplant. Nur sechs Unternehmen, darunter zwei chinesische Unternehmen und vier lokale Firmen mit Verbindungen zum Regime, haben sich an der Ausschreibung beteiligt. Nur zwei der drei Projekte in der Region Magway haben Angebote erhalten. Bei den chinesischen Unternehmen, die Gebote eingereicht haben, handelt es sich um das Joint Venture HK New Energy Investment Holdings Ltd, SEPCO Electric Power Construction und China ITS Holding. Weitere Unternehmen sind MCM Pacific, Golden Energy und IGE Power mit Sitz in Singapur.⁶⁶

Im Juni 2022 hat das Ministerium für elektrische Energie neue Projekte für Freiflächen-Solarkraftwerke auf IPP- und BOO-Basis ausgeschrieben. Die Standorte wurden nicht genannt, aber laut Myanmar Energy Monitor handelt es sich in der Ausschreibung um sechs Projekte mit einer Gesamtkapazität von 260 MW in Mandalay, Bago und Ayeyarwaddy. Lokale Projektentwickler berichten, dass bisher das Interesse gering zu sein scheint. Es hat den Anschein, dass erfahrene Unternehmen keine Angebote abgeben, weil sie an der wirtschaftlichen Machbarkeit der Projekte zweifeln.⁶⁷ Im Rahmen der Solarausschreibung 2020 lag der PPA-Preis bei 3,8 US-Cent pro Kilowattstunde und der höchste Satz bei 5 Cent pro Kilowattstunde. Bei der Ausschreibung für das Jahr 2021 sind diese PPA offenbar deutlich höher, etwa 40 bis 50 Prozent teurer.⁶⁸

6.3 Netzanschlussbedingungen und Genehmigungsverfahren

Der Strommarkt ist stark zentral reguliert. Das Department of Power Transmission and System Control (DPTSC) reguliert und betreibt das nationale Stromnetz.⁶⁹ Das bestehende Stromnetz umfasst derzeit nur die Gebiete Zentralmyanmars. Doch auch dort fehlt eine flächendeckende Anbindung der ländlichen Gebiete. Die Grenzgebiete des Landes sind bislang noch unzulänglich an das Stromnetz angeschlossen.⁷⁰ Projektentwickler bauen üblicherweise die Übertragungsleitungen über ein Build-Operate-Transfer-Schema.⁷¹

Aufgrund einer schlechten Strominfrastruktur leidet Myanmar unter erheblichen Stromverlusten, vor allem im Verteilungssystem. Der Stromsektor in Myanmar ist mit einer unzureichenden und veralteten Übertragungs- und Verteilungsinfrastruktur konfrontiert. Die Übertragung in weiten Teilen über ein ineffizientes Verteilernetz führt zu einem Verteilungsverlust von ca. 25 Prozent und Kosten von schätzungsweise 200 Millionen US-Dollar pro Jahr.⁷² Der Stromsektor in Myanmar wird weiter in das Übertragungsnetz und die dazugehörigen Umspannwerke investieren müssen, um diese zu verstärken.

⁶⁵ Exera (2022): https://mcusercontent.com/8918aaa7bcf403341f98a81d2/files/a3063b86-3681-4c1d-1fe9-eb70eb2f0bb4/220504_Security_Report_537.pdf; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

⁶⁶ Frontier Myanmar (2022): <https://www.frontiermyanmar.net/en/myanmarbraces-for-further-power-disruptions-as-solarinitiative-stalls/>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

⁶⁷ Irrawaddy (2022): <https://www.irrawaddy.com/news/burma/myanmar-junta-invites-bids-for-new-solar-power-projects.html>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

⁶⁸ Asia Nikkei (2022): <https://asia.nikkei.com/Spotlight/Myanmar-Crisis/Myanmar-energy-crisis-deepens-as-powerplant-investors-balk>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

⁶⁹ Souche, A., Greenlee, W. und D. Seibert (2019): Renewable Energy Snapshot: Myanmar. Norton Rose Fulbright.

⁷⁰ Myanmar Times (2020): <https://www.mmtimes.com/news/myanmar-expand-national-grid-build-more-power-stations.html>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

⁷¹ Souche, A., Greenlee, W. und D. Seibert (2019): Renewable Energy Snapshot: Myanmar. Norton Rose Fulbright.

⁷² EuroCham Myanmar (2019): Energy Guide 2020.

Das Elektrizitätsgesetz wurde 2014 erlassen.⁷³ Die ADB leistete technische Unterstützung bei der Ausarbeitung der neuen Regeln. Das Gesetz legt unter anderem fest, dass die Entwicklung von mittleren und kleinen Stromprojekten (mit einer Kapazität von weniger als 30 MW), die nicht an das Stromnetz angeschlossen sind, die Genehmigung der Landes- und Regionalregierungen erfordert.⁷⁴ Diese Projekte benötigen keine Genehmigung auf nationaler Ebene. Energiekraftwerke mit einer Kapazität von mehr als 30 MW und netzgebundene Aktivitäten bedürfen der Zustimmung des nationalen Energieministeriums. Purchase Power Agreements (PPA) werden individuell mit dem nationalen Energieministerium ausgehandelt. Das Gesetz erlaubt Ausländern, in Stromprojekte jeder Größe in Myanmar zu investieren. Es besagt jedoch, dass Stromprojekte unter zehn MW nur für Bürger Myanmars erlaubt sind. Trotzdem können solche Projekte in der Praxis als Joint Ventures zwischen Ausländern und Einheimischen mit Genehmigung der Regierung durchgeführt werden. Einheitliche Tarifstrukturen bestehen ebenso wenig wie Transparenz über die erzielten oder in Verhandlung befindlichen Abschlüsse. Es gibt keine Standardverträge zur Netzeinspeisung aus privat-investierten Kraftwerksprojekten oder technologiespezifisch einheitliche Einspeisetarife. Die myanmarische Regierung bevorzugt eine Kompensierung der Energieproduzenten in Lokalwährung (MMK), was mit einem entsprechenden Wechselkursrisiko für ausländische Investoren verbunden ist.

Eine Einspeisung in das nationale Netz aus dezentralen Energiekraftwerken ist nicht möglich. Das DPTSC, unterbindet dies – wohl auch aufgrund technischer Bedenken hinsichtlich der Netzstabilität. Damit fehlt ein Ansatzpunkt für Net-Metering oder Einspeisevergütungen, die nach Einschätzung von Projektentwicklern die greifbarsten Möglichkeiten wären, um Projekte kommerziell tragfähig zu machen. Im Dezember 2020 hat sich die damalige Regierung bereits auf Druck von Unternehmen, Verbänden und internationalen Organisationen mit Net-Metering auseinandergesetzt. Es wurden erste vorbereitende Schritte angekündigt. Mit dem Coup ist das Thema zunächst auf Eis gelegt worden.

6.4 Energiepreise

Bis 2019 flossen täglich mehrere Millionen US-Dollar in die Subvention der Abnehmerpreise. Lange gab es auf Seiten lokaler und internationaler Energieerzeugung die Forderung nach höheren Abnehmerpreisen, die die tatsächlichen Erzeugungskosten realistisch reflektieren. Mitte 2019 wurden die Tarife für die Abnehmer zum Teil deutlich erhöht, liegen aber nach wie vor oft unter den tatsächlichen Erzeugungskosten. Mit der Strompreiserhöhung nahm die myanmarische Regierung eine erste wichtige Hürde im finanziell nachhaltigen Ausbau der Energieversorgung. Für die meisten Abnehmer haben sich die Stromkosten spürbar erhöht. Lediglich Privathaushalte mit einem geringen Stromverbrauch bleiben aus sozialen Erwägungen von einer Erhöhung ausgenommen. Mit der Strompreiserhöhung wurde die Hoffnung verbunden, dass die Endkunden aus Sparsamkeitserwägungen stärker auf ihren Verbrauch achten würden und ein verstärktes Interesse an energieeffizienten Maschinen und (Teil-) Eigenversorgung durch erneuerbare Energie zeigen. Letzteres bestätigen Entwickler von Aufdach-Solaranlagen bereits für Industrie- und Gewerbekunden, die seit der Strompreiserhöhung vermehrt in die Eigenversorgung mit erneuerbarer Energie investieren wollen.

Das Ministerium für Elektrizität (MOEP) legte mit Zustimmung des damaligen Kabinetts der Unionsregierung die Endkundentarife für den Strom aus dem nationalen Netz fest. Die Abnehmer-Strompreise bei der Versorgung aus dem staatlichen Netz sind für Haushalte und Unternehmenskunden unterschiedlich. Die Preise staffeln sich progressiv und hängen von der Höhe des Verbrauchs ab. Im Vergleich zum subventionierten Generatorstrom sind die Netztarife aufgrund von staatlichen Subventionen niedrig. Die Regierung gab zu dem Zeitpunkt an, dass sie die Kosten bei 89 MMK/kWh für die Erzeugung und Verteilung von Strom aus Wasserkraft und 179 MMK/kWh für Strom aus Erdgas ansetzt – es ist davon auszugehen, dass in diesen Kosten die Wartung und der Ausbau der Kraftwerke und des Netzes nicht enthalten sind.⁷⁵

Die untenstehenden Angaben sind daher als Bruttopreise der Endkunden zu verstehen. Auf den Bezug von Strom aus dem staatlichen Netz wird die Commercial Tax von fünf Prozent nicht erhoben.

⁷³ Pyidaungsu Hluttaw (2014): Pyidaungsu Hluttaw Law 44/2014. The Republic of the Union of Myanmar.

⁷⁴ Souche, A., Greenlee, W. und D. Seibert (2019): Renewable Energy Snapshot: Myanmar. Norton Rose Fulbright.

⁷⁵ Myanmar Times (2019): <https://www.mmmtimes.com/news/myanmar-electricity-rates-soar-next-month.html>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

	Neue Preise			Alte Preise		
	kW	Kyat/kW	Euro/kW	kW	Kyat/kW	Euro/kW
Privater Verbrauch (Wohn- und Hauskomplexe, religiöse Einrichtungen)	1-30	35	0,02	1-100	35	0,02
	31-50	50	0,03			
	51-75	70	0,04			
	75-100	90	0,05			
	101-150	110	0,06	101-200	40	0,02
	151-200	120	0,07			
	>200	125	0,07	>200	50	0,03

	Neue Preise			Alte Preise		
	kW	Kyat/kW	Euro/kW	kW	Kyat/kW	Euro/kW
Kommerzieller und industrieller Verbrauch (auch Botschaften und internationale Organisationen)	1-500	125	0,07	1-500	75	0,04
	501-5.000	135	0,08	501-10.000	100	0,06
	5.001-10.000	145	0,08			
	10.001-20.000	155	0,09	10.001-50.000	125	0,07
	20.001-50.000	165	0,10			
	50.001-100.000	175	0,10	50.001-200.000	150	0,09
	>100.000	180	0,10			
				>200.000	125	0,07

Tabelle 2: Energiepreise vor und nach Erhöhung.

Das SAC hat seit der Machtübernahme durch einen weit verbreiteten öffentlichen Boykott der Bezahlung von Stromrechnungen rund 2 Billionen Kyat (1 Mrd. USD) an Einnahmen aus der vom Militär betriebenen Stromgesellschaft verloren. Die Menschen haben sich an dem Boykott beteiligt, weil sie glaubten, dass die Junta die Stromtarife dazu benutzen würde, die Militärherrschaft aufrechtzuerhalten, und sagten, sie würden die Stromrechnungen nicht bezahlen, bis eine zivile Regierung gewählt sei. Im September 2021 wurde festgestellt, dass 98 Prozent der Stromkunden in der Region Rangun, 97 Prozent in der Region Mandalay und etwa 80 Prozent in den übrigen Bundesstaaten und Divisionen des Landes im Rahmen einer Bewegung des zivilen Ungehorsams aus Protest gegen die Junta die Bezahlung ihrer Rechnungen verweigert haben. Teilweise kann es aber auch daran gelegen haben, dass die zuständigen Behörden nach dem Coup nicht besetzt waren und es in den ersten Monaten keine Möglichkeiten gab, die Rechnungen zu begleichen. Bis Juli 2021 waren mehr als 4.000 streikende Mitarbeiter entlassen worden, weil sie sich dem Streik angeschlossen hatten. Im September 2021 gab die Junta vor dem Ende des Haushaltsjahres 2020-21 Warnbriefe heraus, in denen sie die Bezirks- und Gemeindeämter anwies, mit den Kunden über zu viel bezahlte Stromrechnungen zu sprechen und ihnen gegebenenfalls den Strom abzustellen, um sicherzustellen, dass sie ihre überfälligen Stromrechnungen ab März 2021 begleichen. Nachdem erste Stromleitungen zu Privathäusern getrennt wurden, stieg die Zahl der Haushalte, die ihre Rechnungen nachzahlten.^{76 77}

Für Unternehmen rechnet sich Stand März 2022 die Nutzung für Solarenergie für Unternehmen nennenswert. Der Mittelpreis für Strom für Unternehmen aus dem nationalen Netz liegt bei 180 MMK/kWh. Mitte Mai 2022 war es keine Seltenheit, dass Unternehmen ihre Dieselgeneratoren für sechs Stunden am Tag laufen hatten. Die Kosten für den laufenden Dieselgenerator setzen sich in etwa wie folgt zusammen: die Kosten für den Dieselgenerator (300KVA-500KVA)

⁷⁶ Radio Free Asia (2021): <https://www.rfa.org/english/news/myanmar/power-09152021192918.html>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

⁷⁷ Frontier Myanmar (2022): <https://www.frontiermyanmar.net/en/myanmarbraces-for-further-power-disruptions-as-solarinitiative-stalls/>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

belaufen sich auf 50.000 bis 80.000 US-Dollar, mit einem angenommenen Verbrauch von 100 bis 250 Stunden pro Monat ergeben sich Ausgaben für Diesel von 120.000 bis 150.000 US-Dollar pro Jahr und es entstehen weiteren Kosten für Ersatzteile und Wartung von rund 10.000 US-Dollar pro Jahr. Mit den daraus resultierenden Kosten von 550 MMK/kWh für den laufenden Dieselgenerator liegen die Durchschnittskosten für Strom bei 250 MMK/kWh. Dahingegen liegen die Solarkosten bei Mandalay Yoma-Kunden bei 90 MMK/kWh. Die Ersparnisse von Solarenergie sind damit 160 MMK/kWh oder 0,08 Euro.⁷⁸ Ein weiterer Projektentwickler berichtet, dass Unternehmen ihre Investitionen in PV-Anlagen innerhalb von drei bis fünf Jahren wieder aromatisieren. Dabei können zukünftig der weltweite Anstieg der Rohstoffpreise und die Abwertung der Währungen den Treibstoff weiter verteuern.

6.5 Marktbarrieren und -hemmnisse

Erschwert wird der Markteinstieg für europäische Unternehmen im ohnehin kleinen Segment durch die starke Position asiatischer Wettbewerber in einem sehr preissensitiven Markt.

Das wirtschaftliche Potenzial für PV wird durch fehlende regulatorische Rahmenbedingungen gemindert. Wie bereits erwähnt, fehlen standardisierte Einspeisetarife für Kraftwerksprojekte, regulatorische Grundlagen für die Netzeinspeisung aus individuellen Anlagen und damit einhergehende Net-Metering-Ansätze sowie ein rechtlicher Rahmen für Energiedienstleister-Modelle zum Vertrieb an private Kunden. Zudem bestehen keine Sondertarife für Spitzenlastzeiten, die die Basis für den wirtschaftlichen Betrieb effizienter Lösungen mit Batteriespeicherung bilden können. Einspeisungen größerer Mengen an PV-Strom ist abhängig von den technischen Möglichkeiten der nationalen und regionalen Netze.

Auch die Importzölle auf PV-Module mindern die Wirtschaftlichkeit von Projekten, obwohl keine lokale Produktion besteht. Zum Vorteil deutscher Unternehmen werden trotz des Freihandelsabkommens zwischen der ASEAN und China für Importe aus China bei Nachweis der entsprechenden Ursprungszeugnisse nur geringe Zollermäßigungen gewährt. Für asiatische Hersteller kommen zudem im Kontext des RCEP-Freihandelsabkommens zwischen ASEAN und fünf weiteren Ländern sowie der AEC bisher keine signifikanten Zollvorteile zum Tragen. Nicht-tarifäre Handelshemmnisse wie Standards und Zertifizierungsvorschriften bestehen nicht.

Wie in anderen Segmenten erwarten lokale Kunden bei der für sie noch wenig vertrauten Technologie eine kurzfristig greifbare Infrastruktur für Instandsetzung und Wartung. Dies gilt grundsätzlich in allen Segmenten technischer Zulieferung. Lokale Technikpartner, die mit vertretbaren Investitionen in Qualifizierungsmaßnahmen als Dienstleister für Wartungen und Reparaturen eingesetzt werden können, müssen teilweise für deutsche Produkte geschult werden. Wie oben beschrieben gibt es bereits technisches Know-how in Myanmar und die Ausbildung wird weiter ausgebaut. Für deutsche Zulieferer bedeutet die Distanz eine erhebliche Hürde beim Markteintritt. Eine Partnerschaft mit lokalen, qualifizierten Dienstleistungspartner ist daher ratsam. Vor allem haben chinesische Anbieter deutliche Vorteile aufgrund kürzerer Lieferzeiten. Sie liefern häufig über die (grüne) Grenze und können somit zumindest teilweise die Lieferkettenprobleme abmildern, die bei der Fracht über See dazu kommen. Ein zentraler Aspekt der Wettbewerbsfähigkeit ist Präsenz vor Ort, um Marktentwicklungen zu verfolgen, schnell auf Marktanforderungen reagieren zu können und vor allem eine kurzfristig greifbare Struktur für Wartung und Instandhaltung anbieten zu können.

Bei Kraftwerksprojekten gilt es für ausländische Investoren zu beachten, dass der Landerwerb in Myanmar (wie in vielen Ländern Südasiens) untersagt ist; Grundstücke können jedoch für eine Dauer von bis zu 70 Jahren gepachtet werden. Das Myanmar Investment Law gestattet ausländischen Investoren die Grundstücksrente für 50 Jahre mit der Option einer zweifachen Verlängerung für jeweils zehn Jahre.

Nach Aussagen lokal tätiger Projektentwickler sind in Myanmar Planungsperioden für lokale Unternehmen für einen Return on Investment von mehr als fünf Jahren kaum zu vermitteln. Mit einem attraktiven Finanzierungsangebot und weiterhin hohen Dieselpreisen können deutsche Unternehmen gute Argumente zusammenstellen. Andernfalls bieten sich

⁷⁸ Mandalay Yoma (2022): Energy Situation in Myanmar – The way forward. Präsentation im Rahmen der Vorstellung der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien am 24. März 2022.

multinationale Unternehmen an. Sie haben ein größeres Verständnis für langfristige Investitionen. Es gibt bereits mehr als 30 prominente Praxisbeispiele im Land, wie z. B. Coca-Cola oder die International School Yangon.

Bei ländlichen Projekten ist das Engagement der Dorfgemeinschaft eines der kritischsten Elemente. Die Entwicklung von Projekten erfordert mehrere Diskussionsrunden mit den Dorfbewohnern, um den Nutzen und die Beiträge der Gemeinde zu erklären sowie um in Vertragsverhandlungen gehen zu können. Die Unterstützung von Partnern vor Ort erleichtert die Diskussionen. Ohne diese Unterstützung sind Projekte schwieriger und kostspieliger zu realisieren.⁷⁹ Die Einkommen der ländlichen Gemeinden sind stark saisonabhängig. Dies wirkt sich auf die Erhebung des Dorfbeitrags und gegebenenfalls der Nutzungsgebühren aus. Die Mechanismen zur Zahlungserhebung sollten dies berücksichtigen und eine flexible Zahlungsweise ermöglichen (z. B. während der Erntesaison).⁸⁰

In Myanmar gibt es landesweit bereits zahlreiche Mini-Netze in Betrieb, die mit Dieselgeneratoren betrieben werden. Mit Hilfe von Technologien für erneuerbare Energien können Hybridsysteme geschaffen werden, die die Kosten für die Stromerzeugung senken. Wie ein durchgeführtes Hybrid-Pilotprojekt zeigte, sind die vorhandenen Dieselgeneratoren jedoch möglicherweise von zu schlechter Qualität, um damit echte Hybridsysteme zu entwickeln.⁸¹ Mandalay Yoma nutzt große Batteriecontainer, um eine zuverlässige Stromversorgung zu gewähren.⁸²

6.6 Zahlungs- und Vertriebsstruktur

Rechtliche Rahmenbedingungen für größere Investitionen in die Stromerzeugung Myanmars sind typischerweise dadurch gekennzeichnet, dass der Staat den erzeugten Strom aufkauft und dann wieder an die Endverbraucher verkauft. Das zum MOEE gehörende EPGE kauft Strom von staatlichen oder privaten Erzeugern und verkauft diesen dann weiter an dezentrale Organisationen, die den Strom an die Endverbraucher verkaufen. Da alleine die EPGE für den Erwerb von Strom zuständig ist und es eine eigenständige juristische Person ist, gelten PPAs nur zwischen der EPGE und dem Stromerzeuger. Die myanmarische Regierung ist also rechtlich nicht an das PPA gebunden. Das PPA wird grundsätzlich vom EPGE ausgehandelt und muss dann die Zustimmung von folgenden Institutionen erhalten:

- Ministry of Planning, Finance and Industry
- Central Bank of Myanmar
- Ministry of Commerce
- Attorney General
- Hluttaw (Parlament)

Ausländische Investoren müssen grundsätzlich nach Unterzeichnung eines Memorandum of Association eine Machbarkeitsstudie erstellen. Wird diese bestätigt, folgen ein Memorandum of Understanding und Studien zur Umwelt- und Sozialverträglichkeit. Für Projekte unter 30 MW ist die Beteiligung eines lokalen Partners verpflichtend. Während das MOEP Joint Venture-Partner in Kraftwerksprojekten ist, werden die Verträge zum Einspeisetarif an das nationale Netz mit der Myanmar Electric Power Enterprise (MEPE) unter dem Dach des MOEP abgeschlossen. Für Projekte aller Größen ist eine Genehmigung der MIC erforderlich. Die Laufzeit der bisherigen PPAs mit der Regierung variiert stark, liegt aber in der Regel zwischen 20 und 30 Jahren.⁸³

Nach dem Coup d'Etat hat sich die wirtschaftliche Lage angespannt. Für deutlich mehr Waren als im vergangenen Jahr müssen Importeure nun eine Einfuhrlizenz beantragen, wodurch sich die Dauer des Verfahrens um einen weiteren Monat verlängern kann. Die Einfuhrlizenz sollte beantragt werden, bevor die Lieferung eintrifft. Ab März 2022 sind für insgesamt 9.099 Tarifpositionen (mehr als 85 Prozent, zuvor waren es 3.931 Tarifpositionen) Einfuhrlizenzen erforderlich.⁸⁴ Dies

⁷⁹ ADB (2017): Developing Renewable Energy Mini-Grids in Myanmar. A Guidebook.

⁸⁰ ADB (2017): Developing Renewable Energy Mini-Grids in Myanmar. A Guidebook.

⁸¹ ADB (2017): Developing Renewable Energy Mini-Grids in Myanmar. A Guidebook.

⁸² Risteau, N., persönliches Interview, Rangun. 21. April 2021. Mandalay Yoma.

⁸³ Souche, A., Greenlee, W. und D. Seibert (2019): Renewable Energy Snapshot: Myanmar. Norton Rose Fulbright.

⁸⁴ Presentation DB Schenker

kann als ein Versuch gesehen werden, die inländische Industrialisierung zu unterstützen, Importe zu beschränken, die Wechselkurse zu steuern und den Handelsüberschuss Myanmars zu kontrollieren. Diese Maßnahmen bergen für deutsche Unternehmen die Gefahr, dass die Transaktionskosten steigen und die Einfuhrpreise weiter nach oben gedrückt werden.

Seit April 2022 stellt die Delegation fest, dass die Erteilung von Einfuhrlizenzen ins Stocken geraten ist. Die Einfuhr von Luxusgütern wurde vorübergehend ausgesetzt. Derzeit ist die Einfuhr von Luxusgütern eingeschränkt, da "unnötige" Devisenströme systematisch blockiert werden. Gemäß der Mitteilung Nr. (12/2022) der Zentralbank von Myanmar, die am 3. April veröffentlicht wurde, müssen Deviseneinnahmen der im Lande ansässigen Personen und Unternehmen nach Myanmar zurückgeführt und die bei den lizenzierten Devisenbanken eröffneten Devisenkonten innerhalb eines Arbeitstages in MMK umgetauscht werden. Daher haben lokale Unternehmen in Myanmar derzeit Schwierigkeiten, in ausländischen Währungen zu zahlen. Aufgrund eines großen Aufschreis der Wirtschaft hat das Regime bereits umfangreiche Ausnahmen für ausländische Unternehmen gewährt. Die Beschränkungen bestehen jedoch weiter.

Vertriebsstrukturen für Projekte der ländlichen Elektrifizierung stützten sich insbesondere seit der Öffnung des Landes auf Entwicklungsgelder. Umfangreiche Programme befassten sich mit dem Einsatz erneuerbarer Energien für die ländliche Elektrifizierung. Insbesondere wurde eine große Anzahl von SHS implementiert.⁸⁵ Das Ministerium für ländliche Entwicklung, insbesondere die Abteilung DRD, hat mit Unterstützung der Weltbank durch den NEP ein Programm initiiert, das die Entwicklung von solarbasierten Mini-Netzen durch das so genannte 60/20/20-Projekt unterstützt. Ein Zuschuss der nationalen Regierung finanziert 60 Prozent des Projekts, während die restlichen 40 Prozent zu gleichen Teilen zwischen der Gemeinde und dem Entwickler aufgeteilt werden. Das Programm unterstützt auch die Einrichtung von Village-Elektrifizierungskomitees in jeder Gemeinde.⁸⁶

7. Markteintrittsstrategien und Risiken

Unternehmen können Teilnahmen an Projekten im Rahmen des Nationalen Elektrifizierungsplans nicht zuverlässig planen. Diese wurden bisher häufig kurzfristig bekanntgegeben und wie im Beispiel des Solar-Tenders 2020 an enge Bedingungen geknüpft. Außerdem ist es für deutsche Unternehmen ratsam, öffentliche Ausschreibungen der Regierung zu vermeiden, um negative Folgen zu umgehen. Teile der de-facto Regierung sind sanktioniert, mit einer Gewinnung einer Ausschreibung können sich Unternehmen zur Zielscheibe des Widerstandes machen, was in Streiks der Ansprechpartner resultieren kann. Des Weiteren bremsen undurchsichtige Prozesse und Landrechte mögliche Vorhaben aus. Da die deutsche Entwicklungszusammenarbeit sich aus Myanmar zurückzieht und auch einige internationale Projektvorhaben gestoppt wurden, sollten sich deutsche Unternehmen über kommerzielle Projekte eine Position im Markt erarbeiten. Unter den gegenwärtigen Rahmenbedingungen ergeben sich folgende wirtschaftlich tragbaren Geschäftsmodelle für deutsche Unternehmen:

- Projekte in einer nicht netzangebundenen Region, für die belastbar feststeht, dass in absehbarer Zeit keine Anbindung an das nationale Netz erfolgen wird
- Belastbare Abnehmerstruktur eines einzigen Kunden mit konstantem Strombedarf und signifikantem wirtschaftlichen Potenzial
- Vertrieb für Ersatzteile und Services bereits errichteter Solaranlagen

7.1 Off-Grid-Solarprojekte im ländlichen Raum

Eine Besonderheit der Geographie Myanmars ist die geringe Bevölkerungsdichte in abgelegenen Gebieten. Hier lohnt es sich oftmals nicht, die Dörfer mittelfristig an das nationale Stromnetz anzuschließen. Für Mini-Grid-Solarprojekte sind sie wiederum interessant. Es gibt eine Reihe von Machbarkeitsstudien, um passende Projektstandorte zu finden. Final

⁸⁵ Delegation der Deutschen Wirtschaft in Myanmar (2016): Photovoltaik in Myanmar. Zielmarktanalyse Myanmar 2016. Exportinitiative Energie.

⁸⁶ Barrio Alyarez, D. and M. Sugiyama (2020): A SWOT Analysis of Utility-Scale Solar in Myanmar. *Energies*, 13, 884.

stimmen sich Entwickler häufig auch mit dem DRD ab, um sicherzustellen, dass die ausgewählte Region in der nächsten Zeit nicht an das nationale Stromnetz angeschlossen wird. Gegebenenfalls müssen Machbarkeitsstudien selbst durchgeführt werden, um spezielle Bereiche des Strommarktes abzudecken. Angesichts der Schwerpunkte bei internationalen Entwicklungsorganisationen, Banken und Unternehmen für Off-Grid-Solaranlagen in ländlichen Regionen besteht in diesem Segment grundsätzlich ein hohes quantitatives Potenzial. Es besteht die Möglichkeit durch Off-Grid-Solarenergie ganze Dörfer, sogar Städte, Gemeinden, ländliche Unternehmen und Telekommunikationstürme mit Strom zu versorgen. Mini-Grids können rund zwei Drittel der Dörfer ohne Strom erreichen.⁸⁷ Das würde in Summe fast ein GW an neuen Mini-Grid-Installationen erfordern. Dies schafft oft zusätzliche wirtschaftliche Möglichkeiten. Solarenergie ist einsetzbar für kommerzielle Nutzungen in lokalen Geschäften oder Handwerksunternehmen wie Schreinereien und Reismühlen. Abnehmer können sowohl ganze Dorfgemeinschaften sein, die das Projekt finanzieren, oder einzelne Unternehmen. Auch in abgelegenen Gebieten steigt der Bedarf an Strom für gewerbliche und industrielle Nutzung.⁸⁸ Dorfbewohner schätzen Straßenlaternen sehr, da sie die Sicherheit in der Nacht verbessern. Zu den weiteren Vorteilen gehören mehr soziale Interaktion nach Einbruch der Dunkelheit, weniger Schlangenbisse und weniger Viehdiebstähle. In vielen Pilotprojekten forderten die Dorfbewohner nach der Erstinstallation zusätzliche Straßenlaternen und waren bereit, für die zusätzlichen Kosten zu zahlen.⁸⁹ Marktchancen haben in diesem Bereich vor allem Diesel-Hybridlösungen. Speichersysteme sind in größeren Anlagen ebenfalls vorstellbar.

7.2 ABC-Geschäftsmodell in nicht netzgebundenen Regionen

Mit einem Anchor-Business-Community (ABC)-Geschäftsmodell liefern private Entwickler Strom hauptsächlich an einen Ankermieter wie einen Industriestandort oder einen Telekommunikationsturm und decken damit den größten Teil der erzeugten Leistung ab. Wirtschaftlich tragfähige Projekte und bestehenden Fallstudien in Myanmar beziehen sich häufig auf netzunabhängige Telekommunikationstürme als Ankermieter. Die vertragliche Vereinbarung zwischen dem privaten Entwickler und dem Telekommunikationsunternehmen beinhaltet typischerweise einen festen Preis pro kWh gelieferter Elektrizität. Mit Mini-Grids können darüber hinaus angrenzende Dörfer versorgt werden. Dieses Modell hat aus mehreren Gründen das Potenzial, landesweit skaliert zu werden. 80 Prozent der etwa 15.000 Telekommunikationstürme in Myanmar sind im Besitz von sechs Unternehmen.⁹⁰ Daher könnten private Entwickler potenziell Verträge über mehrere Standorte abschließen. Zudem sind das Design der Türme und die Anforderungen an die Stromversorgung standardisiert. Entwickler können daher standardisierte Stromversorgungssysteme verwenden. Yoma Micro Power, SolaRiseSys und Votalia setzen auf dieses Geschäftsmodell.⁹¹ Die Partner InfraCo Asia, EDF und SolaRiseSys z.B. beliefern mit dem Energie-Projekt einen Telekommunikationsturm, lokale Unternehmen sowie die Gemeinschaft und öffentliche Einrichtungen. Sie verwenden ein ca. 43 kW starkes hybrides Solar-Diesel-Mikronetz mit Batteriespeicherkomponenten. Das Projekt verschafft 276 Haushalten bzw. 1.100 Menschen erstmalig rund um die Uhr Zugang zu sauberer Energie.⁹²

Die meisten potenziellen Standorte für die Entwicklung von Mini-Netzen sind für private Investoren auf den ersten Blick nicht sehr attraktiv, da es keine unterstützenden regulatorischen Rahmenbedingungen gibt und es sehr lange dauern kann, bis die Erträge erzielt werden. Die Bevölkerung, die Mini-Grid-Lösungen benötigt, kommt überwiegend aus ländlichen Gebieten mit sehr geringem verfügbarem Einkommen. Derzeit gibt es zwei Hauptherausforderungen für Haushalte, die Solar Home Systeme nutzen: 1) Mangel an hochwertigen und effizienten Solarprodukten und 2) fehlende Erschwinglichkeit für den Einsatz einer integrierten Solar-Hauslösung. Um diese zentralen Herausforderungen anzugehen, hat SolarHome, ein Unternehmen mit Hauptsitz in Singapur und Niederlassungen in Myanmar, das Pay-As-You-Go-Energieservice-Abonnement eingeführt. Dieses Finanzierungsmodell nutzt eine in die Batterie eingebettete Chip-Technologie, um die Nutzungsdauer und die monatlich verbleibenden Tage zu überwachen. Wenn der Kunde die Zahlung nicht leistet, schaltet der eingebettete Chip automatisch die Batterie ab. Beahlt werden kann ganz einfach entweder mit mobilem Geld oder über

⁸⁷ Tria, A. A. (2015): Myanmar Electrification Plan. World Bank.

⁸⁸ Risteanu, N. (2021): Green Economy Series: An intro to Solar Energy. Webinar der EuroCham Myanmar.

⁸⁹ ADB (2017): Developing Renewable Energy Mini-Grids in Myanmar. A Guidebook.

⁹⁰ Asia Nikkei (2019): <https://asia.nikkei.com/Business/Business-deals/Myanmar-telecoms-tower-deal-puts-TPG-in-pole-position>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

⁹¹ Billen, D. und G. Bianchi (2019): Decentralised Energy Market Assessment in Myanmar. Smart Power Myanmar.

⁹² PIDG (2019): <https://www.pidg.org/2019/12/kha-laing-microgrid-project-myanmar/>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

SolarHome-Aufladungen, die Kunden über das firmeneigene Agentennetzwerk erwerben können. Durch die Nutzung dieser Technologie ist SolarHome in der Lage, netzunabhängige, netzferne und bankenunabhängige Kunden ohne formale Kredithistorie zu bedienen. Gleichzeitig macht das Abo-Modell den Strom erschwinglich.⁹³

7.3 Kommerzielle und industrielle Projekte in Gebieten mit Netzanschluss

Aufgrund der spürbaren Erhöhung der Netzstromtarife, den wiederkehrenden Stromausfällen und der aktuellen Notlage der Unternehmen ist die Solarenergie zu einer wirtschaftlich und ökologisch attraktiven Stromquelle für große Gewerbe- und Industriekunden im Land geworden. Sie sind aufgrund häufiger Stromausfälle im nationalen Netz auch auf Dieselgeneratoren angewiesen. Grundsätzlich ist bei lokalen Industrieunternehmen die Stromversorgung über erneuerbare Energien bereits seit Jahren in der Diskussion. Nach Aussagen lokaler Verbände sind die Unternehmen mit den Technologien durchaus vertraut, scheuen aber die hohen Investitionskosten. Zentrales Problem sind die betriebswirtschaftlichen Defizite im Bereich der Kostenplanung. Diese betreffen nicht nur eine in Asien nicht unübliche Ausrichtung auf reine Investitionskosten und die Vernachlässigung von Betriebskosten. In vielen Fällen findet keine Bewertung von Betriebskosten statt – so werden Aufwendungen für den Betrieb von Dieselgeneratoren nicht auf Kilowattstunden umgerechnet. Dies macht einen Abgleich mit Einsparpotenzialen durch erneuerbare Energien unmöglich. Um die Investitionskosten für Solaranlagen zu begründen, sollten mit dem Abnehmer gemeinsam zunächst die erhöhten Kosten für die Netzstrombelastung geschätzt und erst anschließend die sich mit den PV-Anlagen ergebenden Einsparungen besprochen werden. Als Daumenregel gilt, dass myanmarische Unternehmen zehn bis 20 Prozent ihrer Einnahmen für Diesel ausgeben.⁹⁴

Ein weiteres grundsätzliches Hemmnis ist der schlechte Zugang lokaler Unternehmen zu Finanzierung sowie die neu eingeführte Foreign Exchange Directive, welche vorschreibt, ausländische Währungen aus Export- und Handelsgeschäften in Myanmar Kyats umzutauschen.⁹⁵ Angesichts des hohen Erneuerungsinvestitionsbedarfs bei Maschinen und Anlagen stehen Aufwendungen für erneuerbare Energien entsprechend nicht an der Spitze der Prioritätenliste. Mit den Abnehmern muss daher ein ansprechendes Finanzierungsmodell gefunden werden. Ein lokaler Projektentwickler berichtete, er wolle sich auf Produktionsstätten ausländischer Investoren konzentrieren.

Bei Projekten im Bereich Industrie, Gewerbe oder Immobilien dürfte sich das Potenzial auf Hybridlösungen beschränken. Interessant sind vor allem Projekte mit einem im Jahresverlauf konstant hohen Bedarf. Substanzielles Potenzial lässt sich im PV-Bereich zur Versorgung von Unternehmen in Industriezonen sehen. Der Großteil der etablierten Industriezonen rund um Rangun verfügt bisher über keine gemeinsame Infrastruktur. De facto handelt es sich um für die Produktion ausgewiesene Industriegebiete mit Flächen individueller Landbesitzer, die von diesen zu individuell verhandelten Preisen verkauft oder vermietet werden. Wasserversorgung und Stromanbindung liegen in der Zuständigkeit der jeweiligen Inhaber. Die meisten Industriezonen haben unterstützende Maßnahmen, um eine Elektrifizierung zu gewährleisten. Es werden elektrische Umspannwerke, Transformatoren und Übertragungsleitungen oder Stand-by-Generatoren aufgestellt.⁹⁶

Als einzelne Industrie weist unter anderem der Bekleidungssektor eine hohe Nachfrage auf. Aufgrund des grundsätzlich niedrigen Strombedarfs für PV-Lösungen, eignen sich Dachanlagen für die Deckung des Grundbedarfs. Aufgrund des reinen Tagesbetriebs entfallen Aufwendungen für Batteriespeichersysteme. Die Bekleidungsproduktion in Myanmar zählt zu den Wachstumsmotoren des Landes. Bis 2022 bestanden etwa 500 Fabriken, die rund 500.000 (meist) Arbeiterinnen beschäftigen. Die meisten Bekleidungsfabriken in Myanmar verwenden Heizkessel zur Dampfherstellung zum Bügeln der von ihnen hergestellten Kleidungsstücke. Fast alle Heizkessel sind in die Jahre gekommen und genügen keinerlei Energieeffizienz-Ansprüche. Zudem werden sie meist mit Kohle, Diesel oder Netzstrom betrieben. Im April 2019 trafen

⁹³ EuroCham Myanmar (2019): Energy Guide 2020.

⁹⁴ Risteau, N. (2021): Green Economy Series: An intro to Solar Energy. Webinar der EuroCham Myanmar.

⁹⁵ Allen & Gledhill (2022): <https://www.allenandgledhill.com/publication/articles/21638/central-bank-of-requires-foreign-currency-to-be-converted-to-kyat-with-exemptions>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

⁹⁶ Zaw, M. und T. Kudo (2011): A Study on Economic Corridors and Industrial Zones, Ports and Metropolitan and Alternative Roads in Myanmar. Intra- and Inter-City Connectivity in the Mekong Region. BRC Research Report, No. 6.

sich Manager von Bekleidungsfabriken mit Solarunternehmen und regionalen Bekleidungsverbänden in Rangun, um das Potenzial für erneuerbare Energien in diesem Sektor zu diskutieren. Die Unternehmen haben ein breites Interesse an Solarenergie gezeigt.⁹⁷ Deutsche Unternehmen können bei der Umstellung auf energieeffiziente, mit Solarenergie betriebene Heizkessel mit ihrem Know-how unterstützen. Hier kann auf die Erfahrung des deutschen Herstellers Anita Asia zurückgegriffen werden. Auch im Hinblick auf die gesellschaftliche Unternehmensverantwortung sind viele lokale Unternehmen bestrebt ihre Betriebe umweltfreundlicher und nachhaltiger zu gestalten, was in einer positiven Entwicklung in Richtung Solarstrom mündet.

7.4 Weitere Markteintrittsmöglichkeiten

Städtische Immobilienprojekte

Derzeit gibt es zwei große Immobilienprojekte in Rangun mit PV zur teilweisen Stromversorgung. In beiden Fällen handelt es sich aber weitgehend um Modellprojekte zu Demonstrationszwecken. Die lokale Shwe Taung Group eröffnete im März 2017 das Mischnutzungsprojekt Junction City in Rangun. Es beinhaltet eine kleine PV-Anlage (120 kWp), die auf dem Metaldach des Shoppingcenters angebracht ist. Die Anlage wurde von Sunlabob entwickelt und enthält keine Batterie, da der Solarstrom in einem derartig großen Komplex rund um die Uhr eingesetzt werden kann.⁹⁸

8. Schlussbetrachtung inkl. SWOT-Analyse

Stärken	Schwächen
• Sehr großes ungenutztes Solarpotenzial • Gebiete mit höherem Solarpotenzial in der Nähe des bestehenden nationalen Netzes • Öffentliche Unterstützung für Solar (im Gegensatz zu Kohle und großer Wasserkraft) • Zunehmende Erfahrung mit Solar-PV durch netzunabhängige Projekte • Erhöhte Nachfrage aufgrund kontinuierlicher Stromausfälle	• Regulatorische Unsicherheit in Myanmar's Stromsektor • Fehlende konkrete politische Unterstützung für die Entwicklung von erneuerbaren Energien • Hoher Modernisierungsbedarf in der Infrastruktur
Chancen	Risiken
• Saisonale Komplementarität zwischen Solar- und Wasserressourcen • Wachsende Investitionen in Solarenergie in Myanmar • Kontinuität des Reformkurses zu internationalen Standards • Mitgliedschaft in der ASEAN Economic Community (AEC) und Regional Comprehensive Economic Partnership (RCEP)	• Mögliche Streitigkeiten zur Sicherung von Land durch ein ordentliches Verfahren • Zurückhaltung bei Investitionen aufgrund von möglichen Sicherheits- und Reputationsbedenken für Unternehmen

Abbildung 3: SWOT-Analyse

⁹⁷ Just Style (2019): <https://www.just-style.com/news/myanmar-evaluates-renewable-energy-in-garment-factories/>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

⁹⁸ Delegation der Deutschen Wirtschaft in Myanmar (2016): Photovoltaik in Myanmar. Zielmarktanalyse Myanmar 2016.

Profile der Marktakeure

Branche/ Sektor

Alpha Myanmar Co., Ltd.

Adresse: No.37, 24th Street., Latha, Yangon
Myanmar
Tel: +95 (0)1 664727
E-Mail: Nachricht auf der Website
Web: www.alphapoerengineering.com

Alpha Power Engineering Co., Ltd. ist ein EPC-Unternehmen. Das Unternehmen unterstützt mit seinen Produkten und Dienstleistungen das technische Design und die Beratung als technischer Auftragnehmer oder Turn-Key-Lieferanten, die für die Verteilung, Übertragung und Erzeugung von Energie benötigt werden. Alpha Power bietet ein komplettes Sortiment an Stromversorgungsprodukten, einschließlich: Standby-, Non-Standby- und unterbrechungsfreie Stromversorgungen, Überspannungsschutz, Gehäuse, Batterien und Stromversorgungszubehör.

Asia Solar Co., Ltd.

Adresse: No.6/C, Maggin Street, Yankin Township, 11081
Tel: +95 (0)9 4201 34514
E-Mail: sales@asiasolarmm.com
Web: www.asiasolarmm.com

Asia Solar bietet Dienstleistungen an, die von der Projektentwicklung über den Bau und die Finanzierung bis hin zum Betrieb und der Wartung von Solaranlagen reichen. Das Unternehmen hat mehr als 750 Projekte installiert, wie z.B. Solarstromverteilungssysteme für ländliche Gebiete, SHS, Solarstraßenbeleuchtungssysteme und Solarwasserpumpen.

CS Solar

Adresse: No. 356, 4th Floor, Gabar Aye Pagoda Street, 9 Ward, Mayangone Township, Yangon Division, Myanmar
Tel: +95 (0)9 974 689 300
E-Mail: info@cssolar.com.mm
Web: <https://www.cssolar.com.mm/>

Das Unternehmen vertreibt Solar Home Lighting-Produkte und Solar Street Lighting-Produkte für die Gebiete ohne Zugang zu Elektrizität hauptsächlich von der deutschen Firma fosera.

Earth Renewable Energy Company

Adresse: No.53/54 Pyay Road, Mayangone Township, Yangon, Myanmar
Tel: +95 (0)9 1 655 276
E-Mail: hello@earthgroupofcompanies.com
Web: www.earthgroupofcompanies.com

Das 2002 gegründete Unternehmen ist hauptsächlich im Solarbereich tätig und verwendet Solarmodule des Herstellers Kyocera. Das Unternehmen hat bereits einige eher kleine Solarprojekte (bis zu 10 kW) in Myanmar errichtet. Seit 2011 gehört auch die Ingenieurberatung zum Portfolio, die sich unter anderem mit Solarenergie beschäftigt. EREC nutzt auch Solar-Wasserpumpen, die von der deutschen Firma Lorentz hergestellt werden.

IGE Group of Companies

Adresse: No. 36-G, 37-F, Level-20, Office Tower (2), Time City, Corner of Kyun Taw Street and Hantharwaddy Road, (7) Quarter, Kamayut Township, Yangon, Myanmar 11041
Tel: +95 (0)7 7511112
E-Mail: corpsecretarial@igeyn.com
Web: www.ige.com.mm

IGE Energy Co., Ltd. (IGE Energy) wurde 2010 als Händler von Mineralölprodukten sowohl für den Groß- als auch für den Einzelhandelsmarkt gegründet. Zudem importiert das Unternehmen und liefert Produkte, Ausrüstungen und Maschinen für die Stromerzeugung, -übertragung und -verteilung.

Indigo Energy

Adresse: No. 89, 1st Floor, Ou Yin Street, Kyimyindaing Township, Yangon, Myanmar
Tel: +95 (0)9 786 364900
E-Mail: info@indigoenergy.net
Web: www.indigoenergy.net

Der Solarprojektentwickler nahm 2012 seine Tätigkeit in Myanmar auf. Der Projektfokus lag bisher auf kleinen ländlichen Elektrifizierungsprojekten und der Stromversorgung von Telekommunikationstürmen. Indigo Energy will auch im Segment der Solardächer (Projektgröße: 400-2.000 kW) wachsen. Indigo ist an Infra Capital Myanmar angegliedert.

Branche/ Sektor

Infra Capital Myanmar

Adresse: No. 40, No. 1 Industrial Road, Unit 603,
6th Floor, Aurora Business Tower, Bahan
Township, Yangon, Myanmar
Tel: +95 (0)9 426785880
E-Mail: enquiries@infracapmyanmar.com
Web: www.infracapmyanmar-reex.com

Das Infrastrukturprojektentwicklungs- und Ingenieurbüro konzentriert sich auf die Bereiche erneuerbare Energien, Landwirtschaft, Transport & Logistik und ländliche Entwicklung (einschließlich ländlicher Elektrifizierung mit solaren Mikronetzen). Infra Capital Myanmar zielt darauf ab, private Investitionen in Myanmars Energiesektor zu fördern. In diesem Zusammenhang bietet sie geberfinanzierte Risikobeteiligungsmöglichkeiten für die Entwicklung von Energieprojekten mit einer ausgeprägten positiven und nachhaltigen Wirkung. Infra Capital ist eine Tochtergesellschaft von Indigo Energy.

Kaung Kyaw Say

Adresse: 31 Pinlone Yeik Mon 5th street Pinlone
Yeik Mon, Thingangyun Township, Yangon,
Myanmar
Tel: +95 (0)1 7571284
E-Mail: mgy@myanmar.com.mm
Web: www.kaungkyawsay.com

Das Infrastrukturprojektentwicklungs- und Ingenieurbüro konzentriert sich auf die Bereiche erneuerbare Energien, Landwirtschaft, Transport & Logistik und ländliche Entwicklung (einschließlich ländlicher Elektrifizierung mit solaren Mikronetzen). Infra Capital Myanmar zielt darauf ab, private Investitionen in Myanmars Energiesektor zu fördern. In diesem Zusammenhang bietet sie geberfinanzierte Risikobeteiligungsmöglichkeiten für die Entwicklung von Energieprojekten mit einer ausgeprägten positiven und nachhaltigen Wirkung. Infra Capital ist eine Tochtergesellschaft von Indigo Energy.

Khin Maung Nyut Trading

Adresse: No. 43, Shwe Tharaphi Yeikmon, Bayint
Naung Road, Kamayut Township, Yangon
Tel.: +95 (0)1 7538230
E-Mail: Nachricht auf der Website
Web: www.kmngroupmm.com

Die Khin Maung Nyunt Group of Companies ist in der Strombranche tätig. Das Unternehmen beliefert sowohl öffentliche als auch private Einrichtungen und ist an allen Schritten der Energie-Wertschöpfungskette beteiligt, wie z. B. Stromerzeugung, -übertragung, -verteilung und kommerzielle Nutzung. Das Unternehmen verfügt über Expertise in den Bereichen Handel, Fertigung und Engineering.

Mandalay Yoma

Adresse: Oo yin street Near Sakura Residence,
Yangon, Myanmar
Tel.: Keine Angabe
E-Mail: Nachricht auf der Website
Web: www.yomamandalay.com

Der myanmarische Projektentwickler ist führend bei der Implementierung von Solaranlagen in Myanmar. Als Partner für Stromversorgungsexpertise hat sich Mandalay Yoma als ein wichtiger Energieakteur in Myanmar etabliert. Das Unternehmen bietet End-to-End-Solarlösungen mit Komponenten sowohl für netzgebundene als auch für netzunabhängige Anlagen an. Es verwendet in der Regel poly- und multikristalline PV-Paneele des chinesischen Anbieters Jinko Solar zusammen mit Wechselrichtern von ABB, SMA oder Schneider.

Mango Energy Co., Ltd. - Subsidiary of Sun Power Co., Ltd.

Adresse: No. 12/B, Tharlarwaddy Street, 7 Mile,
Mayangone Township, Yangon, Myanmar
Tel.: +95 (0)1 9660288
E-Mail: spsolarstation@gmail.com
Web: www.spsolarstation.com

Sun Power vertreibt bereits seit 18 Jahren Solarmodule. Durch die Nutzung der Solarenergie in Myanmar führte das Unternehmen 2009 erstmals ein LED-Beleuchtungssystem für Wohngebäude und 2011 ein LED-Beleuchtungssystem für gewerbliche Zwecke ein. Die Produkte kommen hauptsächlich aus Vietnam und China.

Myanmar Eco Solutions

Adresse: Room 9C, 9th Floor, Pansodan Business
Tower, No. 123-133, Pansodan Road, Kyauktada
Township, Myanmar
Tel.: +95 (0)9 40 619 619 0
E-Mail: info@myanmarecosolutions.com
Web: www.myanmarecosolutions.com

Myanmar Eco Solutions ist ein lokaler Projektentwickler, der einen End-to-End-Service im Bereich erneuerbare Energien anbietet. Das Unternehmen fördert und vertreibt Erneuerbare-Energien-Systeme aller Größenordnungen auf dem Markt. Das Portfolio umfasst Geschäfte in den Bereichen PV-Anlagen, solare Wasserpumpen, Hybridanlagen, netzunabhängige Elektrifizierung (Mini-Grids) und Elektrifizierung von Wohngebäuden.

Branche/ Sektor

Myanmar Solar Power

Adresse: No. 145/A2, Thiri Migalar St, 4-Ward, 8-Miles, Mayangone Township, Yangon, Myanmar

Tel.: +95 (0)9 454442113

E-Mail: mzp@myanmarsolarpower.net

Web: www.myanmarsolarpower.net

Myanmar Solar Power ist eine Tochtergesellschaft der Myanmar Thiha Group of Companies und hat sich auf die Planung und Installation von netzunabhängigen Solarstromanlagen spezialisiert. Das Unternehmen handelt auch mit SHS, Solar-Straßenlampen, Solar-Werbetafeln und Solar-Laternen und anderen Solarprodukten. Die Projekte sind eher klein und haben eine Leistung von bis zu 10 kW. Darüber hinaus importiert und verkauft MSP auch Solarlaternen, Solar-Rasenlampen, Solar-Ampeln, Solar-Straßenschilder, tragbare Solar-Home-Systeme und andere Solargeräte.

Myanmar Solar Rays Co., Ltd.

Adresse: No. 36/38, Parami Road, Hlaing Tsp Yangon, Myanmar

Tel.: +95 (0)9 25 567 6020

E-Mail: info@myanmarsolarrays.com

Web: www.myanmarsolarrays.com

Das Unternehmen liefert hauptsächlich an Regierungsprojekte, Industriezonen, Bauwesen, Standortverbesserungen, den privaten Sektor und die Entwicklung ländlicher Gebiete. Das Produktportfolio umfasst auch deutsche Marken.

Parami Energy Group of Companies

Adresse: #14-02 Sakura Tower, Sule Pagoda Road, Yangon, Myanmar

Tel.: +95 (0)1 255104

E-Mail: energy@parami.com

Web: www.parami.com

Parami Energy ist eine Gruppe von acht Unternehmen, die zentral in Rangun, Myanmar, geführt werden. Parami wurde 2004 als Ingenieurdienstleister gegründet, unter anderem mit Schwerpunkt auf Solarenergie. Parami Energy ist eine Unternehmensgruppe, die sich als Ingenieurdienstleister unter anderem auf Solarenergie und Mini-Stromnetzsysteme konzentriert. Parami hat Partnerschaften mit einer Reihe von internationalen Energieunternehmen, Energiespezialisten und internationalen Finanzinstituten geschlossen. Das Unternehmen konzentriert sich auf die Elektrifizierung von ländlichen, netzfernen Gemeinden mit Mini-Grids.

Quasar Resources

Adresse: 22 A Kaba Aye Pagoda Rd., Yangon, Myanmar

Tel.: +95 (0)9 2503 67787

E-Mail: lin.tun@quasar-resources.com

Web: www.quasar-resources.com

Quasar Resources entwickelt Energieinfrastruktur in Myanmar. Das Unternehmen deckt die Bereiche Energieentwicklung, Stromerzeugung, erneuerbare Energien, Übertragung, Speicherung, Pipelines und Handel ab.

Renewable Energy Association in Myanmar

Adresse: Building No. 160/B 5th Floor, 2nd Thiri Avenue (Lower Kyi-myin-dine Road), Ahlone Township, Yangon, Myanmar

Tel.: +95 (0)1 223405

E-Mail: info@reamyanmar.org

Web: www.reamyanmar.org

REAM ist eine aktive lokale Nichtregierungsorganisation einer Gruppe von Akademikern, Privatunternehmen und pensionierten Regierungsbeamten, die erneuerbare Energien und damit verbundene Initiativen für die ländliche Entwicklung und den nachhaltigen Umweltschutz vorantreibt. Die Hauptaktivitäten sind das Informieren, Aufklären und Vermitteln über die Technologie der erneuerbaren Energien.

RJE Myanmar

Adresse: C -4, Thazin 1 Street, Hlaing Yadanar Housing, Hlaing Township, Yangon, Myanmar

Tel.: Keine Angabe

E-Mail: Nachricht auf der Website

Web: www.rjeglobal.com

Das in australischem Besitz befindliche Unternehmen ist ein Ingenieur- und Bauunternehmen. RJE bietet multidisziplinäre Ingenieur- und Baudienstleistungen für komplexe Projekte in verschiedenen Branchen, einschließlich Energie und erneuerbare Energien. Neben der Planung und dem Bau von Anlagen bietet RJE Myanmar auch eine Reihe von Dienstleistungen und Ausrüstungen zur Unterstützung bei der Analyse von Energiesystemen, der Planung, dem Bau, der Prüfung und der Inbetriebnahme.

Branche/ Sektor

Smart Power Myanmar

Adresse: 12th Floor, Myanmar Plaza Office
Tower #2, 192 Kabar Aye Pagoda Road, Yangon
Tel.: Keine Angabe
E-Mail: info@smartpowermyanmar.org
Web: www.smartpowermyanmar.org

Das Unternehmen ist ein lokaler Energieentwickler und eine Entwicklungs- und Finanzierungsinstitution mit dem Ziel, die integrierte Elektrifizierung im ländlichen Myanmar zu fördern. Es wird im Wesentlichen von der Rockefeller Foundation finanziert.

SolaRiseSys

Adresse: Rm. 501, Building 16, Myanmar ICT
Park, Hlaing Township, Yangon, Myanmar
Tel.: +95 (0)9 950277999
E-Mail: info@solarisesys.com
Web: www.sramyanmar.com

SolaRiseSys konzentriert sich auf ländliche Elektrifizierungen und entwirft, fertigt und installiert Linien von Solarstromerzeugungssystemen. Außerdem stattet das Unternehmen Mobilfunkmasten mit Solarsystemen aus. Bisher versorgte das Unternehmen 69.078 Haushalte u.a. mit 12 Mini-Grid-Stationen, darunter die ersten Grid-Ready-Systeme in Myanmar.

Supreme Group of Companies

Adresse: No. 87/88, Bahosi Complex,
Lanmadaw, Yangon, Myanmar
Tel.: +95 (0)1 2297922,
E-Mail: vpo.swdg@supreme-companies.com
Web: <https://supremegroupcompanies.com/>

Supreme Enterprise Limited hat sich auf die Entwicklung und das Engineering von Bau- und Infrastrukturprojekten spezialisiert. Das Unternehmen hat Solarstromprojekte in ganz Myanmar geplant und beraten, darunter ein 870-MW-Solarprojekt in drei Regionen.

Talent and Technology Co., Ltd.

Adresse: No. 490 B, Ground Floor, Thit Sar
Street, 10-Quarter, South Okkala Township,
Yangon, Myanmar
Tel.: +95 (0)1 8560 114
E-Mail: talentandtech@gmail.com
Web: www.talentntech.com

T&T ist ein Handels- und Ingenieurbüro, das sich auf grüne Technologie und Lösungen spezialisiert hat. Das Unternehmen entwirft maßgeschneiderte Solarlösungen. Für Solarsystempakete bieten sie Komponenten wie SHS, Solarmodule, Laderegler, Batterien, LED-Leuchten und anderes Zubehör.

Yoma Micro Power

Adresse: The Campus, 1 Office Park, Rain Tree
Drive, Pun Hlaing Estate, Hlaing Thar Yar
Township, Yangon, Myanmar.
Tel.: +95 (0)1 3687766
E-Mail: Nachricht auf der Website
Web: www.yomamicropower.com

Das Unternehmen ist führend in der dezentralen Stromerzeugung und -verteilung mit erneuerbaren Energien und betreibt mehr als 300 Kraftwerke in Myanmar. YMP wird von der International Finance Corporation, Norfund und der Yoma Group zusammen mit AC Energy mit einer Gesamtfinanzierung von bisher 68 Millionen US-Dollar finanziert. Das Unternehmen baut erneuerbare Mini-Netze in Myanmar, um netzferne Telekommunikationstürme und die umliegenden Gemeinden mit Strom zu versorgen.

Zeya & Associates

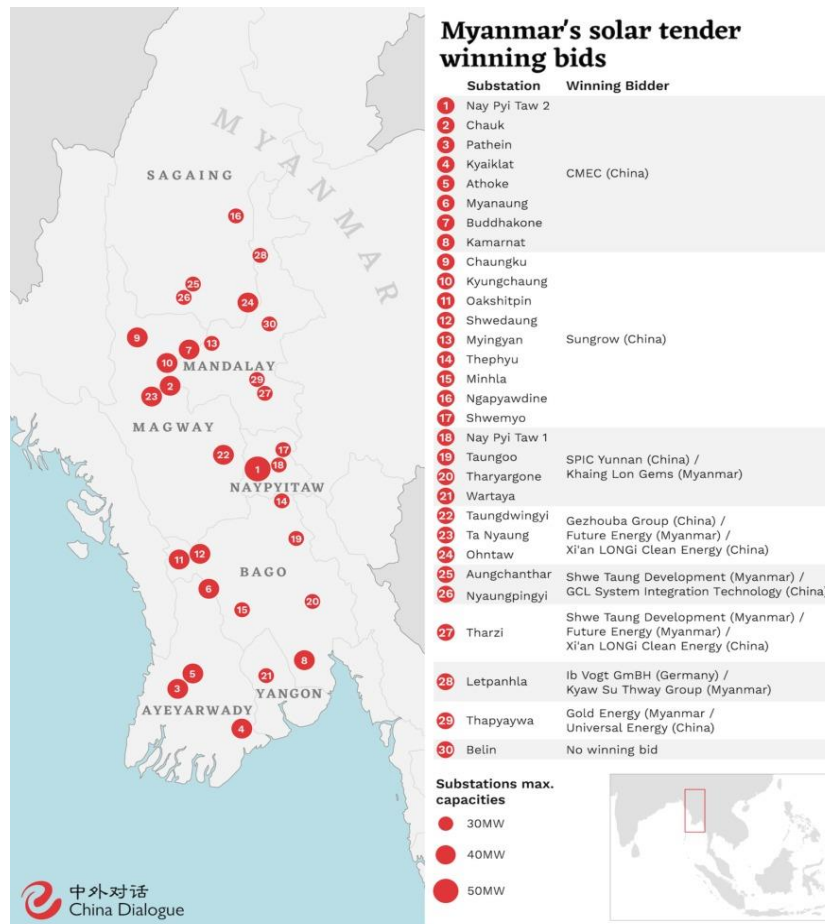
Adresse: Building No. 5, Junction Square,
Kamayut PO 11041, Yangon, Myanmar
Tel.: +95 (0)1 502920
E-Mail: info@rgkzna.com
Web: www.rgkzna.com

GK Power Systems ist die Abteilung für Engineering, Beschaffung und Bauleistungen der RGK+Z&A-Gruppe. Das Unternehmen führt schlüsselfertige Projekte für Stromversorgungssysteme und Infrastrukturen durch, die es verwaltet, wartet und plant für staatliche, private, kommerzielle und industrielle Stromversorgungssysteme und Infrastrukturprojekte – vom Heimsolarsystem bis hin zu mittelgroßen Solarfarmen.

Sonstiges

Gewonnene Gebote der Solarausschreibung 2020.

Quelle: Frontier Myanmar (2021): The scramble for solar: Inside 2020's most controversial tender.



Quellenverzeichnis

Interviews und Informationsveranstaltungen

Risteau, N., persönliches Interview, Rangun. 21. April 2021. Mandalay Yoma.

Min Chan Win, persönliches Interview, Rangun. 27. April 2021. Myanmar Eco Solutions.

Min Chan Win, persönliches Interview, Rangun. 28 Juni 2022. Myanmar Eco Solutions.

Presentation DB Schenker

Literatur

- ADB (2015): Renewable Energy Developments and Potential in The Greater Mekong Subregion: ADB: Mandaluyong City, Philippines.
- ADB (2017): Developing Renewable Energy Mini-Grids in Myanmar. A Guidebook.
- Allen & Gledhill (2022): <https://www.allenandgledhill.com/publication/articles/21638/central-bank-of-requires-foreign-currency-to-be-converted-to-kyat-with-exemptions>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.
- Asia Nikkei (2019): <https://asia.nikkei.com/Business/Business-deals/Myanmar-telecoms-tower-deal-puts-TPG-in-pole-position>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.
- Asia Nikkei (2022): <https://asia.nikkei.com/Spotlight/Myanmar-Crisis/Myanmar-energy-crisis-deepens-as-powerplant-investors-balk>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.
- Auswärtiges Amt (2022): <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/myanmar-node/bilateral/212106>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.
- Barrio Alyarez, D. and M. Sugiyama (2020): A SWOT Analysis of Utility-Scale Solar in Myanmar. *Energies*, 13, 884.
- Billen, D. und G. Bianchi (2019): Decentralised Energy Market Assessment in Myanmar. *Smart Power Myanmar*.
- China Dialogue (2020): <https://chinadialogue.net/en/energy/chinese-companies-dominate-myanmar-solar-tender/>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.
- Conventus Law (2021): <https://www.conventuslaw.com/report/myanmar-power-sector-update-on-the-2020-moe-solar/>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.
- Delegation der Deutschen Wirtschaft in Myanmar (2016): Photovoltaik in Myanmar. Zielmarktanalyse Myanmar 2016.
- Delegation der Deutschen Wirtschaft in Myanmar (2022): Finanzierungs-Factsheet Myanmar. Exportinitiative Energie.
- Destatis (2021): Aus- und Einfuhr (Außenhandel), Partner: Myanmar.
- DICA (2018): Myanmar Investment Application Guideline.
- DICA (2019): Respecting Myanmar Culture in the Workplace.
- DICA (2022): Yearly approved amount of Foreign Investor (By sector). Foreign Investment by Sector.
- ERIA (2019): – Myanmar Energy Outlook 2040. ERIA Research Project Report 2019, No. 1.
- EuroCham Myanmar (2019): Energy Guide 2020.
- Exera (2022): https://mcusercontent.com/8918aaa7bcf403341f98a81d2/files/a3063b86-3681-4c1d-1fe9-eb70eb2fobb4/220504_Security_Report_537.pdf; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.
- Frontier Myanmar (2022): <https://www.frontiermyanmar.net/en/myanmarbraces-for-further-power-disruptions-as-solarinitiative-stalls/>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.
- Greacen, C. (2015): DRD Solar Home Systems (SHS) in Myanmar: Status and Recommendations. World Bank.
- GTAI (2021): Wirtschaftsdaten kompakt – Myanmar.

IPP Journal (2020): <https://www.ippjournal.com/news/myanmar-concludes-solar-tender-of-up-to-1-gw-capacity>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

IRENA (2019): Energy Profile Myanmar.

Irrawaddy (2022): <https://www.irrawaddy.com/news/burma/myanmar-junta-cancels-chinese-backed-solar-power-projects.html>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

Irrawaddy (2022): <https://www.irrawaddy.com/news/burma/myanmar-junta-invites-bids-for-new-solar-power-projects.html>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

Just Style (2019): <https://www.just-style.com/news/myanmar-evaluates-renewable-energy-in-garment-factories/>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

Mandalay Yoma (2022): Energy Situation in Myanmar – The way forward. Präsentation im Rahmen der Vorstellung der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien am 24. März 2022.

Marek, S. (2020): Myanmar – Mobile Network Experience Report. Open Signal.

MDPI (2022) <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10143573/1/education-12-00067-v2.pdf>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

Ministerium für Elektrizität und Energie Myanmar: <https://www.moe.gov.mm/en/ignite/page/62>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

Minority Rights (2020): <https://minorityrights.org/country/myanmarburma/#:~:text=The%20main%20ethnic%20groups%20living,of%20Tibetan%20Burmese%20language%20subgroups>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

Myanmar Investment Commission (2017): MIC Notification 13/2017. DICA.

Myanmar Times (2017): <https://www.mmmtimes.com/business/26905-garment-factory-installs-rooftop-solar-pv-to-fend-off-rising-electricity-cost.html>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

Myanmar Times (2019): <https://www.mmmtimes.com/news/myanmar-electricity-rates-soar-next-month.html>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

Myanmar Times (2020): <https://www.mmmtimes.com/news/govt-sets-goal-generating-more-electricity-meet-demand.html>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

Myanmar Times (2020): <https://www.mmmtimes.com/news/myanmar-expand-national-grid-build-more-power-stations.html>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

Myanmar Times (2021): <https://www.mmmtimes.com/news/china-backed-solar-projects-be-completed-april.html>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

National Energy Management Committee (2015): Myanmar Energy Master Plan.

Nikkei Asia (2021): <https://asia.nikkei.com/Spotlight/Myanmar-Coup/Myanmar-junta-s-solar-power-bid-tests-post-coup-investor-sentiment>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

Oxford Business Group (2016): Myanmar working to meet the demand for power. In The Report: Myanmar 2016.

Oxford Business Group (2019): Growth of mobile and internet usage make Myanmar ICT more competitive. The Report: Myanmar 2019.

Oxford Business Group (2020): Myanmar Energy Sector Investment Analysis & Research.

PIDG (2019): <https://www.pidg.org/2019/12/kha-laing-microgrid-project-myanmar/>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

Power Mag (2020): <https://www.powermag.com/press-releases/breakthrough-renewable-energy-project-in-myanmar-delivers-electricity-for-first-time-to-thousands-of-people/>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

President's Office (2017): Directive 1/2017. The Republic of the Union of Myanmar.

PV Magazine (2020): <https://www.pv-magazine.com/2020/09/24/myanmars-1-gw-solar-tender-concludes-with-lowest-bid-of-0-0348-kwh/>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

Pyidaungsu Hluttaw (2014): Pyidaungsu Hluttaw Law 44/2014. The Republic of the Union of Myanmar.

Radio Free Asia (2021): <https://www.rfa.org/english/news/myanmar/power-09152021192918.html>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

Ramachandra, K., Srivastava, P., Bei, W. und K. Ten (2020): The Energy Regulation and Markets Review. Myanmar. Duane Morris LLP.

Risteau, N. (2021): Green Economy Series: An intro to Solar Energy. Webinar der EuroCham Myanmar.

School of Industrial Training and Education: <http://www.site.edu.mm/?lang=en>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

Shwe Taung Group: <https://www.shwetaunggroup.com/wp-content/uploads/2021/01/Shwe-Taung-Expands-Renewable-Energy-Portfolio-19Jan2020.pdf>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

Siala, K. and J. Stich (2016): Estimation of the PV potential in ASEAN with a high spatial and temporal resolution. Energy. 88, 445–456.

Souche, A., Greenlee, W. und D. Seibert (2019): Renewable Energy Snapshot: Myanmar. Norton Rose Fulbright.

The ASEAN Post (2021): <https://theaseanpost.com/article/solar-power-use-myanmar>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

The Global New Light Myanmar (2022): <https://www.gnlm.com.mm/regional-comprehensive-economic-partnership-agreement-enters-into-force-between-myanmar-and-china/>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

The Global New Light of Myanmar (2021): <https://www.gnlm.com.mm/30-megawatt-thapyaywa-solar-power-plant-project-completed-in-mandalay-region/>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

Tria, A. A. (2015): Myanmar Electrification Plan. World Bank.

UNCTAD: <https://unctad.org/topic/least-developed-countries/list>; zu letzt abgerufen am 20. Juli 2022.

World Bank (2022): <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2022/01/26/economic-activity-in-myanmar-to-remain-at-low-levels-with-the-overall-outlook-bleak>; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

World Trade Organization (2019):

https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/daily_update_e/tariff_profiles/MM_E.pdf; zuletzt abgerufen am 20. Juli 2022.

Zaw, M. und T. Kudo (2011): A Study on Economic Corridors and Industrial Zones, Ports and Metropolitan and Alternative Roads in Myanmar. Intra- and Inter-City Connectivity in the Mekong Region. BRC Research Report, No. 6.

Zin Wai Phyo (2019): Overview of Renewable Energy Supply in Myanmar. Parliamentary Institute of Cambodia.

Zissler, R. (2019): Renewable Energy to Replace Coal Power in Southeast Asia. Renewable Energy Institute: Tokyo, Japan.

