



MALAYSIA

Solar PV – Net Metering & Freiflächenanlagen

Zielmarktanalyse 2018 – mit Profilen der Marktakteure

www.german-energy-solutions.de

Gefördert durch:

Deutsch-Malaysische Industrie- und Handelskammer

Lot 20-01, Letter Box No. 33,
Level 20, Menara Hap Seng 2, Plaza Hap Seng,
No. 1, Jalan P. Ramlee,
50250 Kuala Lumpur, Malaysia.
Tel.: +60-3-9235 1800
Fax: +60-3-9235 1930
info@malaysia.ahk.de
<http://www.malaysia.ahk.de>
Kontaktperson: Thomas Brandt (thomas.brandt@malaysia.ahk.de)

Autoren:
AHK Malaysia

Stand:
Mai 2018

Bildnachweis:
Titelbild: 123rf.com

Haftungsausschluss:

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

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	3
Abbildungsverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis	6
1. Zusammenfassung	7
2. Informationen zu Malaysia	8
2.1. Landesinformationen	8
2.2. Wirtschaftlicher Überblick.....	9
2.3. Investitionen, Investitionsklima und -förderung	10
2.4. Außenhandel mit Deutschland	11
3. Energiemarkt in Malaysia	11
3.1. Entwicklung des Energiebedarfs.....	11
3.2. Stromerzeugung und -verbrauch in Malaysia.....	12
3.3. Energie- und Strompreise in Malaysia	15
3.4. Das Versorgungsnetz.....	15
3.5. Energiepolitik	16
3.5.1. Entwicklung der Energiepolitik in Malaysia	16
3.5.2. Subventionspolitik – Feed-in-Tariff (FiT).....	18
3.5.3. Subventionspolitik – Large Scale Solar und Net Energy Metering	19
4. Solar PV in Malaysia.....	19
4.1. Einsatz von Solar PV in Malaysia	19
4.1.1. Potenzial für Solar PV in Malaysia.....	20
4.1.2. Solar PV-Zellentechnologie und Produktion in Malaysia	21
4.1.3. Terengganu Silica Valley	21
4.2. Programme für Solar PV in Malaysia.....	22
4.2.1. Feed-in-Tariff (FiT).....	22

4.2.2. Net Energy Metering (NEM)	22
4.2.3. Self-Consumption (SELCO)	25
4.2.4. Large Scale Solar	25
5. Wertvolle Technologieansätze für den malaysischen Markt	29
5.1. Energiespeichersysteme	29
5.2. Mikronetze(Microgrids)	30
5.3. Intelligente Stromnetze (Smart Grids)	31
6. Markteintrittsmöglichkeiten	32
6.1. Dienstleistungen	32
6.1.1. Projektmanagement	32
6.1.2. Dienstleistungen nach erfolgreicher Projektimplementierung	33
6.2. Beteiligung an einem Konsortium	33
6.2.1. Warum Konsortien?	33
6.2.2. Das Potenzial von LSS	33
6.2.3. B2B – Dienstleistungen	34
6.3. Investitionsmöglichkeiten – Produktionsverlagerung nach Malaysia	34
7. Schlusswort.....	35
8. Marktakteure	36
8.1. Unternehmen, EPCs und Verbände	36
8.2. Wichtige staatliche Institutionen	59
9. Quellenverzeichnis.....	65

Abkürzungsverzeichnis

AC	Alternating Current (dt. Wechselstrom)
ASEAN	Association of South East Asian Nations
BIP	Bruttoinlandsprodukt
CLOA	Conditional Letter of Award
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
COD	Commercial Operation Date
DC	Direct Current (dt. Gleichstrom)
ECER	East Coast Economic Regions
EE	Erneuerbare Energien
EPC	Engineering, Procurement and Construction
ESS	Energiespeichersysteme
EU	Europäische Union
FiT	Feed-in-Tariff
GST	Goods and Service Tax (vergleichbar mit der deutschen Mehrwertsteuer)
GT	Green Technology
GTFS	Green Technology Financing Scheme
GWh	Gigawattstunden
IPP	Independent Power Producers (dt. eigenständige Stromerzeuger)
KeTTHA	Ministry of Energy, Green Technology and Water
ktoe	Kilotonne Öläquivalent
kV	Kilovolt
kWh	Kilowattstunden
kWp	Kilowatt-Peak
LCOE	Levelised Cost of Energy
LSS	Large Scale Solar
MIDA	Malaysian Investment Development Authority
MPIA	Malaysian Photovoltaic Industry Association
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunden
MYR	Malaysian Ringgit (1 MYR = 0,210234 EUR / Stand 30.03.2018 von xe.com)
NEM	Net Energy Metering
NKEA	National Key Economic Area
NRE	Ministry of Natural Resources and Environment
PPA	(Solar) Power Purchase Agreement
PSS	Power System Study
PV	Photovoltaik
RCEP	Regional Comprehensive Economic Partnership
REPPA	Renewable Energy Power Purchase Agreement
RFQ	Request-for-Qualification
SCORE	Sarawak Corridor of Renewable Energy
Sdn. Bhd.	Sendirian Berhad (vergleichbar mit GmbH)
SEB	Sarawak Energy Berhad
SEDA	Sustainable Energy Development Authority
SELCO	Self-consumption (dt. Eigenverbrauch)
sen	Kleinste Malaysische Währungseinheit (100 sen = 1 MYR)
SESB	Sabah Electricity Sdn. Bhd.
SiO ₂	Schwefeldioxid

SREP	Small Renewable Energy Power
ST	Suruhanjaya Tenaga
TNB	Tenaga Nasional Berhad
TSV	Terengganu Silica Valley
USD	United States Dollar

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Karte von Malaysia	8
Abbildung 2: Primärenergieverbrauch Malaysias nach Sektoren	12
Abbildung 3: Stromerzeugung nach Energieträgern	14
Abbildung 4: Entwicklung der Energiepolitik in Malaysia.....	17
Abbildung 5: Jahresdurchschnittliche Sonneneinstrahlung in Malaysia	20
Abbildung 6: Aufbau und Struktur des NEM-Programms	23

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Wirtschaftliche Kennziffern 2011-2016	10
Tabelle 2: Primärenergieverbrauch Malaysias 2010-2014	12
Tabelle 3: Regionaler Stromverbrauch in Malaysia	13
Tabelle 4: Jahresdurchschnittliches Wachstum des Energieverbrauchs 2010-2014	15
Tabelle 5: Strompreise für Haushalte und Industrie in Malaysia in Sen/kWh	15
Tabelle 6: Kontingentsbilanz und aufgenommene Quote des NEM-Programms	24

1. Zusammenfassung

Malaysia stellt durch seine Lage in Südostasien und der Mitgliedschaft im ASEAN-Staatenbund ein hervorragendes Sprungbrett für den asiatischen Kontinent dar. Die vielen Handelsabkommen, in die Malaysia eigenständig oder im Rahmen der ASEAN-Mitgliedschaft bilateral oder unilateral eingebunden ist, die multiethnische und multilinguale Gesellschaft sowie die relativ junge Arbeitsbevölkerung machen diesen Markt attraktiv und öffnen gleichzeitig Türen in andere Länder. Die geoethnische Komposition Malaysias mit Malaysiern ethnisch chinesischer sowie indischer Herkunft und einem hohen malaiischen Bevölkerungsanteil bringt ein bedeutendes Geschäftspotenzial mit sich.

Zudem weist Malaysia eine dynamische Wirtschaft auf, die sich konstant weiterentwickelt. Mit dem von der Regierung in der „Vision 2020“ festgesetzten Ziel, den Status einer Industrienation zu erreichen, strebt das Land eine bestens ausgebaute Infrastruktur an, auch in der Energiebereitstellung. Damit einhergehend soll sich das Pro-Kopf-Einkommen auf mindestens USD 15.000 erhöhen, um den Schwellenwert für eine Industrienation der Weltbank zu erreichen (Worldbank, 2018c).

Ein maßgebliches Ziel der malaysischen Regierung ist die Elektrifizierung der ländlichen Regionen in Ostmalaysia. In Westmalaysia verfügt die Bevölkerung über einen nahezu 100%-igen Anschluss an das staatliche Energienetz. Dagegen sind es in den beiden östlichen Bundesländern Sabah und Sarawak nur ca. 92% (Suruhanjaya Tenaga, 2015). Um einen gleichen Entwicklungsstand in Ost- wie auch in Westmalaysia zu erreichen, wurden durch staatliche Rahmenbedingungen bedeutende Anreize für Unternehmen und Investoren gesetzt. Diese umfassen von der Regierung begünstigte Investitionen und Finanzierungspläne sowie Förderprogramme für den Erneuerbaren-Energien-Sektor. Dementsprechend sind sowohl Hybrid-, Insel- und Kleinstlösungen als auch autarke Energieselbstversorgungssysteme vor allem aus Solarenergie von großem Interesse für den zukünftigen Energiemix Malaysias. Förderprogramme wie „Net Energy Metering“ (NEM), „Large Scale Solar“ (LSS) und „Self-Consumption“ (SELCO) sollen die umweltfreundliche und effiziente Energiegewinnung durch Solarenergie gewährleisten und dadurch zum Aufbau einer wettbewerbsfähigen, dynamischen und robusten Wirtschaft beitragen.

Solar-Photovoltaik (PV) weist daher ein starkes Wachstumspotenzial auf, welches sich nicht nur in der Vielfalt der Förderprogramme, sondern auch in der Entwicklung von kostengünstigeren und effizienteren Solartechnologien zeigt. Zu diesen zählen unter anderem Energiespeichersysteme, Mikronetze und intelligente Stromnetze, die laut Marktspielern ein beträchtliches Wachstum in der Zukunft verzeichnen werden. Da deutsches Fachwissen sowie deutsche Technologielösungen in Malaysia hoch angesehen sind, können diese maßgeblich zur künftigen Stromversorgung, besonders in ländlichen Regionen, beitragen. Bereits heute haben deutsche Technologien einen hohen Marktanteil im Bereich der Photovoltaik, vor allem bei Batterien und Invertern. Daher gilt es diesen auszubauen und Markteinstiegsmöglichkeiten strategisch auszunutzen, um den Markt zu erschließen.

Am 9. Mai 2018 wurde zum ersten Mal seit 60 Jahren eine neue Regierung gewählt, weshalb sich Malaysia derzeit im Umbruch befindet. Trotz neuer Reformen gehen lokale Marktakteure nicht davon aus, dass sich die Rahmenbedingungen des Solarmarktes stark ändern werden.

In dieser Zielmarktanalyse wird zunächst ein Überblick über Malaysias Wirtschaft und den Energiemarkt sowie deren Erneuerbare-Energien-Politik gewährt. Das Potenzial erneuerbarer Energien des Landes wird anschließend beschrieben. Des Weiteren wird auf die aktuelle Marktsituation für Solar PV mit besonderem Fokus auf die aktuellen Initiativen Large Scale Solar, Net Energy Metering und SELCO und die damit verbundenen Potenziale und Herausforderungen eingegangen sowie ein Überblick über die Markteinstiegsmöglichkeiten für deutsche Technologieanbieter gegeben.

Die Aussagen und Informationen in der Zielmarktanalyse setzen sich aus den Kenntnissen und dem Erfahrungsschatz der Auslandshandelskammer Malaysia sowie Informationen aus persönlichen Gesprächen mit Unternehmen, die größtenteils um Anonymität gebeten haben, Organisationen und Behörden genauso wie Sekundärforschung zusammen.

* = nach Einschätzungen und Kenntnissen der AHK Malaysia

** = Informationen aus Interviews

2. Informationen zu Malaysia

Das folgende Kapitel beschreibt das Land Malaysia, seine Markt- und Rahmenbedingungen und die Wirtschaftsbeziehung zu Deutschland.

2.1. Landesinformationen



Abbildung 1: Karte von Malaysia

Quelle: Nationsonline, 2018

Malaysia besteht aus zwei durch das Südchinesische Meer getrennte Landesteile – der malaysischen Peninsula im Westen und Teilen der Insel Borneo im Osten, bestehend aus den Staaten Sabah und Sarawak. Mit einer Staatsfläche von 330.345 km² und einer Bevölkerung von 31,2 Mio. Einwohnern zählt Malaysia zu den größten Wirtschaftsräumen in Südostasien (Worldbank, 2018e).

Politisch ist Malaysia in 13 Bundesstaaten und drei Bundesterritorien, Kuala Lumpur, Putrajaya und Labuan, gegliedert. Mit der Unabhängigkeit vom Vereinigten Königreich in 1957 wurde Malaysia zu einer konstitutionellen parlamentarisch-demokratischen Wahlmonarchie nach britischem Vorbild. Basierend auf dem Rotationsprinzip wird einer der Sultane alle fünf Jahre zum König als repräsentatives Staatsoberhaupt ernannt. Die gewählte Regierung besitzt dabei die politische Entscheidungskraft im Land und wird durch den jeweiligen Premierminister vertreten. Allerdings besitzen die Bundesstaaten Sabah und Sarawak eine gewisse verwaltungstechnische Autonomie, wodurch sie nur teilweise an Verordnungen und Richtlinien aus Westmalaysia gebunden sind. Diese Autonomie ist durch die historische Tatsache bedingt, dass diese Bundesstaaten von unterschiedlichen Kolonialmächten besetzt wurden.

Heute ist Malaysia nicht nur eine multiethnische, multikulturelle und multilinguale Gesellschaft, sondern auch bekannt für seine ausgeprägte Biodiversität und natürlichen Attraktionen. Im Jahr 2016 stellten Malaien mit 68,6% den größten Teil der Bevölkerung dar, gefolgt von 23,4% Chinesen, 7% Indern und 1% anderen einheimischen Ethnien. Mit der kulturellen Vielfalt geht die vorherrschende Religionsfreiheit einher. Nichtsdestotrotz ist der Islam die größte und offizielle Religion mit 61,3% Praktizierenden. 19,8% der Bevölkerung hingegen gehören dem Buddhismus, 6,3% dem Hinduismus und 2,6% dem Konfuzianismus und anderen traditionellen Religionen an (Stand 2018; Department of Statistics Malaysia, 2018). Obwohl Bahasa Melayu (Malaiisch) die Amtssprache ist, wird English als wichtigste Handels- und Verkehrssprache genutzt.

* = nach Einschätzungen und Kenntnissen der AHK Malaysia

** = Informationen aus Interviews

2.2. Wirtschaftlicher Überblick

Wirtschaftlich weist Malaysia ein solides und konstantes Wirtschaftswachstum von 5,9% auf (Worldbank, 2018b). Mit Hilfe von diversen Handelsabkommen, unter anderem mit den ASEAN-Staaten und der Europäischen Union (EU), und ausländischen Direktinvestitionen ist es Malaysia gelungen, sich seit den 1970ern von einem Agrar- und Rohstoffland zu einem aufstrebenden Industrieland zu entwickeln. Die Währung ist der Malaysische Ringgit MYR (Wechselkurs Stand 19.04.2018: 1 EUR = 4,81 Ringgit) (XE, 2018).

Mit einem moderaten Bevölkerungswachstum von 1,5% in 2016 stellt Malaysia einen interessanten und zukunftssträchtigen Markt dar, der über eine zentrale Lage in Südostasien verfügt (Worldbank, 2018d). Die strategisch günstige Lage in Südostasien bietet Unternehmen nicht nur ein Sprungbrett in den wachstumsstarken ASEAN-Markt mit insgesamt 640 Mio. potenziellen Konsumenten, sondern auch ein unternehmerfreundliches Umfeld mit attraktiven Standortstrukturen, Rechtssicherheit und vielversprechenden Markteinstiegsmöglichkeiten. Die Region erweiterte sich im Januar 2010 zu „ASEAN+1“ (mit China) und schließlich „ASEAN+3“ (mit China, Japan und Korea) zum weltgrößten zollfreien Raum.

Im Bestreben, die regionale wirtschaftliche Integration voranzutreiben, wurde 2015 die AEC, die „ASEAN Economic Community“, realisiert. Eine relativ junge und qualifizierte Bevölkerung, weitverbreitete Englischkenntnisse sowie ein vielversprechendes Wirtschaftswachstum machen Malaysia zu einem attraktiven und unternehmerfreundlichen Markt. Aus diesem Grund bietet Malaysia eine Vielfalt an Möglichkeiten für Investoren und Unternehmen, ihre Produktionen zu verlagern und damit Spitzentechnologien für den inländischen sowie den ausländischen Markt herzustellen.

Trotz wirtschaftlichen Aufschwungs ziehen es gut ausgebildete Arbeitskräfte dennoch häufig vor, das Land aufgrund von vergleichsweise niedrigen Löhnen zu verlassen (Worldbank, 2011).

Das in den 90er Jahren eingeführte „Economic Transformation Program“ (dt. ökonomisches Transformationsprogramm) zielt darauf ab, Malaysia zu einer autarken Industrienation zu entwickeln. Das Ziel, auch bekannt als „Vision 2020“ (Wawasan 2020), soll mit Hilfe der Identifikation von „National Key Economic Areas“ (dt. Nationale Wirtschaftsschwerpunkte) (NKEA), die das Potenzial haben, zum Wirtschaftswachstum Malaysias beizutragen, erreicht werden (Pemandu Annual Report, 2014). Diese umfassen unter anderem die Luftfahrtbranche, die Automobilindustrie (Hybrid- und Elektrofahrzeuge) und weitere Forschungen im Bereich der Biotechnologie. Zudem bleiben Infrastrukturinvestitionen trotz Budgetkonsolidierung hoch und das ökonomische Transformationsprogramm zeigt bereits positive Auswirkungen. Besonders das Projekt für eine Hochgeschwindigkeitszugverbindung zwischen Singapur und Kuala Lumpur ist ein vorbildliches Beispiel für Malaysias infrastrukturellen Ausbau (MyHSRCorporation, 2018). Als weiterer zukunftssträchtiger Wirtschaftssektor wird die umweltfreundliche Energiegewinnung durch Solarenergie genannt, die sowohl zum Aufbau einer wettbewerbsfähigen, dynamischen und robusten Wirtschaft beitragen soll als auch starke Investitionen anziehen dürfte. Damit einhergehend muss sich das Pro-Kopf-Einkommen auf mindestens USD 15.000 erhöhen, um den Schwellenwert für eine Industrienation der Weltbank zu erreichen. Momentan liegt dieser bei USD 9.508,24 (Worldbank, 2018c).

* = nach Einschätzungen und Kenntnissen der AHK Malaysia

** = Informationen aus Interviews

Tabelle 1: Wirtschaftliche Kennziffern 2011-2016

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Bruttoinlandsprodukt BIP (Mrd. USD)	298,0	314,4	323,3	338,1	296,4	296,5
BIP-Wachstum (%)	5,3	5,5	4,7	6,0	5,0	4,2
BIP pro Kopf (USD)	10.405	10.779	10.882	11.183	9.648	9.508
Inflation (%)	1,7	3,2	1,7	2,1	3,1	2,1
Exporte (% des BIP)	86,9	85,3	75,6	73,8	70,6	67,7
Importe (% des BIP)	69,7	68,5	67,1	64,5	62,9	60,9
Leistungsbilanzüberschuss (% des BIP)	17,2	16,8	8,5	9,3	7,7	6,8
Bevölkerung (Millionen)	28,6	29,2	29,7	30,2	30,7	31,2
Arbeitslose (%)	3,1	3,0	3,2	2,9	3,1	3,4

Quelle: Worldbank, <http://data.worldbank.org/country/malaysia> (Abgerufen am 13.03.2018)

Wie aus Tabelle 1 zu entnehmen ist, fällt der Export Malaysias beständig höher als der Import aus. Somit bleibt jedes Jahr ein Leistungsbilanzüberschuss übrig, der für potenzielle inländische Investitionen bereitsteht und somit weiteres Wachstum ermöglicht. Zu den Hauptexportprodukten zählen Elektronik, Petroleum, Chemikalien, Palmöl und Holz (Auswärtiges Amt, 2017). Im Inland bleibt die Binnennachfrage stabil, bei konstanten Arbeitslosenzahlen und mäßigen Inflationsraten (Worldbank, 2018a). Die ärmeren Haushalte profitieren von einer sozialen Transferpolitik bei einer lockeren und investitionsfreundlichen Geldpolitik.

2.3. Investitionen, Investitionsklima und -förderung

Malaysia ist seit 30 Jahren ein permanentes Ziel maßgeblicher ausländischer Direktinvestitionen, die von den günstigen Rahmenbedingungen profitieren und zugleich für einen wirtschaftlich stimulierenden Technologietransfer sorgen. Da Malaysia für die arbeitsintensive Produktion bereits zu teuer geworden ist, wird in Zukunft auch die Fertigung von höherwertigen und wissensbasierten Produkten zunehmen. Diese fortschreitende Entwicklung wird durch die von der Regierung begünstigten in- und ausländischen Investitionen vorangetrieben, wie z.B. dem Pioneer Status, gewissen Steuerfreibeträgen und die Förderung bestimmter Entwicklungsregionen („Investition-Hubs“). Beispielhaft für diese Entwicklungsregionen stehen der sogenannte Eastern Corridor, Sarawak Corridor of Renewable Energy (SCORE) und die Iskander-Region im Süden Malaysias. Auch die zunehmende Privatisierung und der Ausbau entsprechender Infrastrukturen sorgen nicht nur für eine wachsende Wirtschaft, sondern auch für attraktive Investitionsmöglichkeiten.

Während sich 2012 die Investitionen aus ausländischen Quellen auf nur USD 8,9 Mrd. beliefen, stiegen sie in 2016 bereits auf USD 13,5 Mrd. an. Damit ist der Anteil an Auslandsinvestitionen um 1,8% des Bruttoinlandsproduktes gestiegen (Worldbank, 2018a). Werden die durch fallende Ölpreise ausgelösten wirtschaftlichen Schwankungen in 2014 in Betracht gezogen, erholt sich die malaysische Wirtschaft bemerkenswert schnell. Vor allem in den Bereichen der verarbeitenden Industrie, Infrastruktur, Immobilien und erneuerbaren Energien besteht ein Zuwachs an ausländischen Investoren. Im „Ease of Doing Business Index“ der Weltbank für 2018 belegt Malaysia den 24. Platz und steht damit vor der Schweiz, Japan und den Niederlanden (Doing Business Report, 2017). Dies unterstreicht nochmals, dass Malaysia ein attraktives und wachstumsstarkes Umfeld für Unternehmen und Investoren bietet.

* = nach Einschätzungen und Kenntnissen der AHK Malaysia

** = Informationen aus Interviews

2.4. Außenhandel mit Deutschland

Vom Auswärtigen Amt wird Malaysia „als wichtiger und stabiler Partner in Südostasien und ASEAN und gleichzeitig als bedeutender moderater Vertreter der islamischen Welt“ bezeichnet (Auswärtiges Amt, 2017). Auch das malaysische Ministerium für Internationalen Handel und Industrien (MITI) sieht Deutschland als wichtigen Handels- und Investitionspartner an und hofft daher auf den Ausbau der bereits bestehenden Handelsbeziehungen, besonders im Bereich erneuerbare Energien (GTAI, 2015; New Straits Time, 2017).

Trotz des zunehmenden intra-asiatischen Handels hat Deutschland von 2012 bis 2017 seine Position als eines der wichtigsten Zulieferländer Malaysias und bedeutendsten EU-Lieferanten halten können. In den letzten 18 Monaten haben bestehende deutsche Unternehmen zusätzliche Investitionen in Höhe von MYR 3,7 Mrd. getätigt, um ihre Aktivitäten in Malaysia weiter auszubauen (New Straits Time, 2017). Da sich bereits mehr als 400 deutsche Unternehmen vor Ort befinden, wird sich, laut Angaben des MITIs, Malaysia weiterhin darauf konzentrieren, qualitativ hochwertige Investitionen aus Deutschland anzuziehen.

Der Handel Malaysias mit Deutschland befindet sich derzeit im Aufwärtstrend. Im Jahr 2016 belief sich der Gesamthandel auf MYR 46 Mrd., was einem Wachstum von 7,1% gegenüber 2015 entspricht. Für den Zeitraum Januar bis August 2017 betrug der Gesamthandel mit Deutschland MYR 34,46 Mrd., ein Zuwachs von 15,4% gegenüber dem vergleichbaren Vorjahreszeitraum (New Straits Time, 2017).

Generell geht der Trend bei Malaysias Importen hin zu einem intensiven Handel mit weiteren dynamischen Volkswirtschaften Asiens. Dies wird verstärkt durch die Implementierung der ASEAN-Freizone. Die Entwicklung von Einfuhren aus Deutschland und Europa dürfte bestenfalls moderat ausfallen. Ein vorübergehender Auftrieb könnte entstehen, wenn das kurz vor der Wiederaufnahme der Verhandlungen stehende Freihandelsabkommen mit der EU zustande kommt, welches ein bedeutendes Potenzial für die wirtschaftliche Zusammenarbeit zwischen Deutschland und Malaysia birgt.

3. Energiemarkt in Malaysia

Der Druck auf den Energiesektor steigt stetig, da starke Wirtschafts- und Bevölkerungswachstumsraten verbunden mit strukturellen Trends wie der Urbanisierung einen raschen Anstieg der Energienachfrage bedeuten. Um daher die sichere, bezahlbare und nachhaltige Deckung des Energiebedarfs zu gewährleisten, hat der Ausbau des regionalen Energienetzwerkes eine hohe Priorität.

Im folgenden Kapitel werden der Energiebedarf, die Stromerzeugung und die Entwicklung der letzten Jahre analysiert. Weiterhin wird auf die Struktur des nationalen Versorgungsnetzes und auf die Energiepolitik eingegangen.

3.1. Entwicklung des Energiebedarfs

Mit der seit Jahren moderat zunehmenden Bevölkerung sowie dem Wirtschaftswachstum wächst auch der Energiemarkt Malaysias dynamisch. Der Anstieg des Endverbrauchs wird zum größten Teil durch den gestiegenen Stromverbrauch verursacht, da das steigende Einkommen in der Region zu einem höheren Gerätebesitz führt. Zwei Drittel des Anstiegs des Strombedarfs in Südostasien stammen aus dem Wohn- und Dienstleistungssektor, was vor allem auf eine wachsende Mittelschicht zurückzuführen ist. Daher zielen politische Maßnahmen darauf ab, die Energieeffizienz zu verbessern und den Einsatz erneuerbarer Energien zu beschleunigen, um drängende Probleme mit erhöhten CO₂-Emissionen und der lokalen Umweltverschmutzung anzugehen. Zusätzlich soll der Ausbau des Netzwerkes dazu dienen, Inselgemeinschaften und abgelegene Regionen mit Elektrizität zu versorgen.

Laut Angaben der malaysischen Energiekommission (Suruhanjaya Tenaga) ist der Primärenergieverbrauch im Zeitraum von 1994 bis 2014 von 19.287 ktoe auf 52.209 ktoe angestiegen, wobei die Hauptenergieträger in 2014 überwiegend fossile Brennstoffe wie Erdöl (56,5%), Erdgas (18,5%), Kohle (3,3%), Strom (21,1%) und Biodiesel (0,6%) darstellten (ST Energy Statistics Handbook, 2016, S. 41). Zudem lag das Primärenergieangebot im gleichen Jahr bei 92.486 ktoe, wovon 43,4% durch Erdgas, 36,1% durch Erdöl, 16,6% durch Kohle und 3,3% durch Großwasserkraft gebildet wurden. Weitere 0,2% wurden durch Biomasse, 0,3% durch Biodiesel und 0,1% durch Solar-Photovoltaik bereitgestellt (ST Energy Statistics

* = nach Einschätzungen und Kenntnissen der AHK Malaysia

** = Informationen aus Interviews

Handbook, 2016, S. 27). Allerdings sollte beachtet werden, dass Wasserkraftwerke mit einer Anlagenleistung von mehr als 30 MW in Malaysia unter die Kategorie „Großwasserkraftwerke“ fallen.

Tabelle 2: Primärenergieverbrauch Malaysias 2010-2014

	2010	2011	2012	2013	2014
Westmalaysia	35.593	35.986	36.683	41.859	42.470
Sabah	2.758	3.466	4.671	4.097	4.128
Sarawak	3.125	4.086	5.358	5.628	5.612
Gesamt	41.476	43.538	46.712	51.584	52.210

Quelle: Suruhanjaya Tenaga, 2016 Energy Statistics Handbook (Abgerufen am 21.03.2018)

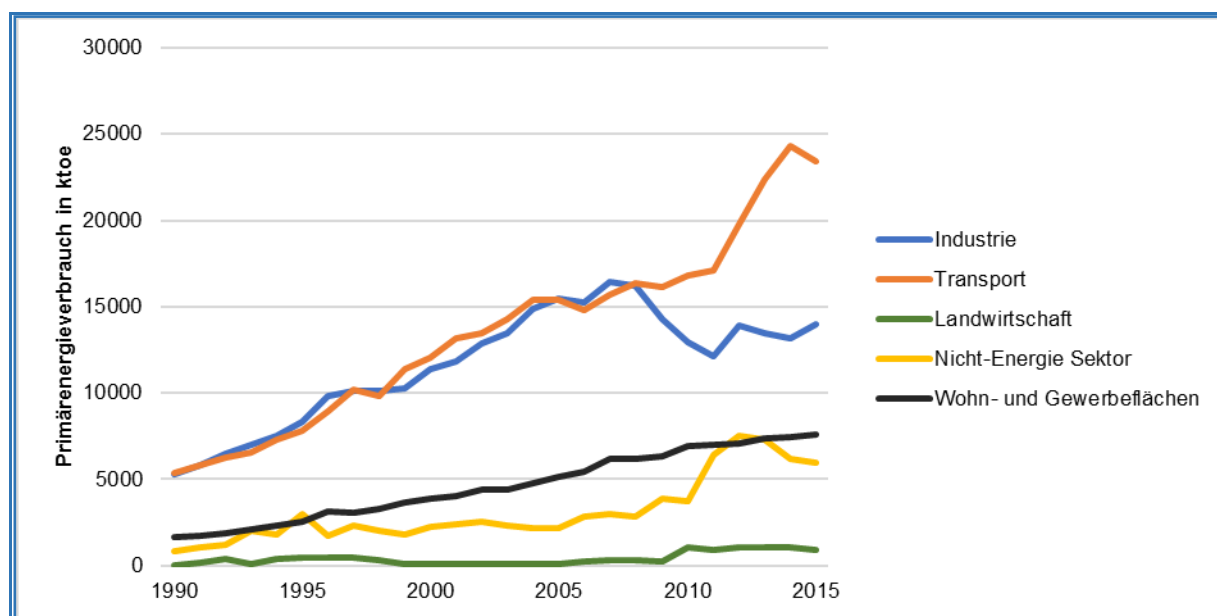


Abbildung 2: Primärenergieverbrauch Malaysias nach Sektoren

Quelle: Eigene Darstellung nach Suruhanjaya Tenaga (Energy Commission) (Abgerufen am 21.03.2018)

In Hinblick auf den Primärenergieverbrauch hat sowohl der Anteil des Wohn- und kommerziellen Sektors als auch der Anteil des Transportsektors starke Wachstumsraten aufgewiesen (vgl. Abbildung 2). Dies liegt unter anderem daran, dass immer mehr Haushalte an das nationale Stromnetz angeschlossen werden und die Anzahl an Infrastrukturprojekten in den letzten fünf Jahren rasant gestiegen ist.

Da allerdings fossile Brennstoffe wie Erdöl, Erdgas oder Kohle nur limitiert zur Verfügung stehen und zum Klimawandel beitragen, ist die Entwicklung von alternativen Ressourcen unvermeidlich. Die rapide sinkenden Kosten für Solarenergie bieten die Möglichkeit, den wachsenden Strombedarf kostengünstig und nachhaltig zu decken und gleichzeitig die Wirtschaft anzukurbeln.

3.2. Stromerzeugung und -verbrauch in Malaysia

Der Stromverbrauch stieg in den letzten Jahren in ganz Malaysia an, wobei Sarawak und Westmalaysia im Vergleich zu Sabah ein stärkeres Wachstum aufwiesen. Dies lag unter anderem an dem ungleichen Ausbau des regionalen Stromnetzes, der zur Folge hat, dass einige Dörfer und Inselgemeinschaften noch nicht an das Stromnetz angeschlossen sind.

Wird der Stromverbrauch pro Kopf in Betracht gezogen, wird nochmals deutlich, dass die Bevölkerung in Malaysia einen ungleichmäßigen Stromverbrauch aufweist. In 2014 betrug Sabahs Stromverbrauch pro Kopf nur 1.306 kWh, während er

* = nach Einschätzungen und Kenntnissen der AHK Malaysia

** = Informationen aus Interviews

bereits bei 4.482 kWh in Westmalaysia lag. Im Vergleich weist der Stromverbrauch in Sarawak bemerkenswerte Wachstumsraten auf und hat sich im Zeitraum von 2010 bis 2014 mehr als verdoppelt. Während der Stromverbrauch pro Kopf in 2010 bei 2.304 kWh lag, stieg er in 2014 auf 5.665 kWh an (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3: Regionaler Stromverbrauch in Malaysia

	2010	2011	2012	2013	2014
Westmalaysia					
Bevölkerung (in Tausend)	22.754	23.099	23.417	23.868	24.157
Stromverbrauch (GWh)	64.666	97.939	102.174	105.861	108.259
Stromverbrauch Pro Kopf (kWh)	4.161	4.240	4.363	4.435	4.482
Sabah					
Bevölkerung (in Tausend)	3.348	3.435	3.523	3.703	3.767
Stromverbrauch (GWh)	4.127	4.275	4.943	5.097	4.919
Stromverbrauch Pro Kopf (kWh)	1.233	1.245	1.403	1.377	1.306
Sarawak					
Bevölkerung (in Tausend)	2.487	2.528	2.570	2.643	2.675
Stromverbrauch (GWh)	5.730	5.172	9.237	12.118	15.152
Stromverbrauch Pro Kopf (kWh)	2.304	2.046	3.594	4.586	5.665

Quelle: Suruhanjaya Tenaga, 2016 Energy Handbook (Energy Commission) (Abgerufen am 21.03.2018)

Auch Malaysias Primärenergieverbrauch wird bislang durch die Produktion von Elektrizität aus fossilen Brennstoffen dominiert. Die Hauptenergieträger des Stromverbrauches im Jahr 2015 waren überwiegend Gas (46%) und Kohle (41%), wobei der Anteil von Großwasserkraft (11%) zunimmt (vgl. Abbildung 3).

Obwohl die Bedeutung von erneuerbaren Energien durchaus erkannt wird, betrug ihr Anteil an der gesamten Stromerzeugung von 144.565 GWh im Jahr 2015 nur knapp 1% (ST Energy Statistics Handbook 2016, S. 33). Allerdings muss berücksichtigt werden, dass Großwasserkraft in Malaysia nicht als erneuerbare Energie gezählt wird.

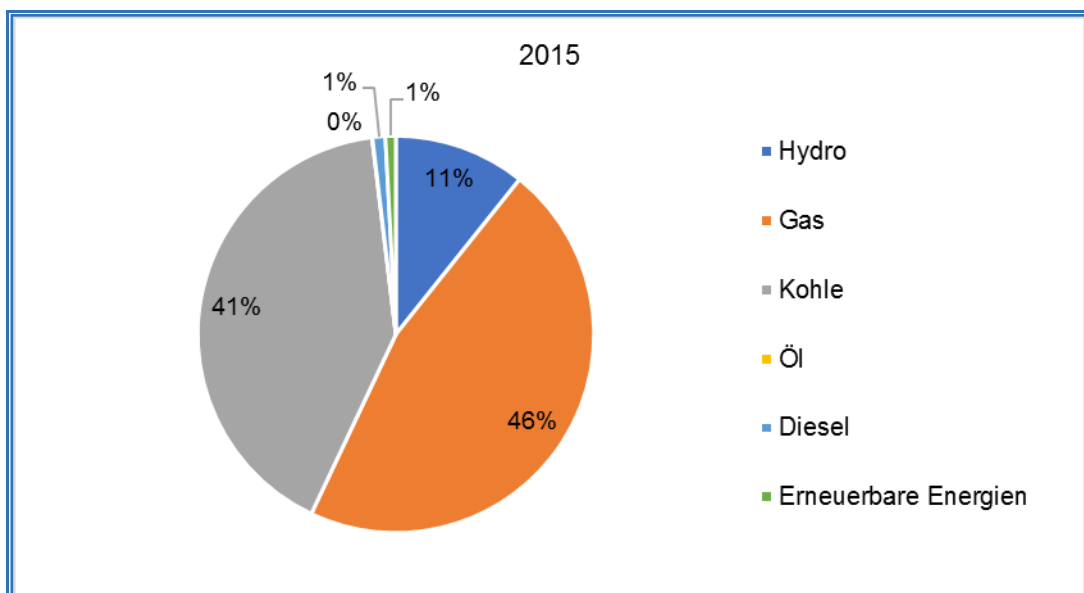
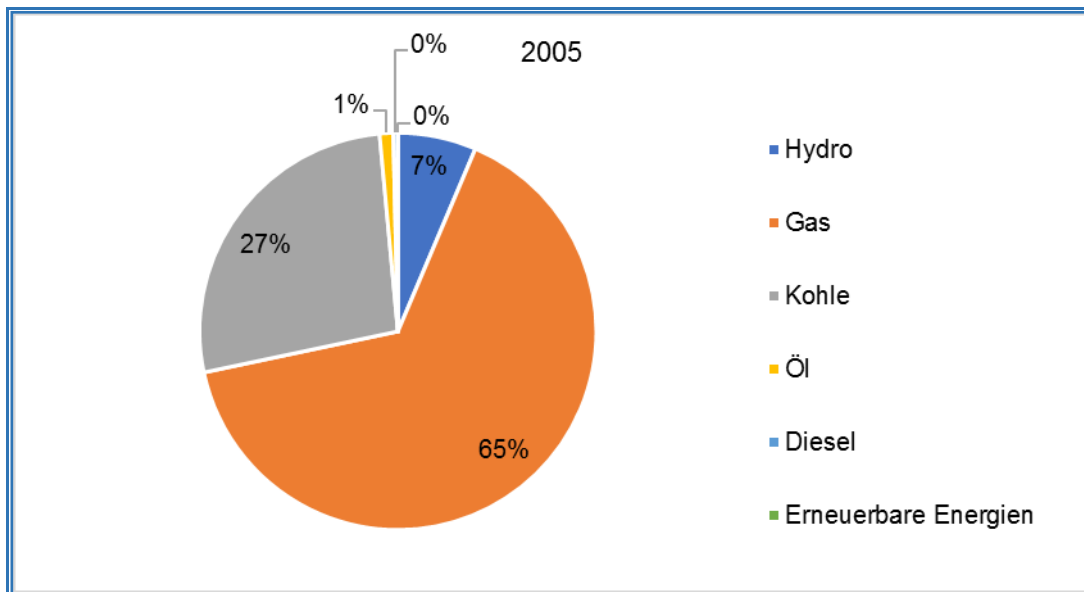


Abbildung 3: Stromerzeugung nach Energieträgern

Quelle: Suruhanjaya Tenaga, 2016 Energy Handbook (Energy Commission) (Abgerufen am 21.03.2018)

Um die Abhängigkeit von Öl und Gas zu reduzieren und einen breiteren Energiemix zu erreichen, verfolgt die Regierung eine Diversifizierungsstrategie. Nuklearenergie als CO₂-arme Alternative zu fossilen Brennstoffen steht Malaysia bisher nicht zur Verfügung, wobei durch die Einführung der „National Nuclear Policy“ und der Gründung der „Nuclear Energy Program Implementing Organisation“ im Jahr 2010 erste Gespräche zur Einführung von Nuklearenergie ab dem Jahr 2030 getätigt wurden. Auch Windenergie hat nur begrenztes Potenzial, weil in Malaysia vergleichsweise geringe Windstärken und unbeständige Windverhältnisse herrschen.

Allerdings besteht ein größeres Potenzial insbesondere für die Nutzung von Photovoltaik und Biomasse, aber auch für Kleinwasserkraft. Der Anteil von knapp 1% der erneuerbaren Energien an der gesamten Stromerzeugung 2014 setzt sich wie folgt zusammen: Mit einem Anteil von ca. 70,7% Biomasse und 24,6% Photovoltaik tragen diese beiden Ressourcen größtenteils zur Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien bei (ST Energy Statistics Handbook, 2016, S. 27).

* = nach Einschätzungen und Kenntnissen der AHK Malaysia

** = Informationen aus Interviews

Tabelle 4: Jahresdurchschnittliches Wachstum des Energieverbrauchs 2010-2014

Jahr	Durchschnittliches jährliches Wachstum des Energieverbrauchs (%)		
	Primärangebot	Primärenergieverbrauch	Stromverbrauch
2010	2,98%	1,54%	8,53%
2011	3,23%	4,77%	2,69%
2012	9,09%	13,43%	8,40%
2013	4,90%	4,65%	5,78%
2014	1,94%	1,21%	4,27%

Quelle: Suruhanjaya Tenaga, 2016 Energy Handbook (Energy Commission) (Abgerufen am 21.03.2018)

3.3. Energie- und Strompreise in Malaysia

Die Energiegewinnung und Stromerzeugung aus den vorhandenen fossilen Brennstoffen in Malaysia und eine zusätzliche direkte und indirekte staatliche Subventionierung von Elektrizität haben zur Folge, dass der Strompreis für Endverbraucher relativ gering ist (vgl. Tabelle 5). Direkt subventioniert wird der Strom durch Reduktion des Endabnehmerpreises und indirekt durch den verbilligten Ressourceneinsatz (Öl und Gas). Hierdurch wurde bislang das Interesse gehemmt, in Anlagen für erneuerbare Energien zu investieren.*

Tabelle 5: Strompreise für Haushalte und Industrie in Malaysia in Sen/kWh 2015

	Strompreis Endverbraucher (abhängig vom Verbrauch)	Strompreis Industrie (abhängig vom Verbrauch)
Westmalaysia	32,67	36,56
Sabah	29,14	30,80
Sarawak	28,25	24,48

Quelle: Suruhanjaya Tenaga, 2016 Energy Handbook (Energy Commission) (Abgerufen am 21.03.2018)

3.4. Das Versorgungsnetz

Das Versorgungsnetz in Malaysia ist in drei Teile aufgeteilt: Westmalaysia, Sabah und Sarawak.

Westmalaysia

Das Versorgungsnetz in Westmalaysia ist in Besitz von Tenaga Nasional Berhad (TNB), dem monopolisierten staatlichen Energieversorger. Das Netz überspannt Westmalaysia als Ganzes und verbindet Verbraucher mit den Stromkraftwerken, die in Besitz von TNB und von „Independent Power Producers“ (IPP – unabhängige Stromproduzenten) sind. Das Stromnetz hatte im Jahr 2014 eine Länge von 21.470 km und wird mit mehr als 420 Übertragungsstationen verbunden. Die Spannung der Übertragungsnetze variiert zwischen 132 kV und 500 kV. Das 500-kV-Netz (668 km), das 275-kV-Netz (8.714 km) und das 132-kV-Netz (12.088 km) dienen als Basisnetz für die malaysische Peninsula. Zur Stromübertragung an den Endverbraucher dienen die Stromleitungen 33 kV, 22 kV, 11 kV, 6,6 kV und 400/230 V (ST Laporan Tahunan, 2016, S. 43).

* = nach Einschätzungen und Kenntnissen der AHK Malaysia

** = Informationen aus Interviews

Sabah

Sabah Electricity Sdn. Bhd. (SESB) ist der Energieversorger im östlichen Bundesland Sabah und gehört zu 83% TNB. Das Übertragungsnetz in Sabah ist unterteilt in einen westlichen und einen östlichen Teil, wobei der Großteil der Bevölkerung im Westen lebt. Jedoch ist die Wirtschaftsaktivität im Osten am höchsten, da sich hier die größeren Städte Sabahs befinden. Seit 2007 sind die beiden Teile miteinander verbunden. Die Länge des Netzes lag 2014 bei 2.316 km. Den größten Anteil haben das 585 km lange 275-kV-Netz und das 1.731 km lange 132-kV-Netz (ST Laporan Tahan, 2016, S. 47).

Sarawak

Das Versorgungsnetz im Bundesland Sarawak wird von Sarawak Energy Sdn. Bhd. (SEB) ohne großen Einfluss vom nationalen Energieträger TNB betrieben. SEB ist anders als SESB unabhängig von TNB. Zu den Aufgaben SEBs gehören die Planung, Stromübertragung sowie Instandhaltung und Durchführung von Sicherheitsmaßnahmen, um eine verlässliche Stromerzeugung zu garantieren. Um die Stromverteilung kümmert sich die Verteilungsabteilung, welche aus zwei Einheiten besteht: dem Verteilungsnetzwerk und dem Verteilungs-Asset-Management. Das Verteilungsnetzwerk besteht wiederum aus vier Unterabteilungen: West, Zentral und Nord sowie einer Verteilungsplanung. Jede Abteilung ist für den Betrieb und die Instandhaltung der jeweiligen Netzabschnitte zuständig. Eine der Hauptaufgaben ist der Anschluss von weiteren Konsumenten an das Versorgungsnetzwerk, wobei hierfür kein Zieljahr festgelegt ist (ST Laporan Tahan, 2016, S. 49).

3.5. Energiepolitik

Leitende Ansätze der Politik sind wichtig für eine erfolgreiche Entwicklung der erneuerbaren Energien. So unterstützte die Einführung der Einspeisevergütung für erneuerbare Energien die Erfolgsgeschichte der Solar-Photovoltaikindustrie weltweit. Ähnliche Effekte sind auch in der Energiepolitik Malaysias festzustellen. Die Entwicklung dieser Energiepolitik wird in diesem Kapitel beleuchtet.

3.5.1. Entwicklung der Energiepolitik in Malaysia

Während der Ölkrise in den 1970ern ist das Bewusstsein gegenüber begrenzten fossilen Brennstoffen gestiegen, weshalb die malaysische Regierung im Jahr 1975 den „National Petroleum Act“ (dt. Nationales Erdölgesetz) abschloss, um einen ökonomischen, sozialen und ökologischen Umgang mit Mineralölprodukten zu gewährleisten. Mit Blick auf die globale Ölkrise von 1973 und 1978 wurde das Wirtschaftswachstum in Malaysia durch die steigenden Ölpreise stark beeinflusst. Da Öl und Gas die primären Quellen des Energiemixes waren, litt die malaysische Wirtschaft besonders unter den negativen Effekten der Ölkrise. Daraufhin wurde im Jahr 1979 die „National Energy Policy“ (dt. Nationale Energiepolitik) mit dem Ziel verabschiedet, Energie von sowohl fossilen Brennstoffen als auch erneuerbaren Energien kostengünstig anzubieten. Weiterhin soll neben einer effizienteren und produktiveren Energienutzung auch der negative Einfluss des Energiesektors auf die Umwelt verringert werden. Im Jahr 1990 wurde der „Electricity Supply Act“ (dt. Stromversorgungsgesetz) zur Verwaltung der malaysischen Stromversorgungsindustrie eingeführt. Der „Energy Commission Act“ (dt. Energiekommissionengesetz) wurde 2001 verabschiedet. Er diente der Gründung der malaysischen Energiekommission (Energy Commission „Suruhanjaya Tenaga“), welche die Energieversorgung in Westmalaysia und Sabah reguliert und die Implementierung von Energiegesetzen regelt. Das Gesetz diente außerdem der Förderung von erneuerbaren Energien und der Konservierung von nicht-erneuerbaren Energien (Khor & Lalchand, 2014, S. 954).

Mit wachsender Anerkennung von erneuerbaren Energien wurde 2001 das „Small Renewable Energy Power“-Programm (dt. Klein-Energiekraftwerke) (SREP) gestartet. IPPs, die unter diesem Programm erzeugte erneuerbare Energien in das öffentliche Stromnetz einspeisen wollen, unterzeichneten ein „Renewable Energy Power Purchase Agreement“ (dt. Abnahmevertrag für erneuerbare Energien) (REPPA) mit TNB, das den Abnahmepreis des Stroms festlegt. Mit der Unterzeichnung dieser Vereinbarung stimmte der nationale Energiebetreiber zu, den produzierten Strom aus erneuerbaren Energien für die folgenden 21 Jahre abzukaufen und ins nationale Stromnetz einzuspeisen. Dies galt für Strom aus Biomasse-, Bio-gas-, Photovoltaik- und Windkraftanlagen. Jedoch wurde im REPPA vorgegeben, dass die Höhe der Anlagenkapazität zur Netzeinspeisung auf 10 MW begrenzt ist (2011 wurde die Grenze auf 30 MW angehoben).

Das im neunten Malaysischen Plan (2006-2011) niedergeschriebene Ziel, eine Kapazität von 350 MW bis Ende 2010 durch erneuerbare Energien zu erreichen, wurde weit verfehlt. Gründe für den Misserfolg gab es mehrere. Sowohl die hohen Investitionskosten und geringen Anreize erneuerbarer Energien als auch die fehlende garantierte Abnahme des produzierten Stroms machten Investitionen in erneuerbare Energien unattraktiv. Weiterhin waren die Strompreisverhandlungen im

* = nach Einschätzungen und Kenntnissen der AHK Malaysia

** = Informationen aus Interviews

Rahmen von REPPA langwierig und meist erfolglos. Ungewissheit über den Stromabnahmepreis sowie über die Verfügbarkeit von beispielsweise Biomasse verstärkte die Zurückhaltung hinsichtlich erneuerbarer Energien (Khor & Lalchand, 2014, S. 958).

Die „New Energy Policy“ (dt. Neue Energiepolitik) des Jahres 2010 verstärkte nochmals die Anstrengungen der Regierung, die Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien zu erhöhen. Das Programm berücksichtigt sowohl ökonomische Effizienz als auch ökologische und soziale Aspekte, um die Energiesicherheit durch erneuerbare Energien zu verstärken. Um dieses Ziel zu erreichen, wurden fünf strategische Schwerpunkte definiert. Das Programm strebt danach, den Beitrag von erneuerbaren Energien am nationalen Energiemix zu erhöhen, um eine nachhaltige und solide Stromversorgung zu gewährleisten. Zudem fördert das Programm nicht nur das Wachstum erneuerbarer Energien (EE), sondern garantiert auch angemessene Produktionskosten in diesem Bereich.

Aus erneuerbaren Ressourcen erzeugter Strom wird grundsätzlich auf zwei Arten genutzt: Zum einen können Erzeuger ihren Strom für die eigene Versorgung verwenden oder zum anderen in das malaysische Stromnetz einspeisen. Um die Attraktivität der zweiten Option zu erhöhen, wurde ein Gesetz verabschiedet, das den Teilnehmern einen Einspeisetarif (engl. Feed-in-Tariff) (FiT) garantiert. 2010 proklamierte der damalige Minister für Umwelttechnik und Wasser, Datuk Seri Peter Chin, den „Renewable Energy Act“ (dt. Erneuerbare-Energien-Gesetz), welcher einen Einspeisetarif nach deutschem Vorbild festsetzte. Dieses Gesetz trat Ende 2011 in Kraft (SEDA, 2018f). Detaillierte Informationen hierzu werden im folgenden Kapitel bereitgestellt. Im Rahmen des „Sustainable Energy Development Act“ (dt. Nachhaltigkeitsgesetz) (2011) wurde die Sustainable Energy Development Authority (SEDA) gegründet, deren Hauptaufgabe die Kontrolle und Durchführung des FiT-Systems ist (SEDA, 2018i). Da am 9. Mai 2018 zum ersten Mal seit 60 Jahren eine neue Regierung gewählt wurde, befindet sich Malaysia derzeit im Umbruch. Trotz neuer Reformen gehen lokale Marktakteure nicht davon aus, dass sich die Rahmenbedingungen des Solarmarktes großartig ändern werden.

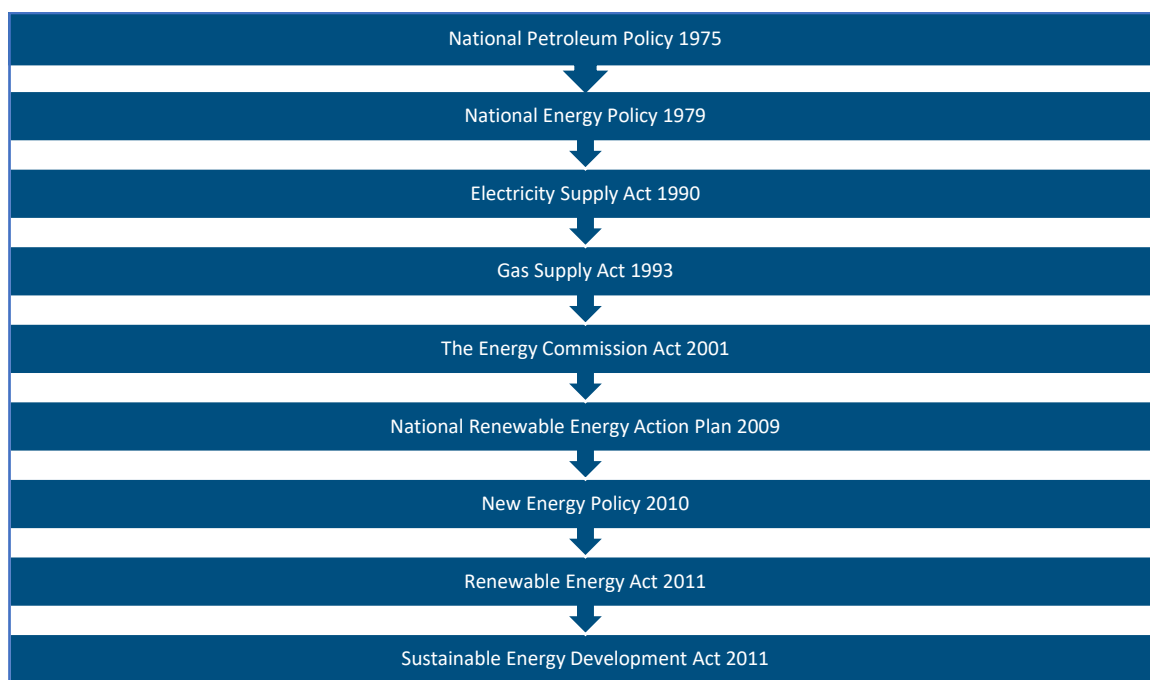


Abbildung 4: Entwicklung der Energiepolitik in Malaysia

Quelle: Eigene Darstellung nach KeTTHA, 2018 (Abgerufen am 13.03.2018)

* = nach Einschätzungen und Kenntnissen der AHK Malaysia

** = Informationen aus Interviews

3.5.2. Subventionspolitik – Feed-in-Tariff (FiT)

Mit dem FiT wurde in der Erneuerbare-Energien-Politik Malaysias das Ziel verfolgt, den Anteil erneuerbarer Energien mit 975 MW an der installierten Stromleistung bis Ende 2015 auf 6% zu steigern und somit die Ziele der malaysischen Regierung im Rahmen des zehnten Malaysia-Plans (2011-2015) zu erreichen. Als Wirtschaftsentwicklungsplan zielt der Malaysia-Plan darauf ab, die Förderung des Wohlergehens aller Bürger und die Verbesserung der Lebensbedingungen in ländlichen Gebieten, insbesondere bei einkommensschwachen Bevölkerungsgruppen, zu gewährleisten. Dieser FiT-Mechanismus ermöglichte Stromerzeugern erneuerbarer Energien, ihren Strom an das Stromverteilungsunternehmen Tenaga Nasional Berhad (TNB) bzw. SESB in Sabah zu einem festen Preis für einen Zeitraum von 16 bzw. 21 Jahren zu verkaufen, je nach angewandter EE-Kategorie.

Einhergehend mit dem FiT-Mechanismus wurde der „Renewable Energy Fund“ (dt. Erneuerbare-Energien-Fonds) des FiT eingeführt, aus dem die Einspeisevergütungen für die Stromerzeuger finanziert wurden. Eingeholt wurde das Geld zweckgebunden für den „Renewable Energy Fund“ durch eine Abgabe von 1% auf die monatliche Stromrechnung der Verbraucher (Economic Planning Unit, 2016). Das 2015-EE-Ziel wurde jedoch weit verfehlt, da der Anteil an erneuerbarer Energie an der installierten Leistung Ende 2015 bei nur ca. 1% lag. Auch eine Erhöhung der Abgaben auf 1,6% reichte nicht aus, um ausreichend Mittel für eine Abschaffung des restriktiven Quoten-Systems zu ermöglichen. 2011 wurde die Energieagentur SEDA gegründet, um die Einspeisetarife zu verwalten sowie Anträge von Stromerzeugern aus erneuerbaren Energien zu überprüfen und zu bearbeiten. Produzenten erneuerbaren Stroms bedurften zudem der Genehmigung der SEDA, um den erzeugten Strom in das staatliche Stromnetz einspeisen zu können. Des Weiteren fällt SEDA die Rolle zu, die Öffentlichkeit im Allgemeinen durch verschiedene Programme über die Vorteile eines nachhaltigen Energiesystems zu informieren. Das FiT-Schema wurde 2011 zunächst in Westmalaysia eingeführt, wo sich auch die Energieagentur SEDA befindet. Erst in 2014 wurde dieses System im ostmalaysischen Bundesland Sabah eingeführt. In dem Bestreben, seine Autonomie im Bereich Energieproduktion und -versorgung zu bewahren, verweigerte der Bundestaat Sarawak das FiT-System gänzlich.

Um als förderfähig zu gelten, durfte die individuelle maximale Anlagenkapazität im Rahmen des FiT 30 MW nicht überschreiten. Dafür wurden Stromabnahmeverträge (Renewable Energy Power Purchase Agreements-REPPAs) zwischen dem Stromerzeuger und dem Verteilungsunternehmen geschlossen. Dementsprechend waren die Stromnetzbetreiber rechtlich dazu verpflichtet, den regenerativ erzeugten Strom in ihr Netz einzuspeisen. Hierdurch sollte Planbarkeit und Investitionssicherheit gewährleistet werden. Andererseits unterlagen die Einspeisetarife Degressionsraten, um die Kosten für die regenerative Stromerzeugung auf Dauer zu senken und an sonstige Energieträger anzugleichen. Die Degressionsrate spiegelt den Reifegrad und das vorhandene Kostensenkungspotenzial aller erneuerbaren Ressourcen (mit Ausnahme der Kleinwasserkraft) wider (SEDA, 2018e).

Der Einspeisetarif für Strom aus erneuerbaren Energien wurde daher jährlich zum Anfang des Jahres geprüft und gegebenenfalls angepasst. Falls SEDA hierbei feststellte, dass aufgrund technischer Neuerungen auch die landesweit üblichen Betriebskosten für einen bestimmten Kraftwerkstyp gesunken sind, wurde der FiT entsprechend durch die SEDA nach unten angepasst. Dieses Vorgehen diente dem Zweck, unnötige finanzielle Überforderung des Staates zu verhindern und stellte somit sicher, dass stets ausreichend finanzielle Mittel für den FiT verfügbar waren.*

Die Bedeutung des FiT zeigte sich anhand des in den letzten Jahren stetig gestiegenen erzeugten Stroms, der im Rahmen des FiT in das Stromnetz eingespeist worden ist. Basierend auf vorangegangenen Recherchen vervierfachte sich die Menge der eingespeisten Megawattstunden im Zeitraum von 2012 und 2015. Mit einem Anteil von 248.283 MWh über das Jahr 2015 hinweg steuerten Photovoltaikanlagen den größten Beitrag zur FiT-vergüteten Stromerzeugung von 2012 bis 2015 bei (SEDA, 2018g).

Die Finanzierung des FiT sollte neben einer einmaligen Summe von MYR 300 Mio. (71,3 Mio. EUR) aus der Staatskasse hauptsächlich über eine Abgabe von Stromkunden erfolgen. Von jedem Stromkunden mit einem monatlichen Verbrauch von über 300 kWh wurde ein Zusatzbeitrag auf Basis der bestehenden Stromrechnung erhoben, der im Januar 2014 von 1% auf 1,6% erhöht wurde. Insgesamt betrug die zur Verfügung stehende Fördersumme für das FiT-Programm Ende Dezember 2014 bereits MYR 845 Mio. (201 Mio. EUR). Diese Gelder wurden separat von der Staatskasse verwaltet und standen daher auch nur erneuerbaren Energien zur Verfügung (SEDA, 2018i). Der Einspeisetarif pro eingespeister Kilowattstunde (kWh) hing von der Größe der jeweiligen Anlage ab. Der FiT fiel höher aus, wenn es sich um eine vergleichsweise kleine Anlage mit geringer Kapazität handelte.

Im Februar 2016 wurde FiT für Solar-Photovoltaik-Projekte eingestellt, wobei Verträge, die bereits abgeschlossen worden sind, wie geplant für eine Laufzeit von 21 Jahren weiterlaufen. Als Ersatz für die Förderung von erneuerbarer Energie durch Solar PV wurden zwei neue Programme eingeführt: „Net Energy Metering“ (dt. Netto-Energiemessung) und „Large Scale Solar“ (dt. großflächige Solaranlagen).

* = nach Einschätzungen und Kenntnissen der AHK Malaysia

** = Informationen aus Interviews

3.5.3. Subventionspolitik – Large Scale Solar und Net Energy Metering

Die neusten Strategien der Erneuerbare-Energien-Politik Malaysias nennen sich „Large Scale Solar“ (LSS) für die Förderung von großen Solaranlagen (1 MW – 30 MW) und „Net Energy Metering“ (NEM–Nettoenergiemessung) für die Erzeugung von Energie durch Photovoltaik, aber auch weiteren alternativen erneuerbaren Energien. Diese beiden Strategien wurden im Rahmen des elften malaysischen Plans (2016–2020) eingeführt und sollten zunächst als Ergänzung zum FiT-Mechanismus dienen und diesen ab dem Jahr 2017 ersetzen.

Das Net Energy Metering zielt auf die Installation von 500 MW bis 2020.* Zudem umfasst es neben Photovoltaikanlagen auch alle anderen erneuerbaren Energien. So wird privaten und gewerblichen Kunden erlaubt, ihren Strom durch erneuerbare Energien selbst zu erzeugen und überschüssig erzeugten Strom in das öffentliche Stromnetz einzuspeisen. Anders als beim FiT-Mechanismus wird im Rahmen von NEM der eingespeiste Strom nicht direkt vergütet, sondern den Energieversorgern verrechnet. Somit werden Einsparungen in den Stromrechnungen ermöglicht. Abgerechnet wird mit einem Doppeltarifzähler.

Large Scale Solar hingegen wurde von Suruhanjaya Tenaga in Kooperation mit Tenaga Nasional Berhad spezifisch für die Förderung von großen Solaranlagen (1 MW – 30 MW) eingeführt. Hierbei werden im Rahmen einer Auktion jährlich LSS-Projekte mit einem Gesamtvertragsvolumen von ca. 250 MW vergeben. Projekte wie diese werden durch eine prozentuale Stromumlage vom Endverbraucher finanziert und in verschiedene Leistungsbereiche geteilt. Weitere Informationen zur LSS-Projektvergabe werden im Kapitel 4.2.4 näher erläutert.

Das Ziel von LSS und NEM ist es, den Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugungsleistung von Westmalaysia und Sabah bis 2020 auf 7,8% zu erhöhen: Das entspricht einer Kapazität von 2.080 MW. Die Kapazität im Jahr 2014 betrug lediglich 243 MW (Economic Planning Unit, 2016).

4. Solar PV in Malaysia

Wie viele Schwellenländer steht auch Malaysia vor der Herausforderung der Bevölkerungszunahme. Dies sowie die dynamische industrielle Entwicklung hat zu einem Anstieg des Energieverbrauchs geführt, der das Land dazu zwingt, nach alternativen Energiequellen zu suchen. Diese Herausforderungen erfordern einen weitergehenden Fokus auf den Verbrauch fossiler Brennstoffe als auch auf die Nutzung erneuerbarer Energien, wie z.B. Photovoltaik.

Obwohl das Land heute noch nicht zu den bedeutendsten Solar PV-Nutzern global zählt, entwickelte sich Malaysia in den letzten Jahren zu den Weltmarktführern von Solarmodulen und -zellen. Weltgroße Unternehmen wie Hanwha Q-Cells, First Solar, Jinko Solar und Sunpower produzieren in Malaysia für den internationalen Markt.

Daher besteht ein beachtliches Potenzial für den Einsatz von Solar PV in Malaysia. In Übereinstimmung mit „Vision 2020“ plant Malaysia bis 2020, 2.080 MW an erneuerbarer Energie zu erzeugen und 1.250 MW Solarstromleistung ans Netz anzuschließen (The Star, 2017). Zudem soll laut Angaben von Marktexperten der Solarstromverbrauch in den nächsten fünf Jahren zwischen 12% und 20% steigen (The Star, 2017).

Daher soll in diesem Kapitel zunächst das Energieerzeugungspotenzial von Solar PV in Malaysia dargestellt werden. Folgend wird auf die im Inland produzierenden PV-Hersteller eingegangen und aktuelle Technologien werden beleuchtet. Anschließend werden das vorhandene Siliziumdioxid-Vorkommen im Land und dessen ertragreiche Erzeugung näher aufgeführt. Abschließend werden die vorhandenen Förderprogramme Feed-in-Tariff, Net Energy Metering, Self-consumption (SELCO) und Large Scale Solar für die Gewinnung von erneuerbaren Energien – insbesondere Solar PV – erläutert.

4.1. Einsatz von Solar PV in Malaysia

Solar-Photovoltaik hat besondere Vorteile: Einmal installiert, verursacht ihr Betrieb weder Umweltverschmutzungen noch Treibhausgasemissionen. Zudem weist sie eine einfache Skalierbarkeit hinsichtlich des Strombedarfs auf. Da PV-Anlagen freistehend, auf dem Dach oder an der Wand montiert werden können, ist die Handhabung recht unkompliziert. Die Halterung kann fixiert sein oder mit einem Solar-Tracker der Sonne über den Himmel folgen.

* = nach Einschätzungen und Kenntnissen der AHK Malaysia

** = Informationen aus Interviews

Allerdings haben PV-Anlagen den großen Nachteil, dass die Leistungsabgabe von der Intensität des direkten Sonnenlichts abhängt. Sollte kein Solar-Tracker verwendet werden, gehen ca. 10-25% der produzierbaren Energie verloren. Dies liegt daran, dass die Solarzellen nicht immer direkt der Sonne zugewandt sind und Staub, Wolken und andere Partikel in der Atmosphäre die Leistungsabgabe vermindern (Solar Power World, 2016).

Aufgrund des Potenzials für Solar PV in Malaysia ist das Land heute, nach China und Taiwan, der drittgrößte Hersteller von PV-Zellen und -Modulen weltweit (The Sun Daily, 2017). Da derzeit chinesische Unternehmen von amerikanischen Zöllen und europäischen Quoten betroffen sind, hat Malaysia mit seinen relativ niedrigen Lohnkosten, attraktiven Steuererleichterungen, guten Beziehungen zum Westen und dem Angebot an englischsprachigen Ingenieurtalenten zunehmend multinationale Unternehmen angezogen (New York Times, 2014). Trotz der Handelskriege der letzten Jahre, die den Solarsektor in Mitleidenschaft gezogen haben, hat sich Malaysia als großer Gewinner gezeigt.

Angesichts der geographischen Lage Malaysias in der äquatorialen Region, in der die Sonne das ganze Jahr über scheint, wird die Solarenergie eine immer bedeutendere Rolle im zukünftigen Energiemix des Landes spielen. Es wird erwartet, dass die Nachfrage nach Solarenergie steigen wird, da sich Verbraucher und Unternehmen zunehmend der Vorteile bewusst werden, die sich nicht nur für die Umwelt, sondern auch für die Wirtschaft ergeben.

4.1.1. Potenzial für Solar PV in Malaysia

In Malaysia sind die klimatischen Bedingungen für die Entwicklung von Solarenergie sehr günstig, da das Land direkt auf der Äquatorialzone liegt. Es profitiert mit seiner geographischen Lage von einer starken Sonneneinstrahlung, die von 1.400 bis 1.900 kWh/m² reicht; durchschnittlich etwa 1.643 kWh/m² pro Jahr mit mehr als 10 Sonnenstunden pro Tag (Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2015, S. 403). In der Theorie kann mit der Installation von 1 kWp (der Kilowatt-Peak einer Anlage) Solarmodulen auf einer Fläche von 431 km² genügend Strom erzeugt werden, um den Strombedarf Malaysias im Jahr 2005 zu decken. Angesichts dieses immensen Potenzials ist es unabdingbar, diese Ressource für Malaysia zu erschließen (Energy Policy, 2011, S. 7975).

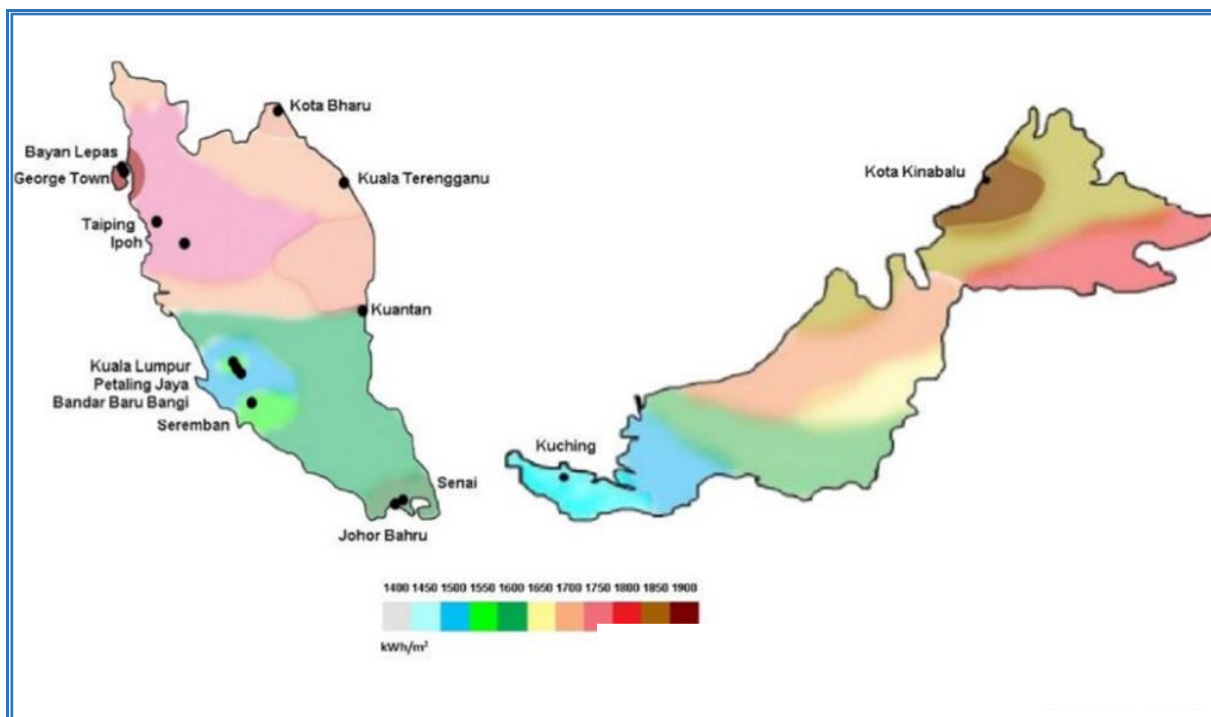


Abbildung 5: Jahresdurchschnittliche Sonneneinstrahlung in Malaysia

Quelle: Haris, A.H. (2010), Malaysias Latest Solar PV Market Development, Clean Energy Expo Asia 2010, CEEA, SUNTEC, Singapore, pp. 1–32.

Die obige Abbildung 5 stellt die jahresdurchschnittliche Sonneneinstrahlung in Malaysia farblich dar. Hieraus wird erkenntlich, dass die stärkste Einstrahlung in Ostmalaysia, in der Umgebung von Kota Kinabalu, der Hauptstadt des Staates Sabah, erfolgt.

* = nach Einschätzungen und Kenntnissen der AHK Malaysia

** = Informationen aus Interviews

In Westmalaysia hat der Großraum Kuala Lumpur (u.a. Kuala Lumpur, Petaling Jaya) den niedrigsten Sonneneinstrahlungswert, während die Gebiete im Norden des Landes (u.a. Georgetown, Penang, Bayan Lepas) die höchsten Messwerte aufweisen. Hier werden Werte bis zu 1.700 kWh/m² durchschnittlich im Jahr erreicht.

4.1.2. Solar PV-Zellentechnologie und Produktion in Malaysia

Solar PV verdankt seinen Namen dem physikalischen Prozess der Umwandlung von Licht (Photonen) in Strom (Spannung), der als PV-Effekt bezeichnet wird. Hierbei wandeln die Zellen Sonnenlicht direkt in elektrischen Strom um, wobei Silizium als Träger der elektrischen Ladung agiert.

Die derzeit aus Silizium hergestellten herkömmlichen Solarzellen sind in der Regel flach und oftmals die effizientesten. Da Solarzellen der zweiten Generation aus amorphem Silizium oder siliziumfreien Materialien, wie Cadmiumtellurid, bestehen, werden diese als Dünnschicht-Solarzellen (engl. Thin-Film Solar Cells) bezeichnet. Dünnschicht-Solarzellen verwenden Schichten aus Halbleitermaterialien, die nur wenige Mikrometer dick sind. Aufgrund ihrer Flexibilität können sie als Dachschindeln und Dachziegel, Gebäudefassaden oder als Dachfensterverglasung eingesetzt werden.

Neben Silizium werden Solarzellen der dritten Generation aus einer Vielzahl neuer Materialien hergestellt, darunter Solarfarben mit konventionellen Druckmaschinentechнологien, Solarfarbstoffen und leitfähigen Kunststoffen. Einige der neuen Solarzellmodelle verwenden Kunststofflinsen oder Spiegel, um das Sonnenlicht auf ein sehr kleines Stück hocheffizientes PV-Material zu konzentrieren. Das PV-Material ist teurer, aber da wenig benötigt wird, werden diese Systeme für den Einsatz bei Energieversorgern und der Industrie immer kostengünstiger. Da die Linsen jedoch auf die Sonne gerichtet sein müssen, ist der Einsatz von konzentrierenden Kollektoren auf die sonnenreichsten Regionen des Landes beschränkt (National Renewable Energy Laboratory, n.d.).

Durch diese voranschreitenden Entwicklungen im Bereich der Solarzellentechnologie ist Malaysia eine wichtige Drehscheibe für die Herstellung von Solarprodukten geworden. Viele internationale Unternehmen haben den Großteil ihrer Produktionskapazität hier vor Ort, wie z.B. das amerikanische Unternehmen First Solar mit über 2.000 MW Produktionskapazität in Kulim und vergleichsweise nur 280 MW in Ohio, und Hanwha Q-Cells mit Sitz in Südkorea, das in Cyberjaya Solarzellen mit einer Kapazität von 1.800 MW produziert (PV-Tech, 2014; New York Times, 2014).

Die größte Produktionsstätte von SunPower mit einer Kapazität von 1.400 MW befindet sich ebenfalls in Melaka (Renewable Energy Focus, 2010). Da Malaysia derzeit der drittgrößte Produktionsstandort von Solar PV-Produkten weltweit ist, befinden sich Fabriken von Unternehmen wie First Solar – der einzige Thin-Film-Zellen-Produzent im Land –, Panasonic, TS Solartech, Jinko Solar, JA Solar, SunPower, Q-Cells, Malaysian Solar Resources und SunEdison an Standorten wie Kulim, Penang, Malacca, Cyberjaya und Ipoh (New York Times, 2014).

4.1.3. Terengganu Silica Valley

Nicht nur die Produktion von Solar PV-Technologien floriert in Malaysia. Auch seltene Ressourcen, die für die Herstellung von PV-Zellen zwingend benötigt werden, werden zunehmend im Land gewonnen.

So befindet sich das größte Siliziumdioxid-Vorkommen in Asien mit einer Fläche von mehr als 1.000 Hektar und einer nachgewiesenen Reserve von mehr als 60 Mio. Tonnen in Form von hochreinem Siliziumdioxid im Staat Terengganu. Dieses Gebiet befindet sich im Osten Westmalasias und wird Terengganu Silica Valley genannt.

Das Terengganu Silica Valley (TSV) ist ein integrierter ökologisch-industrieller Park, in dem Unternehmen untereinander und mit der lokalen Bevölkerung zusammenarbeiten. Hierzu gehört die effiziente Nutzung von Gemeinschaftsgut, um eine Steigerung des wirtschaftlichen Nutzens und die Verbesserung der Umweltqualität zu bewirken.

Aus diesem Grund verpflichtete sich der Staat Terengganu im Jahr 2016, das TSV als herausragenden „Global Player“ in der industriellen Mineralien-Branche zu entwickeln. Der anfängliche Investitionswert belief sich auf MYR 12,5 Mrd., wobei 7.200 Arbeitsplätze geschaffen werden sollen.* Erste deutsche Partnerunternehmen zeigen bereits Interesse an TSV und sehen das Potenzial, sowohl an der Projektentwicklung als auch an der Finanzierung beteiligt zu sein.

Ein großer Vorteil des Terengganu Silica Valleys liegt in seiner Nähe zum Meer und der Verfügbarkeit eines eigenen Hafens. Dies ist ein enormer Standortfaktor für den Export des gewonnenen Siliziumdioxids. Darüber hinaus eignet sich das Gebiet aufgrund seiner relativ flachen Lage sehr gut für eine industrielle Bebauung.

Terengganu-Silicas-Aufbereitungsanlagen bestehen aus einer hochmodernen Technologie, die speziell für industrielle Anwendungen entwickelt wurden. Die gewonnenen Ressourcen haben einen Reinheitsbereich von 99,5% bis 99,9% SiO₂ mit

* = nach Einschätzungen und Kenntnissen der AHK Malaysia

** = Informationen aus Interviews

einem niedrigen Eisenoxidgehalt und ohne Farbbeeinträchtigung. Auch sind vollautomatische Aufbereitungsanlagen zur Erzeugung gleichbleibender Qualitäten von hochreiner Kieselerde vorhanden (Terengganu Silica, 2018).

4.2. Programme für Solar PV in Malaysia

Mit der Einführung von verschiedenen Anreizen und Strategien, um das Wachstum des Erneuerbaren-Energien-Sektors zu fördern, wird Solarenergie eine entscheidende Rolle im zukünftigen Energiemix des Landes spielen. Daher wird erwartet, dass sowohl die Nachfrage nach Solarenergie als auch Entwicklungen in der Solartechnologie einen starken Zuwachs verzeichnen werden.

4.2.1. Feed-in-Tariff (FiT)

Wie bereits in Kapitel 3.5.2 beschrieben, ist die Einspeisevergütung FiT das prominenteste Beispiel, um die Produktion von erneuerbaren Energien im Land durch strategische Anreize zu steigern.

Mit der Einführung des Feed-in-Tariffs wurde das Ziel verfolgt, den Anteil erneuerbarer Energien bis Ende 2015 auf 6%, das entspräche 975 MW, der installierten Stromleistung zu steigern. Trotz des Scheiterns zum Planungsdatum wurde das System zunächst beibehalten, da es in spezifischen Sektoren eine stark positive Auswirkung zeigte.

Folgende Ressourcen wurden für den FiT zugelassen:

- **Kleinwasserkraft** (Anlagenleistung bis einschließlich 30 MW): Erzeugung von Strom durch die Nutzung von fließendem Wasser.
- **Biogas**: Gas, das durch anaerobe Verfaulung und Fermentierung von organischen Substanzen gewonnen wird. Dabei erfolgt (im Wesentlichen) eine Konzentration auf Abwasserschläm, kommunalen Feststoffabfall und andere biologisch abbaubare Abfälle.
- **Biomasse**: Nicht-fossiles und biologisch abbaubares Material (inklusive Biomasse aus der Forst- und Landwirtschaft und Feststoffabfall).

Im Februar 2016 wurde der FiT für Solar PV-Projekte eingestellt. Verträge, die bis dahin abgeschlossen wurden, laufen wie geplant weiter. Im Fall von Solar PV gelten die abgeschlossenen Verträge 21 Jahre lang. Als Ersatz für die Förderung von erneuerbarer Energie durch Solar PV wurden die zwei neuen Programme NEM und LSS eingeführt.

4.2.2. Net Energy Metering (NEM)

Net Energy Metering (NEM) ist ein Solar-Photovoltaik-Programm, das vom ehemaligen Premierminister Najib Razak im Rahmen des Budgets für das Jahr 2016 angekündigt wurde. Das Programm sollte zunächst als Ergänzung zum FiT-Mechanismus dienen, um den allgemeinen Einsatz von erneuerbaren Energien (EE) zu fördern und dieses ab 2017 ersetzen. Das im Jahr 2017 eingeführte NEM-Programm wird durch das Ministerium für Energie, grüne Technologie und Wasser (KeTTHA) ausgeführt, durch die Energiekommission Suruhanjaya Tenaga (ST) reguliert und durch die Behörde für nachhaltige Energie-Entwicklung SEDA Malaysia beaufsichtigt. Bis zum Jahr 2020 beabsichtigt Malaysia eine Gesamtkapazität von 500 MW durch das NEM-Programm zu implementieren. Hierfür ist eine jährliche Kapazitätsgrenze von 100 MW in Westmalaysia und Sabah festgesetzt (SEDA, 2018d).

4.2.2.1. Wie funktioniert Net Energy Metering?

Das Konzept von NEM besteht darin, dass die aus der installierten Photovoltaikanlage erzeugte Energie zuerst verbraucht wird. Der Überschuss wird dann an den Vertriebslizenznehmer (z.B. TNB/SESB) zu den von der Energiekommission vorgeschriebenen „Displaced Cost“ exportiert und verkauft. Unter „Displaced Cost“ versteht man hierbei die durchschnittlichen Kosten für die Erzeugung und Lieferung einer Kilowattstunde Strom aus anderen Quellen als erneuerbaren Ressourcen (d.h. fossilen Brennstoffen). Dies gilt für jeglichen erzeugten Strom, von der Versorgungsleitung bis hin zur Zusammenschaltung mit der EE-Anlage (SEDA, 2018c.). Die verkaufte Energie wird als Kredit gutgeschrieben, der höchstens über einen Zeitraum von 24 Monaten verwendet werden darf. Diese Regelung gilt für alle privaten, gewerblichen und industriellen Sektoren, solange man Kunde von TNB (Westmalaysia) oder SESB (Sabah und Labuan) ist. Die PV-Anlagen dürfen auf Dächern oder Vordächern installiert werden, solange die Anlagen nicht über die Dächer hinausragen.

* = nach Einschätzungen und Kenntnissen der AHK Malaysia

** = Informationen aus Interviews

Ziel dieser Maßnahmen ist vor allem, zunächst den Privatgebrauch des Stroms zu fördern und entstehende Überschüsse in das Stromnetz einzuspeisen. In der Regel wird am Ende eines Kalenderjahres kein Stromüberschuss übrigbleiben, da die Einspeisung des selbstproduzierten Stroms auf 75% der maximalen Stromnachfrage oder einer maximalen Anlagenkapazität von 1 MW begrenzt ist, je nachdem, was niedriger ist. Somit besteht im Normalfall immer Restnachfrage nach Strom von den öffentlichen Energieversorgern. Den Verbrauchern wird am Ende der Abrechnungsperiode folglich der Netztromverbrauch in Rechnung gestellt.

Anhand der Erfahrungen, die durch das FiT-Programm bereits gewonnen wurden, ist erkenntlich geworden, dass Solar PV eine Technologie ist, die einen minimalen Bauaufwand erfordert und eine hohe Aufnahmequote im Vergleich zu anderen EE-Technologien (z.B. Biogas) aufweist. Ein ausschlaggebender Faktor für dieses Wachstum sind die weiterhin sinkenden Kosten für PV-Systeme in den letzten Jahren.

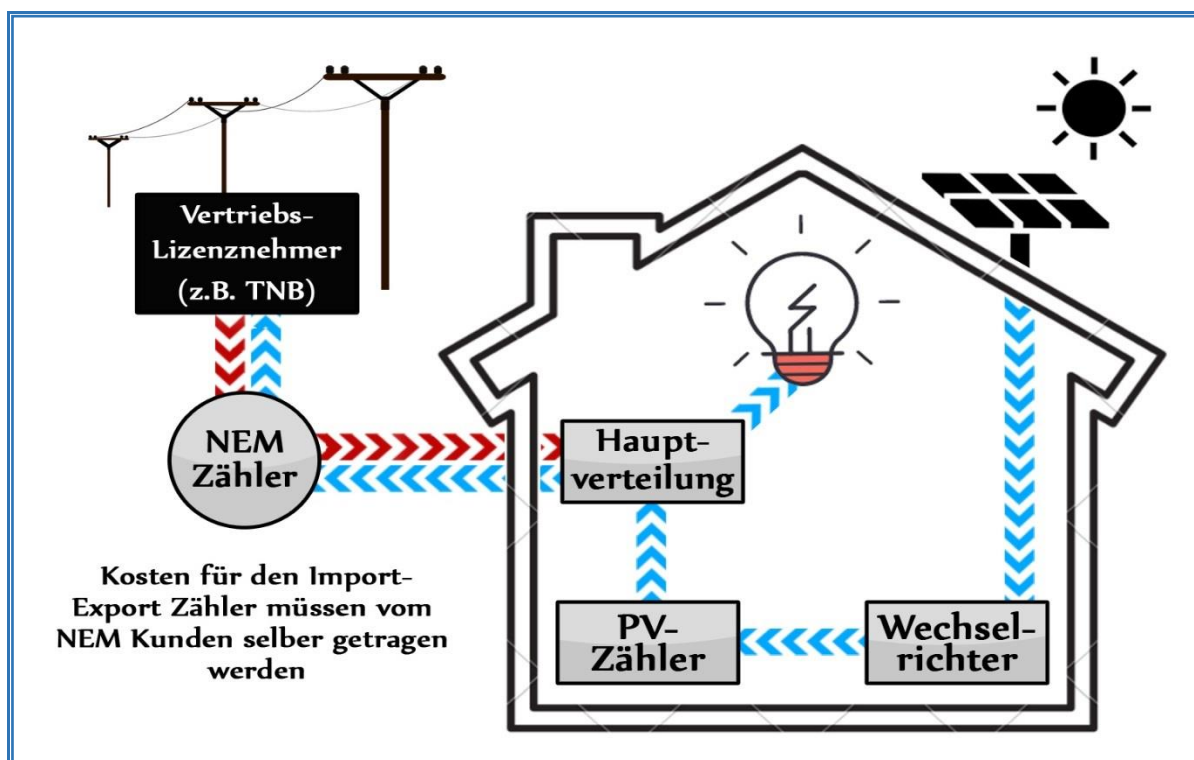


Abbildung 6: Aufbau und Struktur des NEM-Programms

Quelle: Eigene Darstellung nach SEDA, zu finden auf <http://seda.gov.my> (Abgerufen am 06.02.2018)

Aufgrund der weiterhin sinkenden Kosten von PV-Anlagen profitiert der Endverbraucher davon, seine Energie mit dem NEM-Programm selber durch Solar PV zu erzeugen. Da die erzeugte Energie von NEM-Teilnehmern zuerst für den Eigenverbrauch verwendet wird, muss weniger Energie vom Elektrizitätswerk importiert werden. Je mehr Energie aus der PV-Anlage selbst verbraucht wird, desto mehr können NEM-Teilnehmer bei ihrer Stromrechnung sparen (durch die Verringerung des importierten Stroms aus dem Werk). Dies ist besonders für Verbraucher relevant, die in hohe Stromtarif-Kategorien fallen. In vielen Ländern wird NEM häufig dafür verwendet, um sich gegen zukünftige Fluktuationen oder Erhöhungen des Strompreises abzusichern. Daher liegt die Priorität für das Programm bewusst beim Eigenverbrauch, aber auch in der Industrie produzierende Unternehmen, die während der Wochenenden nicht operieren, können überschüssige Energie in das Netz einspeisen.

Die NEM-Regelung ist in der Theorie ideal dafür geeignet, die aktuellen FiT- und LSS-Programme zu ergänzen. Die NEM-Regelung ist global weit verbreitet und kann dazu beitragen, nationale EE-Ziele zu erreichen, bei gleichzeitiger Verringerung der Abhängigkeit von importierten fossilen Brennstoffen.

4.2.2.2. Aktuelle Herausforderung für NEM im malaysischen Markt

In der Praxis verläuft das NEM-Programm in Malaysia jedoch bei weitem nicht ideal. So wurden in 2017 nur knapp 3% des verfügbaren Gesamtkontingents an NEM-Kapazitäten in Westmalaysia in Anspruch genommen, wie in Tabelle 6 zu sehen ist. Für das erste Quartal des Jahres 2018 beträgt die Aufnahmequote immerhin schon knapp 4,6% (SEDA, 2018c).

Tabelle 6: Kontingentsbilanz und aufgenommene Quote des NEM-Programms

Kontingentsbilanz (in MW)				
Region	Westmalaysia		Sabah	
Jahr	2017	2018	2017	2018 (Q1)
Privatsektor (MW)	39,4349	19,8541	7,9785	4,0
Gewerblich (MW)	67,9789	33,463	8,0	4,0
Industrie (MW)	67,3696	32,748	4,0	2,0
Insgesamt (MW)	174,7834	86,0651	19,9785	10

Aufgenommene Quote (in %)				
Region	Westmalaysia		Sabah	
Jahr	2017	2018	2017	2018 (Q1)
Privatsektor (MW)	0,5441	0,1459	0,0215	0,0
Gewerblich (MW)	2,0147	1,537	0,0	0,0
Industrie (MW)	2,6304	2,252	0,0	0,0
Insgesamt (MW)	5,1892	3,9349	0,0215	0,0

Aufnahme in %	2,97%	4,57%	0,11%	N / A
----------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Quelle: Eigene Statistik nach SEDA, zu finden auf <http://seda.gov.my> (Abgerufen am 06.02.2018)

Die Gründe für die bisher geringe Inanspruchnahme des NEM-Programms sind vielzählig. So ist mit dem Registrierungsprozess für das Programm ein großer Aufwand an Papierarbeit verbunden. Auch ist die Gewinnspanne mit NEM relativ gering. Konventionelle Energie muss für den Originalpreis plus zusätzlichen GST (engl. „Goods and Service Tax“) vom Teilnehmer eingekauft werden, wobei wieder eingespeiste Energie durch das NEM-Programm nur in Höhe der festgesetzten „Displaced Cost“ vergütet wird. Diese belaufen sich zurzeit auf 0,25 sen/kWh.** Des Weiteren müssen Teilnehmer des NEM-Programms ihren PV-Zähler selbst ablesen und demnach Rechnungen für ihre wiedereingespeiste Energie an die Vertriebslizenzinhaber ausstellen. Der Preis für das komplette Solar PV-System liegt derzeit bei MYR 5.000 pro installiertem Kilowatt.** Um diesen Aufwand zu verringern und den Prozess somit für NEM-Interessenten zu erleichtern, steht der Verband der malaysischen Photovoltaik-Industrie (MPIA) derzeit in ständigen Diskussionen mit den zuständigen Behörden.

Allerdings haben der hohe Arbeitsaufwand und die relativ starke Differenz zwischen dem Energieeinkaufspreis und dem gutgeschriebenen NEM-Einspeisetarif zur Folge, dass viele potenzielle NEM-Interessenten eher auf eine weitere Alternative ausweichen: SELCO.

* = nach Einschätzungen und Kenntnissen der AHK Malaysia

** = Informationen aus Interviews

4.2.3. Self-Consumption (SELCO)

Das SELCO-Programm steht für „self-consumption“ (dt. Eigenverbrauch) und wurde durch den „Energy Supply Act“ (dt. Energieversorgungsgesetz) von 1967 ins Leben gerufen. Seither werden die Richtlinien und der regulatorische Rahmen durch die Energiekommission ST festgesetzt.

SELCO dient als vielversprechende Alternative zu NEM, da auch hier erneuerbare Energie für den Eigenverbrauch produziert wird. Energie, die durch das SELCO-Programm erzeugt wird, darf dem Stromnetz nicht zugeführt werden, sondern muss für den Eigenverbrauch genutzt werden. Im Falle einer Überproduktion kann somit keine Energie an die Vertriebsinhaber TNB/SESB verkauft werden. Um dennoch überschüssige Energie verwenden zu können und nicht verfallen zu lassen, werden sogenannte Energiespeichersysteme (ESS) installiert. Diese sollen bei einer Überproduktion die überschüssige Energie auffangen und speichern. Bei Spitzenlastzeiten kann dann die gespeicherte Energie statt eingekaufter konventioneller Energie verwendet werden. Die verschiedenen Arten von ESS werden im nachfolgenden Kapitel 5.1 erläutert. Dadurch geht im Endeffekt die Differenz zwischen „Displaced Cost“ und des Energie-Einkaufspreises nicht verloren. Dementsprechend können Kosten durch ein effizientes und vorausplanendes System gespart werden.

Es wird für 1-phasige Anlagen über 24 kW und 3-phasige Anlagen über 72 kW eine Lizenz benötigt, jedoch umfasst der Antrag hierfür nur ein dreiseitiges Registrierungsformular. Bei Anlagen mit einer Kapazität von mehr als 425 kW muss im Vorfeld eine „Power System Study“ (dt. Energiesystem-Studie) (PSS) durchgeführt werden. Die PSS wird primär durchgeführt, um die technische Ausführbarkeit einer Zusammenschaltung der RE-Anlage(n) an das vorhandene Stromnetz des Versorgungsunternehmens zu bestimmen. Hierauf wird in Kapitel 4.2.4.3 näher eingegangen.

Da nicht alle Eigenproduzenten, Besitzer von Anlagen, die unter SELCO fallen, eine Lizenz beantragen, sind keine offiziellen Daten zum Gesamtvolumen unter SELCO verfügbar. Es erweist sich als schwierig, die gesamte Menge an SELCO-Kapazitäten zu kalkulieren, wenn Eigenproduzenten diese nicht selber preisgeben.

Bei „Non-Stand-Alone Systems“ – also bei Infrastrukturen, die noch an das konventionelle Stromnetz angeschlossen sind – dürfen nur maximal 75% des Eigenbedarfs durch SELCO bedient werden. Der Restbedarf an Energie muss durch eingekaufte konventionelle Energie (TNB/SESB) gedeckt sein. Diese Limitierung gilt aber nur, solange die Infrastruktur noch am konventionellen Stromnetz angeschlossen ist. Bei „Stand-Alone Systems“ darf der gesamte Eigenbedarf durch SELCO bedient werden (Suruhanjaya Tenaga, 2017, S. 17).

Im Direktvergleich zum NEM-Programm ist das Anmeldeverfahren unkomplizierter gestaltet und mit weniger Papieraufwand verbunden. Ausschlaggebend für die zukünftige Entwicklung von SELCO wird die voranschreitende Technologie von ESS sein. Niedrige Anschaffungsgebühren und noch effizientere Systeme werden den Erfolg von SELCO stark positiv beeinflussen.

4.2.4. Large Scale Solar

Das Large Scale Solar (LSS)-Programm wurde spezifisch für die Förderung von großen Solaranlagen (1 MW–30 MW) eingeführt und wird von der Energiekommission Suruhanjaya Tenaga (ST) in Kooperation mit Tenaga Nasional Berhad (TNB) verwaltet.

Derzeitig vergibt ST jährlich Projekte mit einem Gesamtvertragsvolumen von ca. 250 MW im Rahmen einer Auktion. Zu diesen gehört unter anderem das im Juli letzten Jahres gestartete LSS-Projekt unter TNBs Tochtergesellschaft Sepang Solar Sdn. Bhd. in Mukim Tanjung, Kuala Langat. In einer Stellungnahme bestätigte der Energiekonzern, dass die Solaranlage auf einem 98 Hektar großen Grundstück 50 MW Strom erzeugen wird (New Straits Time, 2018).

Auch Malakoff Bhd. hat einen Vertrag für den Betrieb eines Photovoltaik-Großkraftwerks in Kota Tinggi, Johor, mit einer Stromerzeugungskapazität von 29 MW erhalten. Zudem hat Malakoff Anfang des Jahres eine Vereinbarung mit Touch Meccanica Sdn. Bhd. getroffen, um bei der Entwicklung mehrerer Projekte im Bereich erneuerbare Energien, insbesondere bei großen Photovoltaik- und Kleinwasserkraftwerken in Pahang, zusammenzuarbeiten (The Star, 2018).

Projekte wie diese erfolgen zurzeit jedoch nur für die Regionen Westmalaysia und Sabah und werden durch eine prozentuale Stromumlage vom Endverbraucher finanziert. Die Projekte sind hierbei nach Größe und nach Region in drei verschiedene Kategorien unterteilt. Daher sind Anlagen in Westmalaysia in folgende Kategorien eingeteilt: 1-5 MW, 6-29 MW und 30-50 MW. Der Leistungsbereich der Solar PV-Anlagen in Sabah ist hingegen in folgende Kategorien unterteilt: 1-5 MW und 6-10 MW (Suruhanjaya Tenaga, 2017, S. 10).

* = nach Einschätzungen und Kenntnissen der AHK Malaysia

** = Informationen aus Interviews

4.2.4.1. Regulationen für LSS

Um an einem LSS-Auktionsverfahren teilnehmen zu können, muss ein ausländisches Unternehmen nicht nur eine Partnerschaft mit einem oder mehreren malaysischen Unternehmen eingehen, sondern auch Eigenkapital vorweisen.

Da laut malaysischen Richtlinien die ausländische Beteiligung an einem Konsortium 49% nicht überschreiten darf, ist ein Konsortium daher unerlässlich. Zudem muss jedes Unternehmen im Konsortium Eigenkapital aufweisen – selbst wenn das Unternehmen nur als Dienstleister beigetreten ist. Zudem müssen in Konsortien mit nur einem malaysischen Unternehmen mindestens 51% der Gesamtinvestition aus Eigenkapital finanziert werden.

In Hinblick auf die operativen und technischen Qualifikationen müssen Konsortien, die auf LSS-Projekte bieten, nur mindestens ein Mitglied haben, das die Projektkriterien erfüllt. Jedoch sind Bewerber dazu verpflichtet, vorhandene Erfahrung mit großen PV-Anlagen und/oder Kraftwerken (mindestens 1 MW) vorzuweisen oder Elektroinstallationen mit Kapazitäten von über 1 MW und einem Spannungspegel von mindestens 11 kV durchgeführt zu haben. Hierbei werden vorherige Erfahrungen nicht kumulativ betrachtet (indem man die Kapazitäten von zwei verschiedenen Projekten zusammenaddiert).

Sollte beispielsweise nur ein Mitglied die Rolle des operativen bzw. technischen Partners erfüllen und bereits Erfahrung mit dem Betrieb von großen PV-Anlagen vorweisen können, kann dieser einem Konsortium mit den benötigten finanziellen Mitteln – jedoch ohne operatives Wissen – beitreten.

4.2.4.2 Ablauf der Projektvergabe

Suruhanjaya Tenaga verkündigte im März 2016 den Beginn der ersten Runde der Vorqualifizierung von potenziellen Bietern und Standorten für die Entwicklung von LSS-Anlagen in Westmalaysia und Sabah. Die Gesamtkapazität, die in der ersten Runde zur Auktion ausgeschrieben wurde, betrug 200 MWac (Wechselstrom) in Westmalaysia (unter TNB) und 50 MWac in Sabah (unter SESB). Daher lud ST Bewerber mit vorhandenen Erfahrungen in der Umsetzung von Energie- oder energie-bezogenen Projekten (einschließlich der Finanzierung und dem Betrieb von elektrischen Anlagen) ein, sich am Vorqualifizierungsprozess zu beteiligen.

ST forderte einen sogenannten „Request-For-Qualification“ (dt. Qualifikationsantrag) (RFQ), welcher ausschließlich in der ersten Runde des LSS-Programms verwendet wurde.

Jedes an einem LSS-Projekt interessierte Unternehmen oder Konsortium muss zunächst beweisen, dass es die zur Projektübernahme nötigen finanziellen und technischen Qualifikationen besitzt. Sobald der RFQ von der Energiekommission ST genehmigt wird, darf der nächste Schritt angegangen werden.

Dem RFQ folgend werden die Unternehmen dazu aufgefordert, das individuelle Projekt im ganzen Umfang zu beschreiben. Dieser „Request-For-Proposal“ (dt. Angebotsanfrage) (RFP) beinhaltet sämtliche Hintergrundinformationen zum antragstellenden Unternehmen oder Konsortium. Zudem enthält dieser Antrag spezifische Angaben zum vorgeschlagenen LSS-Projekt und weist Bewertungskriterien auf, aus denen hervorgeht, inwiefern das Gesamtprojekt realisierbar ist. Allerdings ist der Antrag nur für ein spezifisches Projekt mit festgelegten Gesellschaftern und auf einem bereits erworbenen Grundstück bzw. einem Grundstück mit einem beglaubigten Pachtvertrag gültig.

Gemeinsam mit dem RFP-Antrag müssen drei weitere Dokumente eingereicht werden: das „Solar Power Purchase Agreement“ (dt. Stromabnahmevertrag mit vorgeschlagenem Strompreis) (PPA), das „Land Lease Agreement“ (dt. Pachtvertrag) (LLA) und die „Power System Study“. Sobald alle relevanten Dokumente eingereicht wurden, stellt Suruhanjaya Tenaga einen „Conditional Letter of Award“ (dt. bedingtes Zusageschreiben) (CLOA) an die jeweiligen Bieter aus.

Um erfolgreiche Projekte zu ermitteln, beurteilt ST zwei Kriterien. Einerseits wird die Höhe der „Levelised Cost of Energy“ (dt. Stromerzeugungskosten) (LCOE) erfasst. Andererseits wird geprüft, ob die Regularien, die technischen Standards und Rahmenbedingungen des RFP-Antrags erfüllt werden. Sollten die Bewerber beiden Kriterien in ausreichendem Umfang nachgekommen sein, werden diese dann in die engere Auswahl aufgenommen. Somit werden die betroffenen Projekte als „shortlisted projects“ (dt. engere Wahl) bezeichnet und dürfen die Verhandlungen mit dem jeweiligen Stromversorgungsunternehmen aufnehmen (TNB oder SESB).

Die Verhandlungen zwischen dem LSS-Bieter und des Energievertreibers verlaufen auf der Basis des Auktionsprinzips, wobei das Projekt/der Bieter mit dem niedrigsten Stromverkaufspreis im PPA bevorzugt wird. Nach erfolgreicher Verhandlung wird der PPA von beiden Parteien unterschrieben und alle aufschiebenden Bedingungen im PPA müssen erfüllt werden; insbesondere die Zustellung der „Power System Study“ und der zertifizierten und durchgeführten Standortvereinbarung.

* = nach Einschätzungen und Kenntnissen der AHK Malaysia

** = Informationen aus Interviews

Das „Solar Power Purchase Agreement“ gilt mit dem Datum der Unterzeichnung als vertraglich bindend, auch bekannt als „PPA Effective Date“ (dt. Datum des Inkrafttretens). Mit dem „PPA Effective Date“ wird gewährleistet, dass der Käufer den erzeugten Strom zu dem vereinbarten Strompreis kauft und dass der Stromproduzent den Strom nicht an Dritte verkauft. Folglich sind beide Parteien an die im Vertrag festgesetzten Regularien gebunden.

Die Implementierung des Projektes beginnt mit dem „Financial Close“ (dt. Abschlussdatum), dem Tag, an dem sämtliche Finanzierungsdokumente für die Finanzierung bzw. Refinanzierung der gesamten Baukosten des LSS-Projekts vom Stromproduzenten und eventuellen Finanzierungspartnern eingehen. Der Zeitraum für den „Financial Close“ beträgt zwischen 10-12 Wochen, wobei der obligatorische Bewertungsprozess, der unter Umständen eine längere Vorlaufzeit erfordert, gleichzeitig durchgeführt wird.

Der Abschluss der Implementierung gilt als „Initial Operation Date“ (dt. Datum der Inbetriebnahme) (IOD) und kennzeichnet die erstmalige Erzeugung elektrischer Nettoleistung und dessen Lieferung an das Stromnetz. Anschließend wird die Anlage von ST und TNB geprüft. Sollte die Prüfung erfolgreich absolviert werden, darf das Projekt in Betrieb genommen werden.

Abschließend gibt das „Commercial Operation Date“ (dt. kommerzieller Betriebsbeginn) (COD) das Datum an, an dem alle Untersuchungen eines Kraftwerks, einer Netzentwicklung oder einer Erzeugungseinheit abgeschlossen sind. Sobald alle relevanten aufschiebenden Bedingungen des PPAs erfüllt oder aufgehoben worden sind, wird die Anlage von der betreffenden Partei zur kommerziellen Nutzung mit dem Grid-System zugelassen (Suruhanjaya Tenaga, 2017, S. 10-15).

4.2.4.3. Power System Study (PSS)

Seit September 2016 werden Bieter, die in der Ausschreibungsrunde (nach dem RFQ) präqualifiziert wurden, aufgefordert, eine „Power System Study“ zusammen mit einem „Request for Proposal“ einzureichen. Suruhanjaya Tenaga möchte somit die Auswirkungen einer Zusammenschaltung der neuen Anlage(n) auf das Stromnetz sowie die Auswirkungen des Stromnetzes auf den Betrieb der LSS-Anlage(n) ermitteln.

Daher dient die PSS dazu, die Leistung von LSS-Anlagen unter verschiedenen Netzsystembedingungen zu testen und zu evaluieren, wobei besonders auf die Einhaltung aller technischen Anforderungen von TNB achtgegeben wird (Suruhanjaya Tenaga, 2017, S. 15).

Die Richtlinien von TNB für die PSS beinhalten unter anderem folgende Punkte:

- Informationen zur Entwicklung der LSS
 - Standort des Projekts
 - Informationen zur vorgeschlagenen LSS-Anlage (z.B. Kapazität, Solarzellen-Typ)
 - „Commercial Operation Date(s)“
 - Informationen über den vorgeschlagenen Punkt für den Netzanschluss
 - Informationen über das interne Netzwerk innerhalb des Entwicklungsgebietes
- Weitere einzubeziehende Studien
 - Eine Power-Flow-Studie zur Ermittlung der Kapazität für den Netzanschluss und der Auswirkungen auf das Stromnetz
 - Eine Bewertung des Spannungsverhaltens bei normaler Netzbedingung und Unterbeanspruchung
 - Fehlerpegel- und Kurzschlussstudien zur Identifizierung und Vorschlag von Minderungsoptionen für Verstöße gegen Richtkriterien

4.2.4.4. Finanzierung

Zum Thema Finanzierung im Bereich erneuerbarer Energie in Malaysia wurden Interviews mit Finanzdienstleistern geführt. Nachfolgend werden die Kernkenntnisse der Interviews näher erläutert. Die Finanzierung von Projekten unter LSS verläuft in der Regel durch einen maximalen Anteil von 80% an Fremdfinanzierungen und einem 20%-Anteil an Eigenkapitalfinanzierung.

Im Falle von Fremdfinanzierungen gibt es die folgenden Möglichkeiten, die eine Firma/ein Konsortium wählen kann: Fremdkapitalmärkte (Anleihen), Bankenmarkt (langfristige Bankdarlehen) oder eine Kombination aus beiden Optionen.

Fremdkapitalmärkte (Anleihen):

Sollten Unternehmen/Konsortien diese Möglichkeit verfolgen, wird das Projekt von Anfang an durch Anleihen finanziert. Die Vergabe der Anleihen wird grundsätzlich auf der Grundlage des eigenständigen Kreditprofils des Projekts bewertet, wobei allerdings das angestrebte Rating mindestens AA3/AA- betragen soll.

Der Vorteil von Anleihen liegt vor allem in der sehr hohen Liquidität, die durch eine breite Investorenbasis zustande kommt. Diese setzt sich aus Pensions- und Vorsorgefonds, Banken, Versicherungen und Unternehmen zusammen. Durch marktgetriebene Festzinspreise wird auch das Zinsänderungsrisiko eliminiert, welches ein wichtiger Faktor für die Erhaltung der internen Rendite des Projekts ist. Zudem kann sich der Tilgungsplan über 15 Jahre erstrecken und auf das Cash-flow-Profil des Projekts zugeschnitten sein, sofern das Rating zufriedenstellend ist und die Marktbedingungen gegeben sind.**,**

Bankenmarkt (langfristige Bankdarlehen):

Bei dieser Möglichkeit ist das Unternehmen/Konsortium auf langfristige Bankdarlehen angewiesen, welche aufgrund von Kreditlimits nur sehr selektiv zur Verfügung gestellt werden. Allerdings kann das Darlehen mit einem sogenannten „Green Technology Financing Scheme“ (GTFS) kombiniert werden, was es zu einer sehr attraktiven Wahl macht.

Das GTFS ist ein zinsgünstiges Darlehen, das im Rahmen eines speziellen Finanzierungsprogramms von der Regierung eingeführt wurde, um die Entwicklung von Green Technology (GT) in Malaysia zu unterstützen. Es wurde von der Regierung bei der Vorlage des Haushaltsplans 2010 mit einem Gesamtfinanzierungsbetrag von MYR 1,5 Mrd. vorgeschlagen. Dieses Darlehen wird dann über die gesamte Projektlaufzeit hinweg an die Bank zurückgezahlt (Green Tech Malaysia, 2016.).

Allerdings kann ein GTFS-unterstütztes Projekt im Rahmen von LSS nur eine Finanzierungsgröße von maximal MYR 100 Mio. einfordern, sofern das Projekt durch ein langfristiges Darlehen von einer Bank finanziert wird. Die Finanzierungsdauer hierfür beträgt maximal 15 Jahre (Green Tech Malaysia, 2016.). Kredite außerhalb vom GTFS werden primär mit einem variablen Zinssatz gegen die „Cost of Funds“ (dt. Kapitalbeschaffungskosten) (COF) der Bank vergeben (Green Tech Malaysia, 2016.).

Zudem ist aus Interviews mit Marktakteuren ersichtlich geworden, dass das bisher häufigste Problem für Unternehmen/Konsortien die Beschaffung des 20%-Anteils an Eigenkapital ist. Bis heute haben viele Projekte aus der ersten Auktionrunde in 2016 noch nicht das nötige Eigenkapital für die Realisierung ihres Projekts beschaffen können, weshalb sie nicht die Implementierung ihres Projektes angehen konnten.**,**

* = nach Einschätzungen und Kenntnissen der AHK Malaysia

** = Informationen aus Interviews

5. Wertvolle Technologieansätze für den malaysischen Markt

Besonders im Bereich der erneuerbaren Energien haben deutsche Unternehmen die Möglichkeit, ihr fachspezifisches Wissen anzuwenden und somit technologische Entwicklungen voranzutreiben. Da sich vor allem die Solarindustrie in den kommenden Jahren signifikant ausweiten wird, weist dieser Sektor besonderes Potenzial auf.

Aufgrund fehlender Kapazitäten und Know-how scheitern jedoch viele LSS-Projekte an der richtigen bzw. effizienten Implementierung, welche sich oftmals länger zieht und somit eine größere finanzielle Last für das Unternehmen darstellt. Um diesem entgegenzuwirken und Kosten zu sparen, wenden sich malaysische Firmen oftmals an ausländische Unternehmen und Experten, die das nötige Know-how besitzen.* Hier können deutsche Unternehmen gezielt ihr Wissen und Know-how einsetzen, sowohl um Dienstleistungen anzubieten als auch Technologien und Systeme vor Ort zu implementieren.

Nachfolgend werden drei Technologie- und Systemimplementierungslösungen aufgeführt, die in Deutschland bereits angewendet werden und beträchtliches Wachstumspotenzial im malaysischen Markt aufzeigen.

5.1. Energiespeichersysteme

Besonders hinsichtlich großen Freiflächenanlagen (LSS) in Malaysia erleichtern Energiespeichersysteme (ESS) laut Marktspielern den Ausgleich zwischen einem schwankenden Energieangebot und der sich verändernden Energienachfrage. Um die Stromversorgung zu jedem Zeitpunkt zu gewährleisten, müssen in den elektrischen Netzen das Angebot und die Nachfrage ausgeglichen sein. Dies kann durch die Steuerung der Stromerzeugung, der Stromnachfrage oder der Zwischenspeicherung erfolgen. Stromspeicher können sowohl Angebotsspitzen (Einspeicherung) als auch Nachfragespitzen (Auspeicherung) ausgleichen.

Daher stellen Energiespeicher zukünftig für die Stromversorgung aus fluktuierenden und ggf. dezentralen Energiequellen eine unverzichtbare Komponente dar, um einen stabilen Betrieb zu gewährleisten. Dabei gibt es eine Vielzahl möglicher Speichertechnologien, die vor allem für viele Formen von erneuerbaren Energiequellen anwendbar sind (z.B. Solar PV, Biogas, Biomasse). In Malaysia stellt der Bereich Solar-Photovoltaik ein passendes Beispiel dar, da hier eine hohe Fluktuation der Stromerzeugung, je nach Tageszeit und Sonneneinstrahlung, besteht. Mit einem effizienten Stromspeichersystem gilt es demnach, diese Angebots- und Nachfragespitzen durch gezielte Ein- und Auspeicherungen auszugleichen. Daher werden in Malaysia ESS in den nächsten Jahren eine unverzichtbare Rolle im Bereich erneuerbare Energien spielen.**

Zudem bieten Energiespeichersysteme eine breite Palette an technologischen Ansätzen zur Steuerung der Stromversorgung, um eine widerstandsfähigere Energieinfrastruktur zu schaffen und Energieversorgern und -verbrauchern Kosteneinsparungen zu ermöglichen. Während einige Technologien nur eine kurzfristige Energiespeicherung bieten, gelten bereits fortgeschrittene ESS-Technologien als wesentlich langlebiger.

Die Hauptkategorien von Energiespeicherlösungen, die derzeit weltweit zum Einsatz kommen, lauten:

- **Festkörperbatterien:** Eine Reihe von elektrochemischen Speicherlösungen, einschließlich hochentwickelter Chemiebatterien und -kondensatoren.
- **Durchflussbatterien:** Batterien, bei denen die Energie direkt in der Elektrolytlösung gespeichert wird, für eine längere Lebensdauer und schnelle Reaktionszeiten.
- **Schwungräder:** Mechanische Vorrichtungen, die die Rotationsenergie nutzen, um sofortige Elektrizität zu liefern.
- **Druckluft-Energiespeicher:** Nutzung von Druckluft zur Schaffung einer starken Energiereserve.
- **Thermal:** Wärme- und Kälteerfassung zur bedarfsgerechten Energieerzeugung.
- **Gepumpte Wasserkraft:** Mit Wasser großflächige Energiereservoirs schaffen.

* = nach Einschätzungen und Kenntnissen der AHK Malaysia

** = Informationen aus Interviews

Nach Angaben des Marktforschungsunternehmens IHS wächst der weltweite Energiespeichermarkt exponentiell auf eine jährliche Anlagengröße von 6 Gigawatt (GW) im Jahr 2017 und über 40 GW bis 2022 – von anfänglich nur 0,34 GW in den Jahren 2012 und 2013 (Energy Storage Association, 2018.).

Dementsprechend wächst auch in Malaysia die Notwendigkeit, mit steigender Anzahl von Solaranlagen und anderen Formen von EE sowohl unter FiT, NEM, LSS als auch SELCO weitere und geeignetere Lösungen für Speichersysteme, wie die oben genannten, zu suchen. Der Malaysian Photovoltaic Industry Association (MPIA) zufolge können aktuelle Batterien und Speichersysteme für kleinere Dach-Systeme Verwendung finden, jedoch könnten auch unterschiedliche Speicherlösungen für großtechnische Systeme benötigt werden. Deutsche Marktakteure, die Kenntnisse und Erfahrungen mit Speichersystemen für größere Systeme haben, besitzen die Möglichkeit, ihre Technologien und Dienstleistungen hier anzubieten.

Das Potenzial für deutsche Unternehmen und Experten liegt hier primär in der Bereitstellung des Know-hows und im gezielten Angebot von Dienstleistungen im malaysischen Markt. Für Technologiehersteller, Projektentwickler, Systemintegratoren, Beratungsunternehmen, Händler sowie Prüf- und Zertifizierungsunternehmen besteht die Möglichkeit, den malaysischen Markt zu erschließen.

5.2. Mikronetze(Microgrids)

Industrieexperten im malaysischen Markt sind der Meinung, dass das Hauptstromnetz in den nächsten zwei Jahren neu strukturiert und modernisiert werden wird. So dürfte die Einführung von Mikronetzen ein großer Bestandteil der Umstrukturierung sein. Dies soll unter anderem die Einspeisung und Verwendung von erneuerbaren Energien fördern und unterstützen.

Mikronetze sind diskrete Energiesysteme, die dazu dienen, lokale, zuverlässige und erschwingliche Energiesicherheit für städtische und ländliche Gemeinden zu gewährleisten und gleichzeitig Lösungen für die Verbraucher in Gewerbe, Industrie und Bund bereitzustellen. Zu den Vorteilen, die sich für Versorgungsunternehmen und die malaysische Bevölkerung ergeben, gehören die Senkung der Treibhausgasemissionen und die Verringerung der Belastung des Übertragungs- und Verteilungssystems.

Da die Mikronetze erneuerbare Energiequellen wie Solar-, Windkraft-, Kleinwasserkraft-, Geothermie-, Müllverbrennungs- und Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen integrieren, übernehmen sie die dynamische Steuerung der Energiequellen und ermöglichen autonome und automatische Selbstheilungsvorgänge. Daher können Mikronetze in Malaysia unabhängig vom größeren Netz arbeiten und die Erzeugungsknoten und Stromlasten von Störungen isolieren, ohne die Integrität des größeren Netzes zu beeinträchtigen. Dies gewährleistet die kontinuierliche Stromversorgung, selbst bei Netz- oder Stromausfall.

Vor allem in ländlichen Regionen, wie z.B. Ostmalaysia, können Mikronetze von großem Nutzen sein. Somit kann in Regionen ohne konventionelle Netzinfrastruktur im Rahmen von Mikronetzen erneuerbare Energie ein- und ausgespeist werden.*,**

Vorteile von Mikronetzen in Malaysia auf einem Blick:

- Aufwertung der Stromqualität, der Zuverlässigkeit und der Sicherheit für Endnutzer und Netzbetreiber
- Verbesserung der Integration von erneuerbaren Energiequellen
- Möglichkeit der kostengünstigen und -effizienten Stromerzeugung
- Integration von Smart Grid-Technologien
- Kontrolle lokaler Netzqualität
- Minimierung des CO₂-Fußabdrucks und der Treibhausgasemissionen durch die Maximierung von saubereren lokalen Energieerzeugungen
- Erhöhung der Beteiligung der Kunden (Endverbraucher)

* = nach Einschätzungen und Kenntnissen der AHK Malaysia

** = Informationen aus Interviews

5.3. Intelligente Stromnetze (Smart Grids)

Smart Grids sind intelligente Stromnetze, die eine kommunikative Vernetzung und adaptive Steuerung des Stromflusses erlauben. Die Optimierung der Stromerzeugung und -verteilung durch eine Reihe fortschrittlicher Informations-, Kommunikations- und Energietechnologien soll letztlich eine nachhaltige, kosteneffiziente und sichere Stromversorgung gewährleisten.

Als Smart-Grid-Technologien, die seit 2017 zur solaren Energieerzeugung in Malaysia eingesetzt werden, sind der „Advanced Inverter“ und der „Smart Inverter“ zu nennen (The Malaysian Reserve, 2017). Die Grundfunktion eines Standardwechselrichters besteht darin, die variable Gleichstromleistung (DC) einer Photovoltaikanlage (PV) in Wechselstrom (AC) umzuwandeln, sodass dieser ins Stromnetz eingespeist oder vor Ort genutzt werden kann. Somit wandeln „Smart Grids“ elektrische Leistung von Solarzellen effektiv in eine nutzbare Form von Strom.

Zu den Vorteilen, die mit dem „Smart Grid“ in Malaysia verbunden sind, gehören:

- Effizientere Übertragung und Verteilung von Elektrizität
- Schnellere Wiederherstellung des Stroms nach Stromausfällen
- Verstärkte und effiziente Integration variabler erneuerbarer Energiesysteme

Moderne Wechselrichter erfüllen die gleiche Standardfunktion, adressieren aber zusätzlich einige der Probleme und Herausforderungen, die mit der Integration von hochvariablen erneuerbaren Energien in das Stromnetz verbunden sind. Dies geschieht mit Hilfe einer ausgeklügelten Überwachung und Kommunikation des Netzstatus und der Möglichkeit, Betriebsanweisungen außerhalb des Standorts zu erhalten und somit autonome Entscheidungen zur Aufrechterhaltung der Netzstabilität und -zuverlässigkeit zu treffen (National Renewable Energy Laboratory, 2017).

Besonders in Malaysia können „Smart Inverter“ zur Unterstützung des Netzes bei hoher Sonneneinstrahlung wie folgt eingesetzt werden:

- **Kleine Störungen der Frequenz oder Spannung überbrücken:** Fortschrittliche Wechselrichter können ein dezentrales Erzeugungssystem so steuern, dass es bei relativ kurzen, kleinen Frequenz- oder Spannungsstörungen online bleibt.
- **Fähigkeit zur Einspeisung oder Aufnahme von Strom in das oder aus dem Netz:** Die Variabilität der Leistungsabgabe aus dezentraler Erzeugung kann es den Netzbetreibern erschweren, die Frequenz- und Spannungspegel im erforderlichen Bereich zu halten. Die Fähigkeit fortschrittlicher Wechselrichter, Strom in das Netz einzuspeisen oder aus dem Netz zu entnehmen, kann zur Aufrechterhaltung der Systemstabilität beitragen, indem Spannung und Frequenz innerhalb bestimmter Grenzen gehalten werden.
- **Möglichkeit eines „Softstarts“ nach Stromausfällen:** Die zeitliche Staffelung des Wiedereinschaltens der dezentralen Erzeugung in das Netz nach einem Stromausfall kann dazu beitragen, dass keine Spitzen der Wirkleistung in das Netz eingespeist werden und das Risiko einer erneuten Netzstörung begrenzt wird.

* = nach Einschätzungen und Kenntnissen der AHK Malaysia

** = Informationen aus Interviews

6. Markteintrittsmöglichkeiten

Im Laufe der Studie und im Rahmen zahlreicher Interviews wurden Erkenntnisse deutlich, die sowohl die Herausforderungen als auch potenziellen Möglichkeiten in der Solarindustrie zum Vorschein brachten. Dementsprechend verbergen sich hinter diesen Möglichkeiten häufig attraktive Marktlücken, die es deutschen Unternehmen erlauben, sich den malaysischen Solarmarkt zu erschließen. Daher bedarf es einem Zusammenspiel von strategischer und operativer Planung, um konkrete Maßnahmenpläne in Erfolge zu wandeln.

Aus diesem Grund werden in diesem Kapitel die Herausforderungen und sich daraus entwickelnden Möglichkeiten für Solar PV-Technologien und Dienstleistungen in Malaysia erläutert.

6.1. Dienstleistungen

Besonders der Bereich der Dienstleistungen im malaysischen Solar PV-Markt stellt ein immenses Potenzial für deutsche Unternehmen dar und bietet diverse Möglichkeiten zur Markterschließung.

Die Dienstleistungen in diesem Segment lassen in drei Hauptkategorien unterteilen: Wissensvermittlung, Projektmanagement (vor und während einer Projektimplementierung) und die Bereitstellung von Dienstleistungen für Projekte, die bereits implementiert worden sind.

Im Bereich der Wissensvermittlung und -implementierung kann deutsches Know-how zu spezifischen technischen Lösungen, allgemeinen Projektstrategien und Implementierungsansätzen weitergegeben werden. Dies kann verschiedene Formen annehmen, wie beispielsweise Seminare, Coachings, Beratungsdienste oder Weiterbildungen.

Projektmanagement hingegen beschreibt die aktive Beteiligung an einem Projekt vor und während dessen Implementierung. Sowohl die vollständige als auch teilweise Organisation der Implementierung stellt Möglichkeiten für deutsche Unternehmen dar. Beispiele hierfür wären die Planung der Projektleistung, die Termine, Ressourcen, Kosten, Logistik und Personal oder auch die Aufgaben-, Kompetenz- und Verantwortungsverteilung im Allgemeinen.

Folglich gehören zu potenziellen Dienstleistungen, die aktiv nach einer Projektimplementierung stattfinden, die Instandhaltung von Anlagen und Reparatursdienste.

6.1.1. Projektmanagement

Laut Angaben von Marktakteuren besteht besonders im Bereich des Projektmanagements ein Bedarf an qualifizierten und kompetenten Beratungsdienstleistern. Aufgrund von fehlenden Kompetenzen in der Planung und Implementierung verzögern sich derzeit Solar PV-Projekte in der Implementierungsphase oder scheitern gänzlich. Daher gilt es, deutsches Know-how und Wissen zu vermitteln, um fehlendes Wissen von malaysischen Solar PV-Unternehmen zu erweitern und damit den Markt zu erschließen.

Um diese Lücken zu füllen, können deutsche Akteure folgende Aufgaben übernehmen:

- Abstimmen von klaren Projektzielen mit festgesetzten Deadlines
- Organisatorische Gestaltung des Projektes
- Planung der Projektleistung, Termine, Ressourcen, Logistik, Kosten, Finanzen und Budget
- Aufgaben-, Kompetenz und Verantwortungsverteilung
- Teambildung: Rollen, Werte und Regeln festlegen
- Personalmanagement, Mitarbeiterführung
- Koordination und Kommunikation intern und extern
- Dokumentation und Berichte

* = nach Einschätzungen und Kenntnissen der AHK Malaysia

** = Informationen aus Interviews

- Projektsteuerung und Projektcontrolling: Termine, Kosten und Leistungsfortschritt überwachen, das Budget einhalten
- Vorbereitung und Durchführung von Projektbesprechungen
- Projekt abschließen

Die richtige Planung und die darauffolgende Projektimplementierung sind ausschlaggebend für den Erfolg eines Projekts, der mit deutscher Expertise sichergestellt werden soll.

Das Projektmanagement und die Dienstleistungen in diesem Segment beziehen sich jedoch nicht nur auf LSS-Projekte. Auch für NEM und SELCO kann hier in der Planung und Implementierung ausgeholfen werden. Das größte Potenzial liegt dennoch bei Large Scale Solar-Projekten.*,**

6.1.2. Dienstleistungen nach erfolgreicher Projektimplementierung

Nach einer erfolgreichen Projekt- und Anlagenimplementierung besteht die Möglichkeit für deutsche Unternehmen, weitere Dienstleistungen zu übernehmen. So müssen Anlagen auf ihre Effizienz überprüft und bei Störungen oder Defekten repariert werden. Auch die regelmäßige Wartung und die Erstellung von Gutachten können von deutschen Unternehmen durchgeführt werden.

6.2. Beteiligung an einem Konsortium

Die Beteiligung an einem Konsortium ist eine attraktive Möglichkeit für deutsche Unternehmen, die danach streben, eigenständig Anteile an einem Solar PV-Projekt zu besitzen und somit den Markt erschließen zu können. Hierfür am geeignetsten ist derzeit das Large Scale Solar-Programm.

Um an einem solchen LSS-Projekt beteiligt zu sein, muss das deutsche Unternehmen einem Konsortium beitreten, in dem ein oder mehrere malaysische Unternehmen vertreten sind. Daher bedarf es einer Partnerschaft, die jedoch eine ausländische Beteiligung von 49% nicht überschreiten darf.

6.2.1. Warum Konsortien?

Konsortien ermöglichen es ausländischen Unternehmen und Investoren, Anteile an einem eigenen LSS-Projekt in Malaysia zu besitzen. Durch ein Konsortium arbeitet man eng mit lokalen Partnern zusammen, die konkretes Wissen über den lokalen Markt verfügen.

Zudem übernimmt in einem Konsortium oftmals jeder Partner eine bestimmte Rolle. Sinnvoll ist die Aufteilung der Aufgaben in technische, finanzielle und strategische Zuständigkeitsbereiche. So können die Rollen nach Spezialisierung der Partner strategisch und effizienzsteigernd eingeteilt werden. Dementsprechend kann jeder Partner die Rolle übernehmen, für die er das nötige Fachwissen besitzt. Außerdem ist die Haftung auf mehrere Parteien aufgeteilt, wodurch das Risiko für einzelne Parteien reduziert wird.

Des Weiteren sind malaysische Unternehmen oftmals daran interessiert, erfahrene ausländische Unternehmen als Partner zu gewinnen, da im LSS-Auktionsverfahren Unternehmen mit nachweislichen Projekterfahrungen im Bereich Energiegewinnung stark bevorzugt werden. Dies gilt jedoch nur, solange ein kompetitiver Abnahmepreis im PPA vorgeschlagen wird.

Alles in allem sind Konsortien für erfahrene deutsche Akteure der Energiebranche ein guter Eintritt in den malaysischen Markt. Reduzierte Risiken, lokale Partner mit hiesigen Marktkenntnissen und gute Chancen, dass der eigene LSS-Projektantrag in die engere Auswahl kommt (engl. „shortlist“ – siehe Kapitel 4.2.4.2.), erleichtern die Markterschließung.

6.2.2. Das Potenzial von LSS

Das Programm LSS, das einen transparenten Antragsprozess ermöglicht, läuft zurzeit stark an mit einer hohen Anzahl an Bietern. Die Energiekommission Suruhanjaya Tenaga stellt hierfür die nötigen Dokumente und Informationen auf ihrer Website zur Verfügung. Dies stößt sowohl bei inländischen als auch bei ausländischen Akteuren auf ein starkes Interesse.

* = nach Einschätzungen und Kenntnissen der AHK Malaysia

** = Informationen aus Interviews

Sobald ein Unternehmen oder ein Konsortium ein Projekt zugesprochen bekommt, gilt der im PPA verhandelte Energiepreis für 21 Jahre. Dies verspricht stetig Profite für das Unternehmen und ermöglicht somit langfristige finanzielle Sicherheit und Planung.

6.2.3. B2B – Dienstleistungen

Die Suche nach einem geeigneten Geschäftspartner für internationale Geschäftsaktivitäten kann sehr unbefriedigend sein, jedoch ist diese entscheidend für den mittel- und langfristigen Erfolg. Deshalb bietet die Deutsch-Malaysische Industrie- und Handelskammer hierfür eine Geschäftspartnersuche an.

Darüber hinaus unterstützt die Außenhandelskammer deutsche Unternehmen bei der individuellen Partnersuche in Malaysia während der logistischen Organisation und der Terminplanung. Während der Besuchstage in Malaysia wird das deutsche Unternehmen von einem erfahrenen Mitarbeiter bei Meetings und Verhandlungen begleitet. Auf Wunsch werden Übersetzungen angefertigt und Dolmetscherdienste angeboten.

Einführungen zu den wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen, eine gemeinsame Auswertung im Anschluss an die erfolgten Sitzungen und ein abschließender Besuchsbericht ergänzen den auf das deutsche Unternehmen angepassten Service.

6.3. Investitionsmöglichkeiten – Produktionsverlagerung nach Malaysia

Wie im Kapitel 4.1. beschrieben, haben bereits viele multinationale Solar PV-Hersteller ihre Produktion nach Malaysia verlagert. Die Overheadkosten vor Ort sind noch vergleichsweise gering, jedoch profitieren Unternehmen von der verhältnismäßig hohen Qualifikation von lokalen Arbeitern. Auch die Angebundenheit an weitere Produktionsstätten der Industrie ist hierbei von Vorteil. Abschließend gibt es keine Handelsbarrieren mit dem Westen, was das starke Wachstum der Solarindustrie erleichtert.

* = nach Einschätzungen und Kenntnissen der AHK Malaysia

** = Informationen aus Interviews

7. Schlusswort

Malaysias Ausgangslage für die Solar-Photovoltaik ist sehr vorteilhaft. Das liegt nicht nur an der geographischen Lage, sondern auch an strategischen Anreizen, die das Wachstum des Sektors der erneuerbaren Energien fördern. Mit einer bereits gut ausgebauten Infrastruktur und Energiebereitstellung ist Malaysia derzeit zweitgrößter Öl- und Erdgasproduzent in Südostasien und zweitgrößter Exporteur von verflüssigtem Erdgas weltweit (International Energy Agency, 2016, S. 22). Zudem ist Malaysia derzeit der drittgrößte Produktionsstandort für Solar PV-Produkte weltweit, was Unternehmen zahlreiche attraktive Möglichkeiten bietet.

Da Solarenergie eine entscheidende Rolle im zukünftigen Energiemix Malaysias spielt, wird erwartet, dass sowohl die Nachfrage nach Solarenergie als auch Entwicklungen in der Solartechnologie einen starken Zuwachs verzeichnen werden. Förderprogramme wie NEM, LSS oder auch SELCO sind hierbei von großer Bedeutung, wobei LSS derzeit das größte Potenzial für deutsche Akteure im malaysischen Markt aufweist. Die kostengünstige und effiziente Energieproduktion durch Solar PV wird daher auch durch entscheidende Fortschritte in der Solartechnologie vorangetrieben, die die Nutzung von ESS, Mikronetzen und intelligenten Stromnetzen ermöglichen. Laut Angaben des Marktforschungsunternehmens IHS wird der weltweite Energiespeichermarkt exponentiell auf eine Anlagengröße von 6 GW im Jahr 2017 und über 40 GW bis 2022 wachsen, was auch in Malaysia einen beachtlichen Markt darstellt (Energy Storage Association, 2018). Auch Mikronetze und intelligente Stromnetze sind vor allem in ländlichen Regionen von großem Nutzen, da sie eine nachhaltige, kosteneffiziente und sichere Stromversorgung gewährleisten.

Nichtsdestotrotz kommt es jedoch häufig zu technologischen Herausforderungen, vor allem bei den Wechselrichtern und Batterien, die wiederum für deutsche Unternehmen Chancen für einen Markteinstieg eröffnen. Neben den logistischen und technischen Herausforderungen stellen das mangelnde Fachwissen und eine unzureichende Beratung in Malaysia weitere Ursachen für ineffiziente Projektdurchführungen dar. Daher liegt hier das Potenzial primär in der Implementierung deutschen Know-hows und in der Bereitstellung von Dienstleistungen im Rahmen von Solar PV. Hier kann deutsche Expertise sowohl im operativen als auch technischen Rahmen von großer Bedeutung für den malaysischen Markt sein.

Konsortien ermöglichen es ausländischen Unternehmen und Investoren, z.B. Anteile an einem eigenen LSS-Projekt in Malaysia zu besitzen. Durch ein Konsortium arbeitet man eng mit lokalen Partnern zusammen, die über konkretes Wissen über den lokalen Markt verfügen. Sinnvoll ist die Aufteilung der Aufgaben in technische, finanzielle und strategische Zuständigkeitsbereiche. So können die Rollen nach Spezialisierung der Partner strategisch und effizienzsteigernd eingeteilt werden.

Malaysische Unternehmen sind oftmals daran interessiert, mit erfahrenen ausländischen Technologieanbietern zu kooperieren, um in erster Linie LSS-Projekte und damit Projekterfahrungen im Bereich der Energieerzeugung zu gewinnen. Im LSS-Auktionsverfahren werden die Unternehmen mit nachweislichen projektbezogenen und technischen Erfahrungen stark bevorzugt.

Da deutsches Fachwissen sowie deutsche Lösungen in Malaysia hoch angesehen sind, können diese maßgeblich zur künftigen Stromversorgung, besonders in ländlichen Regionen, beitragen. Bereits heute haben deutsche Technologien einen hohen Marktanteil im Bereich der Photovoltaik, vor allem bei Batterien und Invertern. Daher gilt es, diesen auszubauen und Markteinstiegsmöglichkeiten strategisch auszunutzen, um den Markt zu erschließen.

8. Marktakteure

Aufgrund der Datenschutzbestimmungen können in der vorliegenden Publikation nur die allgemeinen Kontaktdaten der Marktakteure zur Verfügung gestellt werden. Bei konkretem Interesse kann gerne mit der AHK Malaysia Kontakt aufgenommen werden.

8.1. Unternehmen, EPCs und Verbände

Firmenname: ABB Malaysia Sdn. Bhd.
Lot 608, Jalan Lagoon Selatan Bandar Sunway 47500 Subang Jaya Selangor Malaysia Tel.: + 603 5628 4888 Fax: + 603 5632 7889 http://new.abb.com/solar
Hintergrund: ABB bietet das branchenweit umfassendste Portfolio an Produkten, Systemen, Lösungen und Dienstleistungen zur Optimierung der Leistung, Zuverlässigkeit und Rentabilität jeder Solaranlage – von Hausdächern über kommerzielle und industrielle Anwendungen bis hin zu Kraftwerken in Versorgungsqualität. Die Dienstleistungen reichen von Beratungen bis hin zur Entwicklung, Installation und Wartung der installierten Systeme. Mit einer seit den 90er Jahren bewährten Erfolgsgeschichte im Solarbereich, weltweiter Präsenz und Kompetenz von Solarsystemen über Netzanbindung und Integration bis hin zu Smart Grids und Microgrids beweist das Unternehmen Kompetenz und Erfahrung.

Firmenname:**Able Energy Sdn. Bhd.**

The Castello Energy Centre, 2nd Floor,
No 18 Jalan Industri PBP 9 Taman Industri Pusat Bandar Puchong
47100 Puchong, Selangor
Malaysia

Tel.: +603 8925 4366
Fax: +603 8925 4376
E-Mail: info@ableenergy.com.my
<http://www.ableenergy.com.my>

Hintergrund:

Able Energy bietet ein Gesamtlösungspaket, das alle unten aufgeführten Dienstleistungen oder ausgewählte Dienstleistungen umfasst.

Das Unternehmen konzipiert jede Anlage, um den Energieertrag zu maximieren und die Kosten zu senken. Dabei setzt es auf sein umfangreiches Wissen sowie Netzwerk an Kontakten in verwandten Branchen. Damit ist es möglich, die für das Projekt passenden Produkte und Dienstleistungen zu den bestmöglichen Konditionen zu verhandeln. Zudem ist das Unternehmen in den Bau der Anlagen involviert und ist dafür bekannt, Zeit- und Kostenvorgaben einzuhalten sowie die Einhaltung der örtlichen Vorschriften zu gewährleisten. Auch die Wartung der Solaranlagen als auch die Stabilität der Integration zwischen PV-Anlage und dem Netz wird durch ein revolutionäres Anlagensteuerungssystem ermöglicht.

Eine wesentliche Stärke von Able Energy ist die Kompetenz in der Optimierung der gesamten Systembilanz (BOS). BOS umfasst alle Komponenten der Photovoltaikanlage mit Ausnahme der Solarmodule selbst, einschließlich Verkabelung, Schalter, Montagesystem, Solarwechselrichter, Batterien und Ladegeräte. Able Energys Wissen, gestützt auf 12 Jahre Erfahrung in Malaysia, hat es ermöglicht, bedeutende Möglichkeiten zur Steigerung des Energieertrags und zur Senkung der Energiekosten (LCOE) zu entdecken.

Firmenname:**Advanced Solar Voltaic Sdn. Bhd.**

8, Jalan 2/137B, Resource Industrial Centre, 58200 Kuala Lumpur, Malaysia.

Tel.: + 603 7980 5419
Fax: + 603 7981 6755
E-Mail: info@solarvoltaic.com
<http://www.solarvoltaic.com>

Hintergrund:

Advanced Solar Voltaic ist ein malaysisches Unternehmen, das sich seit über 25 Jahren auf Solar-Elektrizitätserzeugungssysteme spezialisiert hat, die besonders für das heiße, feuchte malaysische Klima geeignet sind.

Solar Voltaic verfügt über ein modernes, voll ausgestattetes Forschungslabor. Physik, Chemie und Biologie sowie Elektronik-Experimente werden regelmäßig durchgeführt, um neue Produkte zu entwickeln, neue Ideen zu testen und bestehende Modelle zu verbessern. Jedes Produkt von Solar Voltaic garantiert hervorragende Qualität, Zuverlässigkeit und Integrität. Deshalb steht die Qualitätskontrolle im Mittelpunkt der Produktionsprozesse.

Das Unternehmen bietet Beratungen sowie die Entwicklung, Installation und Wartung von PV-Anlagen. Zudem liefern sie Photovoltaik-Panels, Ladegeräte/Controller, Photovoltaik-Speicherzellen (Deep Cycle Type Batteries) und andere Komponenten, die für den Aufbau von kompletten „Stand-Alone Solar Power Systems“ für abgelegene Häuser, Straßenbeleuchtung, Gartenbeleuchtung, Flugzeugwarnleuchten, Sicherheitssysteme, Solar-Wasserpumpensysteme usw. benötigt werden.

Firmenname:**AmtechPower Sdn. Bhd.**

No.19, Jalan Rajawal 3,
Bandar Puchong Jaya,
47100 Puchong,
Selangor, Malaysia

Tel.: + 603 8076 7367
E-Mail: info@amtechpower.com.my
<http://www.amtechpower.com.my>

Hintergrund:

Amtech Power Sdn. Bhd. ist ein lokales Unternehmen, das sich mit dem Handel und der Lieferung von Niederspannungs- und Mittelspannungskabeln, Instrumentenkabeln, Neoprenkabeln, Steuerleitungen, Thermoelementkabeln, Seekabeln, wärmebeständigen Kabeln, Hochspannungskabeln, raucharmen halogenfreien Kabeln sowie im Bereich der elektrotechnischen Betriebsmittel beschäftigt. Zudem ist Amtech Power ein projektorientiertes Unternehmen und Lagerhalter.

Das Unternehmen wird von erfahrenen Mitarbeitern geleitet, die in der Anlagenverkabelung und der elektrischen Energieverkabelung bekannt sind und über mehr als 5 Jahre Erfahrung mit exzellenten Referenzen sowohl bei Lieferanten als auch bei Kunden verfügen.

Firmenname:**Atlantic Blue Sdn. Bhd.**

A-30-05, Dataran 3 Dua, No 3, Jln 19/1,
46300 Petaling Jaya, Selangor,
Malaysia

Tel.: +603 7625 3211
Fax: +603 7625 3212
E-Mail: info@solarvest.my
<http://atlanticblue.com.my>

Hintergrund:

Atlantic Blue Sdn. Bhd. ist eine führende Solarenergie-Investmentgesellschaft und gehört zu den führenden Komplettanbietern für Detail-Planung und Kontrolle, Beschaffungswesen, Ausführung der Bau- und Montgearbeiten (EPC). Seit 2011 ist das Unternehmen aktiv im PV-Markt. Atlantic Blue bietet voll integrierte Lösungen für die erfolgreiche Umsetzung von Solar-PV-Projekten und ist in der Lage, einen kompletten EPC Service auf allen Stufen der Wertschöpfungskette durchzuführen. Durch sein ausgedehntes Netzwerk von Kontakten und Kooperationen und den Einsatz modernster deutscher Technologien und Expertise in der gesamten Solarenergie-Lieferkette ist Atlantic Blue ein wichtiger strategischer Partner für Solar PV in Südostasien.

<p>Firmenname: BESTIUM Technology Sdn. Bhd.</p>
<p>Lot 510 5th Floor Block A, Kelana Business Centre, No 97 Jalan Ss7/2 Kelana Jaya 47301 Petaling Jaya Selangor, Malaysia</p> <p>Tel.: +603 7880 9499 Fax: +603 7880 9433 E-Mail: bestiumtech@bestium.com.my http://www.bestium.com.my</p>
<p>Hintergrund:</p> <p>Bestium Technology Sdn. Bhd. bietet die Systemplanung und Installation von Photovoltaikanlagen an, netzgebunden sowie netzunabhängig. Zu den Klienten gehören beispielsweise TNB und KKLW. Das Unternehmen hat 21 Jahre Erfahrung vorzuweisen und gehört zu den Marktführern im Bereich der erneuerbaren Energien.</p>

<p>Firmenname: Coara Solar Sdn. Bhd.</p>
<p>65-3, Block F, Zenith Corporate Park, Jalan SS7/26, Kelana Jaya, 47301 Petaling Jaya, Selangor, Malaysia</p> <p>Tel.: +603 9212 7757 Fax: +603 2034 9530 E-Mail: info@coarasolar.com https://coarasolar.com/</p>
<p>Hintergrund:</p> <p>Coara Solar entwickelt und baut Projekte im Bereich erneuerbare Energien für kommerzielle Dächer, große Freiflächenanlagen und Solar Island Solutions mit Schwerpunkt auf Südostasien, Indien, Sri Lanka und Australien.</p> <p>Das Unternehmen bietet langjährige Erfahrungen mit Solar-PV-Technologie in aufstrebenden Märkten. Ihre Kunden profitieren von den Erfahrungen als Pionier mit fundierten Kenntnissen in der Entwicklung von Solarprojekten in Malaysia.</p>

Firmenname:**Cypark Resources Bhd.**

13A-09 Block A, Phileo Damansara II
No. 15 Jalan 16/11
46350 Petaling Jaya
Selangor, Malaysia

Tel.: +603 7660 6170

Fax: + 603 7660 6169

E-Mail: info@crbenv.com

<http://www.crbenv.com>

Hintergrund:

Cypark Resources Berhad (CRB) ist ein integrierter Umwelttechnik- und Technologieanbieter. Als Spezialist für Umwelttechnologie und -technik kombiniert Cypark Technologien und Ingenieurskunst mit High-End-Forschung und Entwicklung, um Systeme speziell für die Wiederherstellung von Altlast zu entwickeln.

Cypark ist ein führender Stromerzeuger für erneuerbare Energien in Malaysia. Das Unternehmen gründete den ersten integrierten Erneuerbare-Energie-Park (IREP) des Landes in Pajam, Negeri Sembilan. Die restaurierte Deponie in Pajam, Negeri Sembilan, wurde zu einem integrierten Park für erneuerbare Energien umgewandelt. Der Pajam-Solarpark wurde als größter Solarpark Malaysias ausgezeichnet.

Als ein führendes integriertes Unternehmen für erneuerbare Energien und Umwelttechnik hat sich Cypark auf folgende Bereiche spezialisiert:

- integrierte erneuerbare Energieerzeugung (Solar, Biogas, Biomasse, Waste-to-Energy)
- integrierte Abfallwirtschaftslösungen
- Umweltsanierung
- wissenschaftliche Stilllegung und Sanierung von kontaminierten Flächen durch intern entwickelte Technologie (COLARIS)
- Deponiesanierung
- Grundwasserbewertungs-, Sanierungs- und Informationssystem (GARIS)
- Umweltüberwachung und -management
- Abwasseraufbereitung

Firmenname:**DRB-HICOM Environmental Services Sdn. Bhd.**

Level 2, EON Head Office Complex,
No 2, Persiaran Kerjaya, Seksyen U1,
40150 Shah Alam,
Selangor, Malaysia

Tel.: +603 7803 0518
Fax: +603 7803 0137
E-Mail: info@drb-hicom.com
<http://www.dhes.com.my>

Hintergrund:

Das Unternehmen wurde 2013 gegründet und ist eine Tochtergesellschaft der ALAM FLORA SDN BHD. Im Jahre 2015 wurde das ISO 9001:2008-Zertifikat vergeben. DHES bietet Qualitätsdienste für verschiedene Unternehmen, Regierungen und Institutionen an und spezialisiert sich auf umfassende Umweltdienstleistungen zur Bereicherung der Lebensqualität.

Verschiedene wettbewerbsfähige und hochwertige Umweltdienstleistungen wie beispielsweise integrierte Abfallwirtschaft, Recycling- und Abfallbehandlungstechnologie, Infrastruktur-reinigungsdienstleistungen, Vermögensverwaltung sowie Projektmanagement und Projektberatung werden angeboten.

In der Zukunft strebt DHES danach, das Geschäft auf ein internationales Niveau auszuweiten und setzt dabei auf 400 erfahrene und gut ausgebildete Mitarbeiter, um die Effizienz und hohe Servicequalität zu gewährleisten.

Firmenname:**Easy Solar Sdn. Bhd.**

Mile 10, Jalan Tuaran, Menggatal,
88450 Kota Kinabalu
Sabah, Malaysia

Tel.: + 601 6228 9418
Fax: + 603 6138 6779
E-Mail: info@easysolar.com.my
<https://www.easysolar.com.my>

Hintergrund:

Als Ingenieur-, Beschaffungs- und Baudienstleister, der sich auf die Bereitstellung von Solar-PV-Systemen spezialisiert hat, bietet Easy Solar eine Reihe von Dienstleistungen an. Zu seinen Erfolgen gehört die erfolgreiche Installation von Solar-PV-Systemen an über 100 Wohn- und Geschäftsstandorten und weiteren 10 Gemeinschaftsstandorten (Schulen, Gemeinde- und Religionszentren) mit einer Gesamtproduktionskapazität von mehr als 1 MW.

Easy Solar besitzt folgende Zertifizierungen:

- PV-Dienstleister, zugelassen von der Sustainable Energy Development Authority Malaysia (SEDA)
- Lizenz für Elektroinstallateure der Klasse C, registriert unter Suruhanjaya Tenaga
- Elektrounternehmer, zugelassen von Sabah Electricity Sdn Bhd (SESB)
- Mitglied der Malaysian Photovoltaic Industry Association (MPIA)

Firmenname:**Eco-Gallery Sdn. Bhd.**

A-3-6 Kompleks Industri Puchong
No. 1 Jalan TPP 1/6
Taman Perindustrian Puchong
47100 Selangor, Malaysia

Tel.: +60 3 8061 7530
Fax: +60 3 8061 8231
E-Mail: enquiry@eco-gallery.com
<http://www.eco-gallery.com>

Hintergrund:

Eco-Gallery ist ein innovatives Unternehmen, das umweltfreundliche Technologien und Methoden einsetzt, um die Bedürfnisse seiner Kunden zu erfüllen. Das Unternehmen bietet ihren Kunden und Partnern schlüsselfertige Lösungen von der Beratung, Systemauslegung, Lieferung, Installation, Tests und Inbetriebnahme bis hin zur Wartung von Photovoltaikanlagen an.

Auf dem Gebiet der Photovoltaik konzentriert sich Eco-Gallery auf zwei Hauptanwendungsbereiche: netzgekoppelte PV-Systeme und eigenständige PV-Systeme.

Zur Unterstützung der Initiative des Malaysia Energy Centre (Pusat Tenaga Malaysia) zur Förderung der Implementierung eines netzgekoppelten BiPV-Systems in Malaysia – „SURIA“ – hat Eco-Gallery verschiedene BiPV-Systeme für Wohn- und Geschäftsgebäude implementiert. Das Suria-Programm ist ein Schritt hin zur Erzeugung von „grüner Energie“ und verringert die Abhängigkeit des Landes von fossilen Brennstoffen.

Darüber hinaus engagiert sich Eco-Gallery seit ihrer Gründung im Jahr 2003 aktiv für die Elektrifizierung der ländlichen Gemeinden in Südostasien. Zu den realisierten Systemen gehören Solar-Home-Systeme (Licht, Funk etc.), Solarladestationen und PV-Stromanlagen für die Telekommunikation (Telefon und Internet).

<p>Firmenname: Gading Kencana Sdn. Bhd.</p>
<p>2-06-2 Presint Alami, Blok 2 Persiaran Akuatik, Seksyen 13 40100 Shah Alam Selangor, Malaysia</p> <p>Tel.: +603 5513 9888 Fax: +603 5523 3661 http://www.gadingkencana.com.my</p>
<p>Hintergrund:</p> <p>Gading Kencana gehört aufgrund seiner qualitativ-hochwertigen und innovativen Projekte zu den führenden Namen in der Solarindustrie. Angetrieben von der Überzeugung von umweltfreundlicher Technik und der Verpflichtung, Herausforderungen stets zukunftsorientiert zu begegnen, hat sich Gading Kencana vom Verkauf von winzigen solarbetriebenen Gartenleuchten zur Errichtung des ressourceneffizientesten Solarparks entwickelt.</p> <p>Mit dem Wachstum hat das Unternehmen noch mehr Dienstleistungen hinzugefügt, von Energieaudits bis hin zur Energieeffizienzberatung. Mit einem Kernteam von Ingenieuren bietet Gading Kencana Verbrauchern und Unternehmen Expertise und Wissen im Bereich der Planung und Installation von Systemen für erneuerbare Energien, insbesondere der Photovoltaik. Gading Kencana ist der erste malaysische PV-Dienstleister, der nach ISO 9001:2008 und OHSAS 18001:2007 zertifiziert ist.</p> <p>Heute engagiert sich das Unternehmen in vielen Bereichen der Erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz, unter anderem:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entwicklung von Photovoltaik-Großanlagen ▪ Engineering, Beschaffung, Bau, Prüfung und Inbetriebnahme von Photovoltaikanlagen ▪ Energieeinsparungsberatung ▪ Elektrische Arbeiten

<p>Firmenname: Hasilwan Sdn. Bhd.</p>
<p>Hasilwan (M) Sdn Bhd 2nd Floor, No.3, Jalan SS 23/11, Taman SEA, 47400 Petaling Jaya, Selangor, Malaysia</p> <p>Tel.: +603 7803 8887 Fax: +603 7803 8877 E-Mail: info@hasilwan.com.my http://www.hasilwan.com.my</p>
<p>Hintergrund:</p> <p>Hasilwan (M) Sdn. Bhd. ist ein in Malaysia ansässiger Anbieter von Ingenieur-Lösungen, der 1989 gegründet wurde. Das Unternehmen verfügt über umfangreiche Branchenerfahrung mit einer Spezialisierung auf die Ausführung von Energiesystemen.</p> <p>Zudem spezialisiert sich das Unternehmen auf die Ausführung von Stromversorgungssystemen und damit verbundenen elektrotechnischen Aufträgen auf der Basis von schlüsselfertigen Entwürfen oder kundenspezifischen Projekten.</p> <p>Die Leistungen umfassen Bauarbeiten, Planung, Design, Konstruktion, Lieferung, Beschaffung, Lieferung, Installation, Test, Inbetriebnahme bis hin zum After-Sales-Service und Wartung der kompletten Übermittlung und Verteilungsnetze. Weitere Projekte sind im Bereich der Stromerzeugung und der erneuerbaren Energien.</p>

<p>Firmenname: High Summer Systems Sdn. Bhd.</p>
<p>Suite #307, MBE Bandar Baru Klang, No. 28, Ground Floor, Jalan Tiara 2, 41150 Klang Selangor, Malaysia</p> <p>Tel.: +603 3344 5010 Fax: +603 3344 5010 http://www.highsummer.my</p>
<p>Hintergrund:</p> <p>High Summer Systems wurde im Jahr 2011 gegründet, um Lösungen und Dienstleistungen im Rahmen von erneuerbaren Energien anzubieten.</p> <p>Zum Aufgabenspektrum gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Standortanalyse, Konstruktion und Installation von Solaranlagen ▪ Beschaffung von Solarmodulen, Wechselrichtern und Materialien ▪ Funktions-Monitoring, Instandhaltung und weitere Dienstleistungen ▪ Technische und finanzielle Unterstützung von bedeutenden Solarmodulherstellern <p>High Summer Systems hat bisher mehrere netzgebundene Photovoltaikanlagen gebaut. Darunter sind mehrere Anlagen mit einer Kapazität von bis zu 144 kW im Bundesstaat Selangor. Weiterhin hat High Summer eine netzunabhängige Photovoltaik-Hybridanlage in Perak gebaut, wobei PV-Module von Solar World und Sharp sowie Wechselrichter von SMA verwendet wurden. Für die Dienstleistungen erhielt das Unternehmen Zertifikate von KeTTHA und SEDA.</p>

<p>Firmenname: HNG Capital Sdn. Bhd.</p>
<p>HNG Capital Sdn Bhd Suite 7-04A, Level 7, The Pinnacle, Persiaran Lagoon, Bandar Sunway, 46150 Petaling Jaya, Selangor, Malaysia</p> <p>Tel.: +603 76100 800 Fax: +603 76100 880 http://www.hngcapital.com</p>
<p>Hintergrund:</p> <p>HNG Capital wurde in 2011 gegründet und ist ein in Familienbesitz befindliches Investmentunternehmen, das sich auf die drei Kerngeschäfte Power, Metall und Properties konzentriert. HNG strebt danach, sich mit Hilfe seines Managementteams in jedem seiner Geschäftsbereiche als regional führendes Unternehmen zu positionieren.</p>

Firmenname:**InverPower Sdn. Bhd.**

12, Jalan Industri USJ 1/5,
Taman Perindustrian USJ 1,
47600 Subang Jaya,
Selangor, Malaysia.

Tel.: +603 8081 6726

Fax: +603 8081 6726

<http://www.inverpower.com.my>

Hintergrund:

Inverpower nahm Anfang 2013 den Betrieb auf und beschäftigt sich seither hauptsächlich mit der Lieferung von netzgekoppelten Solarwechselrichtern (engl. Inverter). Das Unternehmen berät ihre Kunden bei der Planung und Auswahl geeigneter Wechselrichter für private und gewerbliche PV-Anlagen. Inverpower besitzt eines der breitesten Portfolios von Stringwechselrichtern auf dem Markt, das eine leistungsstarke Reihe von ein- und dreiphasigen Stringwechselrichtern von ABB (von 2 bis 120 kW) für Wohn- und Geschäftshäuser umfasst. In den letzten Jahren wurden weitere Produkte in das Produktportfolio aufgenommen, SunGrow und SolarEdge DC Optimized Inverter.

Firmenname:**Leaf Energy Sdn. Bhd.**

11 Jalan 7/3, Kaw. Perindustrian
Seri Kembangan,
43300 Seri Kembangan,
Selangor, Malaysia

Tel.: +603 8957 2890

Fax: +603 89483446

<http://www.leafenergy.com.my>

Hintergrund:

Leaf Energy ist ein Projektmanagement- und Beratungsunternehmen für Solaranlagen, das technische und kaufmännische Beratungslösungen anbietet, die bei der Verwaltung und Entwicklung von Solar-systemprojekten unterstützen. Leaf Energy konzentriert sich darauf, die beste Projektdurchführung in einer Reihe von systematischen Verfahren zu liefern.

Seine Leistungen reichen von der Konzeption über Machbarkeitsstudien und Masterplanung bis hin zur Abwicklung und dem Projektmanagement. Diese Dienstleistungen beinhalten die komplette Steuerung der Systemausführung und -implementierung durch ausgewählte Auftragnehmer.

Darüber hinaus ist das Unternehmen in der Lage, seine Kunden bei der Suche nach dem besten am Markt verfügbaren Finanzierungspaket zu unterstützen, um die Kapitalkosten zu senken.

Firmenname:**Malakoff Corporation Bhd.**

Level 12, Block 4, Plaza Sentral
Jalan Stesen Sentral 5
50470 Kuala Lumpur,
Selangor, Malaysia

Tel.: +603 2263 3388

Fax: +603 2263 3333

E-Mail: info@malakoff.com.my

<http://www.malakoff.com.my>

Hintergrund:

Malakoff Corporation Berhad wurde 1975 als Plantagenunternehmen gegründet. Die Verlagerung seiner Unternehmensausrichtung führte 1993 zur Veräußerung seiner Anlagen auf Plantagenbasis bis hin zum anschließenden Einstieg in den Energiesektor. Gegenwärtig ist Malakoff der führende IPP (Independent Power Producer) in Malaysia mit einer effektiven Kapazität von 6.346 MW, bestehend aus 7 Kraftwerken, die mit Öl, Kohle und Gas betrieben werden. Auf internationaler Ebene besitzt das Unternehmen als unabhängiger Wasser- und Stromerzeuger (IWPP) eine Nettokapazität von ca. 690 MW Stromerzeugung und 444.800 m³/Tag Wasserentsalzung. Die Auslandsprojekte befinden sich in Bahrain, Saudi-Arabien, Algerien, Australien und Oman.

Die Energieerzeugungs- sowie auch Wasserentsalzungsanlagen werden durch eine Reihe von Tochtergesellschaften und Beteiligungsgesellschaften in Malaysia als auch im Ausland gehalten. Des Weiteren überprüft Malakoff kontinuierlich seine strategische Ausrichtung, Initiativen und Richtlinien, um nachhaltiges Wachstum für ihre Kerngeschäftsfelder zu gewährleisten.

Firmenname:**Malaysian Photovoltaik Industry Association (MPIA)**

5 & 6, Cubic Space, No. 6,
Jalan Teknologi 3 / 4 Taman Sains Selangor 1,
Kota Damansara,
47810 Petaling Jaya,
Selangor, Malaysia

Tel.: +603 6157 7722

E-Mail: secretary@mpia.org.my

<http://www.mpia.org.my>

Hintergrund:

Die Malaysian Photovoltaic Industry Association ist eine Non-Profit Organisation. Sie bietet eine zuverlässige und repräsentative Plattform für die gesamte malaysische Solarindustrie.

Die Hauptaufgabe der MPIA ist das Elektrizitätsangebot durch Solarenergie zu verbessern und zu demokratisieren. Weiterhin soll der Preis für Solarstrom wettbewerbsfähig, zuverlässig und nachhaltig werden und Solarenergie die Hauptquelle des Elektrizitätsangebots werden. Das nationale Ziel, das MPIA verfolgt, ist ein Solarenergieanteil von 12% am nationalen Stromverbrauch bis 2030.

<p>Firmenname: Malaysian Solar Resource Sdn. Bhd.</p>
<p>Lot 74369 Lebuhraya Tun Razak, 26300 Gambang, Pahang, Malaysia</p> <p>Tel.: +603 7727 2299 Fax: +603 7727 5599 E-Mail: info@malaysiansolar.com http://www.malaysiansolar.com</p>
<p>Hintergrund:</p> <p>Malaysian Solar gehört zu Malaysias größten Solarmodulherstellern. Dabei handelt es sich um Photovoltaikmodule für Solar-Home-Systems, für große und netzunabhängige Anlagen. Alle Module sind TÜV-Rheinland-zertifiziert gemäß IEC 61215 ed.2 2005, IEC 61730, Part 1, 2004, und IEC 61701 Salzkorrosion-Untersuchung von Photovoltaikmodulen.</p>

<p>Firmenname: MAQO Technologies Sdn. Bhd.</p>
<p>No 27, Jalan TPP 1/1, Taman Perindustrian Puchong, 47100 Puchong, Selangor, Malaysia</p> <p>Tel.: + 603 8069 1706 Fax: +603 7966 6696 E-Mail: maqosolar@maqo.com.my http://www.maqosolar.com</p>
<p>Hintergrund:</p> <p>Gegründet im Jahr 2013, bietet MAQO Technologies diverse Dienstleistungen wie beispielsweise günstige Preise, qualitativ hochwertige Produkte und Installationsarbeiten, professionelle Beratung, Fehlerbehebung vor Ort und schnelle Reaktionszeiten nach dem Kauf an.</p> <p>Zudem berät das Unternehmen Bauherren sowie auch Hausbesitzer in den Bereichen Solartechnik, Beschaffung, Bau und Inbetriebnahme (EPCC). Darüber hinaus bietet MAQO für Solar-PV-Systeme Gesundheitschecks, vorbeugende Wartungen, Fehlerbehebungen, Erweiterungen der PV-Anlagen, Neugestaltungen der PV-Systeme für verschiedene Anforderungen.</p>

Firmenname:**Max Bell Sdn. Bhd.**

51-B, Jalan SS 22/23, Damansara Jaya,
47400 Petaling Jaya,
Selangor, Malaysia

Tel.: + 603 7733 9939
E-Mail: sales@maxbellgroup.com
<http://www.maxbellgroup.com>

Hintergrund:

Max Bell ist ein Dienstleister für die Einspeisevergütung (FIT). Das Unternehmen bietet seinen Kunden die Planung, Beratung, Installation und Überwachung von On- und Off-Grid-Lösungen an.

Firmenname:**Mega Jati Consult Sdn. Bhd.**

No. 3, Jalan 9/7, Taman IKS,
Seksyen 9,
43650 Bandar Baru Bangi,
Selangor, Malaysia

Tel.: +603 8925 4366
Fax: +603 8925 4376
E-Mail: admin@megajaticonsult.com
<http://www.megajaticonsult.com>

Hintergrund:

Mega Jati Consult wurde 1998 gegründet. Jeder der vier Geschäftsführer ist ein ehemaliger Berufsingenieur mit mehr als 10 Jahren Erfahrung. Die technische Abteilung besteht aus Ingenieuren, technischen Assistenten, Werkstattschreibern und Zeichnern mit großer Erfahrung in den Bereichen Planung, Bauleitung und Überwachung.

MJCSB ist mit Bürogeräten und Software ausgestattet, die es ihnen ermöglichen, als Ingenieurbüro für Maschinenbau und Elektrotechnik effizient zu arbeiten.

Firmenname:**One River Power Sdn. Bhd.**

Unit No. 9-3, Level 3, Mezzanine Block,
Menara PPNS, Pusat Dagangan UMNO Shah Alam Lot 8, Persiaran Damai, Seksyen 11,
40000 Shah Alam,
Selangor, Malaysia

Tel.: +603 5523 4333

Fax: +603 5524 6336

E-Mail: pmc@oneriverpower.net

E-Mail: enquiry@oneriverpower.net

<http://www.oneriverpower.net>

Hintergrund:

Das Unternehmen beschäftigt sich mit der Projektentwicklung von erneuerbaren Energien, insbesondere Kleinwasserkraft. Zurzeit bemüht es sich um die Entwicklung von drei Kleinwasserkraftwerken in Kota Marudu, Sabah. Die Anlagen werden an den Flüssen At Togohu, dem oberen At Bengkoka und dem unteren Bengkoka installiert. Die Gesamtleistung der drei Projekte liegt bei ca. 30 MW.

Firmenname:**Pathgreen Sdn. Bhd.**

Unit 13A10, Block B, Phileo Damansara 2,
No 15, Jalan 16/11
46350 Petaling Jaya
Selangor, Malaysia

Tel.: +603 7957 8388

Fax: +603 7957 8387

E-Mail: info@pathgreen.com.my

<http://www.pathgreen.com.my>

Hintergrund:

Pathgreen Sdn. Bhd. ist ein Dienstleister im Bereich erneuerbarer Energien mit einem umfangreichen Angebot an Leistungen im Bereich von Erneuerbare-Energien-Anlagen, Energieeffizienz, Abfallwirtschaft, Umweltschutz, grüne Technologie etc. Zum Portfolio gehören sowohl große PV-Anlagen als auch netzunabhängige Anlagen für Schulen.

Pathgreen hat in den letzten Jahren ca. 15 Photovoltaikprojekte durchgeführt, hauptsächlich Dachanlagen für Gewerbehallen und Häuser. Zusätzlich wurden durch Pathgreen fünf Schulen mit einer 25-kWp-Photovoltaik-Hybridanlage ausgestattet.

Firmenname:**Pekat Solar Sdn. Bhd.**

5 & 6, No. 6 Jalan Teknologi 3/4,
Taman Sains Selangor 1, Kota Damansara,
47810 Petaling Jaya,
Selangor, Malaysia

Tel.: +603 2300 8010

Fax: +603 9235 107

E-Mail: helpdesk.solar@pekatgroup.com

<http://www.pekat.com.my>

Hintergrund:

Pekat Solar ist ein Maschinenbau-, Beschaffungs- und Installationsunternehmen, das sich auf Photovoltaiksysteme spezialisiert hat. Das Unternehmen bietet umfassende Beratung für netzgebundene aber auch Inselanlagen. In den letzten vier Jahren hat das Unternehmen Projekte mit einer Gesamtkapazität von fast 6 MWp realisiert. Diese Projekte umfassen kleine Systeme für Häuser sowie größere PV-Anlagen. Zwei Projekten wurde der „Green Building Index“ (GBI) zugesprochen, der als Bewertungs-Index für nachhaltige und grüne Projekte in Malaysia dient.

Das Unternehmen wirbt damit, dass die Qualität der Produkte (Wechselrichter, Solar Log Monitoring Systeme), die zum größten Teil direkt aus Deutschland kommen, die Grundlage für den anhaltenden Erfolg bildet. Solarmodule werden hingegen hauptsächlich aus China geliefert.

Im Rahmen eines CSR-Projekts hat Pekat Solar eine 4-kWp-PV-Anlage für ein Schulprojekt gespendet.

Firmenname:**RAPS Solutions Sdn. Bhd.**

No. 58-1 Tingkat 1,
Jalan Jasmin 6 / KS 6, Bandar Botanic,
41200 Klang
Selangor, Malaysia

Tel.: +603 3326 2790

Fax: +603 3326 2791

E-Mail: info@raps.com.my

<http://www.raps.com.my>

Hintergrund:

RAPS steht für „Remote Area Power System“ und wurde 2009 gegründet. Die Firma konzentriert sich auf die Stromversorgung von ländlichen Regionen mit erneuerbaren Energien wie Photovoltaik und Windkraft. Das Unternehmen hat Erfahrung bei der Konstruktion von Solarsystemen, wie beispielsweise Inselösungen, Hybridsystemen und netzgebundenen Systemen. Es wurden bereits mehrere Projekte in Malaysia durchgeführt. Des Weiteren bietet RAPS Folgendes an: System-Präsentationen, Bestellung von Material, Projektvorbereitung, Systemimplementierung und technische Unterstützung für die komplette Produktpalette.

<p>Firmenname: Restu Indah Sdn. Bhd.</p>
<p>No. 25 Jalan TS 6/8 Taman Industri Subang, 47510 Subang Jaya Selangor, Malaysia</p> <p>Tel.: +603 5636 0557 Fax: +603 5632 5852 http://www.rindah.com</p>
<p>Hintergrund:</p> <p>Restu Indah Sdn. Bhd. wurde im Jahr 1993 gegründet und bietet Planung, Lieferung, Installation, Untersuchung und Inbetriebnahme von Photovoltaikanlagen, einschließlich netzgebundener und netzunabhängiger Anlagen. Weiterhin hat sich das Unternehmen auch auf Kleinwasserkraft und Projekte im Bauwesen spezialisiert.</p> <p>Restu Indah hat bereits 16 Projekte für KKLW, TNB und TNB-ES etc. durchgeführt, darunter Photovoltaik-Hybridanlagen und Kleinwasserkraftwerke.</p>

<p>Firmenname: Rich Gold Solar Sdn. Bhd.</p>
<p>36-1, Jalan Jasmin 3, Bandar Botanic, 41200 Klang, Selangor, Malaysia</p> <p>Tel.: +603 3322 1268 Fax: +603 3322 1268 E-Mail: info@richgoldsolar.com http://www.richgoldsolar.com</p>
<p>Hintergrund:</p> <p>Rich Gold Solar Sdn. Bhd. wurde im Juni 2012 gegründet und ist heute einer der führenden Dienstleister für eine breite Palette von Photovoltaikanlagen. Zudem sind sie ein zertifizierter, netzgekoppelter PV-Systemdienstleister und registriert unter SEDA Malaysia.</p> <p>Rich Gold Solar ist stets bestrebt, Kundenanforderungen zu identifizieren, Umweltanalysen, gesetzliche Vorschriften und Vorschriften zur Maximierung der Solarenergienutzung durchzuführen.</p>

Firmenname:**Sabah Energy Corporation Sdn. Bhd.**

1st, 2nd & 3rd Floors, Wisma Bandaraya
Jalan Masjid Lama,
88000 Kota Kinabalu,
Sabah, Malaysia

Tel.: +608 8311 2902 99

Fax: +608 8311 361

E-Mail: info@sabahenergycorp.com

<http://www.sabahenergycorp.com>

Hintergrund:

Sabah Energy Corporation wurde gegründet, um die Entwicklung der Energieressourcen von Sabah anzuführen. Zudem zielt Sabah Energy Corporation darauf ab, industrielle, kommerzielle, wirtschaftliche und andere Entwicklungsprojekte zu fördern und durchzuführen. Dies beinhaltet die Herstellung, Montage, Verarbeitung und Marketingaktivitäten. Die Unternehmensgruppe ist weiterhin für die Entwicklung der Energieressourcen des Staates Sabah tätig.

Das Kerngeschäft des Unternehmens besteht darin, Energie wie Erdgas und Strom zuverlässig und sicher zu liefern. Weitere Geschäftsaktivitäten sind die Entwicklung und das Management von Immobilien, die Bereitstellung von Schiffsdienstleistungen, Versorgungseinrichtungen auf dem Festland (Onshore) und andere Produkte und Dienstleistungen.

Firmenname:**Schneider Electric IT Malaysia Sdn. Bhd.**

Unit TB-18-2, Level 18, Tower B
Plaza 33, No. 1, Jalan Kemajuan
Seksyen 13, 46200 Petaling Jaya
Selangor, Malaysia

Tel.: + 603 7883 6333

Fax: + 603 7883 6188

E-Mail: customercare.my@schneider-electric.com

<https://www.schneider-electric.com.my>

Hintergrund:

Die hohe Fachkompetenz von Schneider Electric in verschiedenen Segmenten des Wertschöpfungsnetzwerks unterstreicht ihre Fähigkeit, auf die unterschiedlichen Bedürfnisse ihrer Kunden weltweit einzugehen. Das Unternehmen widmet sich der Verbesserung der betrieblichen Effizienz und Rentabilität für konventionelle, erneuerbare und hybride Erzeugungsquellen und der Verbesserung der Betriebsstabilität und Zuverlässigkeit der Übertragungs- und Verteilnetze. Zudem setzt es sich zum Ziel, eine kostenoptimale Geschäftsumwandlung von digitalen Initiativen, die Stromerzeuger, Netzbetreiber und Verbraucher miteinander verbinden, zu gewährleisten.

<p>Firmenname: Scomi Group Bhd.</p>
<p>Level 17, 1 First Avenue Bandar Utama 47800 Petaling Jaya Selangor, Malaysia</p> <p>Tel.: +603 7717 3000 Fax: +603 7728 5258 E-Mail: info@scomigroup.com.my www.scomigroup.com.my</p>
<p>Hintergrund:</p> <p>Die Scomi Group Bhd. ist ein globaler Dienstleister, hauptsächlich in den Branchen Öl, Gas und Transportlösungen und ist an der Börse Malaysia gelistet. Zusammen mit seinen Tochter- und Beteiligungsgesellschaften beschäftigt das erweiterte Unternehmen über 2.500 Mitarbeiter an 48 Standorten in 22 Ländern. Dank der Fähigkeit von Scomi, die Synergien zwischen den verschiedenen Geschäftsbereichen zu nutzen, hat sich das Unternehmen zu einem integrierten Lösungsanbieter in Nischenmärkten entwickelt.</p> <p>Durch seine neue Firma Scomi International Pte. Ltd. beschleunigt der Konzern sein kontinuierliches Wachstum als einer von drei weltweit führenden Herstellern innovativer Transportlösungen, insbesondere für Einschienenbahnen.</p> <p>Alle Dienstleistungen und Lösungen wurden entwickelt, um optimale Ergebnisse zu erzielen und gleichzeitig die internationalen Umweltstandards zu erfüllen. Um die Nachhaltigkeit weiter zu fördern, beteiligt sich Scomi an einer Vielzahl von Programmen zur Entwicklung und zum Erhalt der Umwelt und anderen Aktivitäten zur Einbeziehung von Aktionären.</p>

<p>Firmenname: SFG Technology (M) Sdn. Bhd.</p>
<p>313, 3rd Floor, Block B, Kelana Square, No.17, Jalan SS7/26, Kelana Jaya, 47301 Petaling Jaya, Selangor, Malaysia</p> <p>Tel.: + 60 3-7880 9360 Fax: + 60 3-7805 1652 E-Mail: info@sfg.com.my http://sfg.com.my</p>
<p>Hintergrund:</p> <p>SFG Technology wurde 1988 gegründet. Das Unternehmen ist ein Ingenieurbüro mit langjähriger Erfahrung auf dem Gebiet der Elektrotechnik/Systemtechnik, Lösungen, Produkte/Anlagen und Dienstleistungen, in denen sich seit den frühen 70er Jahren ein erheblicher Erfahrungsschatz angesammelt hat. Durch die Arbeit mit verschiedenen Industriezweigen und großen Unternehmen wie z.B. Tenaga Nasional Bhd., Sarawak Energy und Sabah Electric Sdn. Bhd. verpflichtet sich SFG, qualitativ hochwertige Produkte und Dienstleistungen zu gewährleisten.</p>

Firmenname:**SimpliSolar**

Suite 13A-28, Avenue Crest,
No 2A, Jalan Jubli Perak 22/1,
Seksyen 22, 40300 Shah Alam,
Selangor, Malaysia

Tel.: + 603 5036 6198
<http://www.simplisolar.com>

Hintergrund:

SimpliSolar bietet Beratungen sowie die Planung und Installation von Photovoltaikanlagen mit exzellentem After-Sales-Service an. Zudem hat das Unternehmen durch synergistische Kooperationen mit internationalen und renommierten Unternehmen der Elektroindustrie Erfahrungen sammeln können. Unter SEDA Malaysia registriert, verfügt SimpliSolar über eine kombinierte Erfahrung von über 10 Jahren in der Solarindustrie, mit über 3 MW installierten Solaranlagen und über 40 MW ausgelegten Solaranlagen.

Firmenname:**Solar Sentinel Sdn. Bhd.**

22A, Jalan Batai Laut 4,
Kawasan 16, Taman Intan,
41300 Klang,
Selangor, Malaysia

Tel.: +601 6227 8097
Fax: +603 3343 0724
E-Mail: info@superdaya.com
<https://www.solarsentinel.com.my>

Hintergrund:

Solar Sentinel hat sich in Malaysia auf Solar-PV-Systeme spezialisiert und bietet derzeit eines der führenden Systeme und Dienstleistungen für eine breite Palette von PV-Systemen. Als Teil der globalen Entwicklung der Umweltverantwortung ist das Unternehmen bestrebt, den Kunden qualitativ hochwertige Photovoltaikanlagen und außergewöhnliche Dienstleistungen anzubieten. Die Leistungsbereiche umfassen Beratung, Planung, Lieferung, Installation sowie Test und Inbetriebnahme einer kompletten Solaranlage. Solar Sentinel bietet auch schlüsselfertige Projekte von ausgezeichneter Qualität und Kosteneffizienz.

Firmenname:**Sun Energy Ventures Sdn. Bhd.**

Sun Energy Ventures Sdn Bhd
2B-6-3, Level 6, Block 2B, Plaza Sentral
Jalan Stesen Sentral 5, Kuala Lumpur Sentral
50470 Kuala Lumpur, Malaysia

Tel.: +603 9212 2808
Fax: +603 9212 2809
<https://www.capasia.com/sun-energy-ventures>

Hintergrund:

Sun Energy Ventures ist eine malaysische Unternehmensgruppe mit Sitz in Cyberjaya, Malaysia. Der Hauptsitz befindet sich in Bangkok, Thailand. Im Jahre 2010 wurde die Firma gegründet, um im Rahmen der Einspeisevergütung in Malaysia und Thailand Projekte zur Stromerzeugung aus Photovoltaik (PV) zu entwickeln und in diese zu investieren. Das Portfolio umfasst wirtschaftliche Beteiligungen an Solarenergieprojekten in Malaysia und Thailand mit einer effektiven Erzeugungskapazität von ca. 13 MWp.

Firmenname:**Sunrise Prima Sdn. Bhd.**

No. 22, Jalan Batai Laut 4,
Kawasan 16, Taman Intan,
41300 Klang,
Selangor, Malaysia

Tel.: + 603 3344 5748
Fax: + 603 3343 0724
<http://www.superdaya.com.my>

Hintergrund:

Sunrise Primas Engagement in Malaysia begann vor 13 Jahren und hat heute Büros in Selangor, Sabah und Jakarta. Das Unternehmen bietet zudem Lösungen für die tragende Montage-Struktur für PV-Solarmodule und modulare Häuser.

Firmenname:**Tera Va Sdn. Bhd.**

Lot 3a-1 Street Wing Sunsuria Avenue Persiaran Mahagoni Kota Damansara Pju 5
47810 Petaling Jaya, Malaysia

Tel.: + 603 6151 8236
E-Mail: info@terava-group.com
<https://www.facebook.com/terava.solarpv>

Hintergrund:

Tera Va bietet komplette Lösungen für Erneuerbare-Energien-Technologien. Zu den Aufgaben gehören Design, Versorgung, Lieferung, Installation, Tests sowie die vollständige Inbetriebnahme der Systeme. Das Unternehmensspektrum umfasst erneuerbare Energien wie Photovoltaik, Windenergie und Micro-Wasserkraft.

Firmenname:**Times-Lite Electrical Engineering Sdn. Bhd.**

No 14 Lorong Padang Lalang 7, Perindustrian Padang Lalang,
25050 Kuantan,
Pahang Darul Makmur, Malaysia

Tel.: + 609 5164 355

Fax: + 609 5164 359

E-Mail: sales@times-lite.com

<http://www.times-lite.com>

Hintergrund:

Times-Lite Electrical Engineering wurde 1989 in Kuantan, Malaysia gegründet. Seit Jahren ist das Unternehmen führend in den Bereichen Elektroinstallation und Lieferung von elektrischen und mechanischen Komponenten und Zubehör. Das Unternehmen ist in der Lage, große Elektroprojekte über die gesamte Bandbreite von Elektroinstallationen, Material- und Anlagelieferung, Lösungsbereitstellung, Systemintegration und Wartungsunterstützung abzuwickeln. Times-Lite wandelte sich vom Elektrounternehmen und M&E-Komponentenlieferanten zum Lösungsanbieter für industrielle Anforderungen mit verlängerten Tragflächen.

Firmenname:**UiTM Property Management Sdn. Bhd.**

UiTM Property Management Sdn Bhd
Level 4, Block 1,
INTEKMA Resort & Convention Centre,
Persiaran Raja Muda, Section 7,
40000 Shah Alam
Selangor, Malaysia

Tel.: +603 5522 5058

Fax: +603 5522 5059

E-Mail: info@uitmholdings.com

<http://uitmholdings.com>

Hintergrund:

Das Unternehmen ist die Tochtergesellschaft von UiTM Holdings und ist gut positioniert, um Unternehmen beim Wachstum und deren Entwicklung mit Nachhaltigkeit zu unterstützen. Das Team verfügt über mehr als 20 Jahre Erfahrung in den Bereichen Energieerzeugung, Energieeffizienz und Asset- und Property Management.

Die Hauptfokussierung liegt auf Energy Ventures, welches die Energieerzeugung aus traditioneller Energie und erneuerbaren Energien umfasst, gefolgt von Smart Energy Solutions, die Lösungen zur Energieeinsparung umfassen, einschließlich Energieaudits und -bewertungen, Energie-Monitoring und -management, Heiz- und Kühlsysteme, Optionen für erneuerbare Energien, Energieerziehung und Investitionsberatung für Nachrüstung und Energie-Upgrades. Als letztes wichtiges Gebiet kümmert sich das Unternehmen um „Total Outsourcing Solutions“. Das integrierte Serviceangebot ermöglicht es Kunden, sich auf ihr Kerngeschäft zu konzentrieren, da das UiTM sich um Angelegenheiten im Bereich Vermögensverwaltung, Gewerbeimmobilien und Facility Management kümmert.

Firmenname:**Utai Engineering & Electrical Sdn. Bhd.**

Lot 7042, Second Floor, Section 64, Ktld,
Jalan Sekama,
93300 Kuching,
Sarawak, Malaysia

Tel.: +608 2330 836

Fax: +608 2339 177

Hintergrund:

Utai Engineering & Electrical Sdn. Bhd. ist ein zugelassener Photovoltaikdienstleister, Systemintegrator und -installateur. Zudem bietet das Unternehmen Beratung bezüglich PV-Produkten und Systemverteilern an.

Firmenname:**Yongyang Sdn. Bhd.**

No. 2, Lorong Irama 2,
13700 Perai Butterworth,
Penang, Malaysia.

Tel.: + 604 384 2288

Fax: + 604 384 2299

E-Mail: info@yongyang.com

<http://www.yongyang.com.my>

Hintergrund:

Yongyang wurde 1986 gegründet und strebt danach, ihren Geschäftspartnern die beste Dachlösung in Bezug auf Produkte, technischen Support, Verarbeitung und Kundendienst zu bieten.

Als führender Lagerhalter und Vertreiber von Solaranlagen, verschiedenen Dachziegeln und Baustoffen Westmalaysias bietet das Unternehmen ein umfassendes Angebot an Qualitätssicherungs- und Hochleistungsmaterialien. Ausgestattet mit 30 Jahren Erfahrung, überwiegend Dachlösungen, verspricht Yongyang die besten und kostengünstigsten Lösungen.

Firmenname:**Zelleco Engineering Sdn. Bhd.**

Lot 49 & 50, Jalan Industri 2/2
Rawang Integrated Industrial Park
48000 Rawang
Selangor, Malaysia

Tel.: +603 6092 0068

Fax: +603 6092 0062

<http://www.zelleco.net>

Hintergrund:

Zelleco Engineering ist ein etabliertes Maschinenbauunternehmen, das 1994 seine Tätigkeit aufnahm und sich auf alle Bereiche der Stahlherstellung für die Energie-, Öl- und Gas-, Telekommunikations- und Bauindustrie spezialisiert hat.

Mit einer laufenden Zahlung von MYR 17,1 Mio. hat ZELLECO eine ausgezeichnete Erfolgsbilanz und hat erfolgreich an Großprojekten in Malaysia und Übersee teilgenommen, insbesondere in der Elektrizitätswirtschaft, Telekommunikationsindustrie und allgemeinen Baukonstruktionen.

Das Unternehmen unterstützt stahlbezogene Industrien und Unternehmen:

- Elektroindustrie
- Freileitungsseilgitter Stahlturm von 132 kV bis 500 kV
- Freileitungs-Monopolturm von 132 kV bis 275 kV
- Umspannwerk Stahlkonstruktion von 33 kV bis 500 kV
- Kraftwerk

8.2. Wichtige staatliche Institutionen

Firmenname: Sabah Electricity Sdn. Bhd. (SESB)
Wisma SESB, 8th Floor Jalan Tunku Abdul Rahman 88673 Kota Kinabalu Sabah, Malaysia Tel.: +608 8282 420/2822 40 Fax: +608 8282 251 http://www.sesb.com.my
Hintergrund: <p>Sabah Electricity Sdn. Bhd. (SESB) ist im Jahr 1963 aus dem „North Borneo Electricity Board“ hervorgegangen und ist seit 1998 als privates Unternehmen tätig. Das Unternehmen SESB ist eine Tochtergesellschaft von Tenaga Nasional Berhad (80% Anteil) und der Regierung Sabahs (20% Anteil).</p> <p>SESB ist der Hauptenergieversorger in Sabah und der Region Labuan. Das Unternehmen ist in den verschiedenen Stufen eines modernen Energieversorgers tätig, von der Stromerzeugung bis hin zur Übertragung und Verteilung, und stellt eine verlässliche Energieversorgung der Bevölkerung sicher.</p> <p>Eine Aufgabe von SESB ist es, die notwendige Infrastruktur im Bundesstaat Sabah und Labuan auszubauen. Außerdem ist SESB für das „Rural Electrification Program“ in Sabah verantwortlich.</p> <p>Mit einer Versorgungsfläche von 74.000 km² ist SESB der einzige Energieversorger in Sabah, der eine großflächige Stromversorgung bietet. Die Stromkapazitäten von SESB für die Ballungsräume betragen 448,7 MW (ohne Strom, der ausschließlich lokal generiert und genutzt wird). Insgesamt betreibt SESB 2.441 km Stromleitungen. Diese umfassen sowohl 66 kV, 132 kV und 275 kV und verbinden alle großen Städte in Sabah und der Region Labuan.</p>

Firmenname:**Sarawak Energy Berhad (SEB)**

Menara Sarawak Energy
Level 7, No. 1, The Isthmus
93050 Kuching,
Sarawak, Malaysia

Tel.: +608 2388 388

Fax: +608 2342 493

E-Mail: corpcomm@sarawakenergy.com.my

<http://www.sarawakenergy.com.my>

Hintergrund:

Sarawak Energy Berhad (SEB) ist ein staatliches Energieunternehmen in Sarawak, welches Kraftwerke betreibt, den erzeugten Strom überträgt, im Bundesstaat verteilt und an Haushalte sowie Unternehmen verkauft.

Grundsätzlich liegt das Hauptaugenmerk von SEB darauf, die Haushalte und Unternehmen effizient und vor allem in zuverlässiger Weise mit Strom zu versorgen. Neben dem Murum-Wasserkraftwerk in Belaga mit einer Kapazität von rund 940 MW betreibt SEB auch zwei Kohlekraftwerke, eines in Kuching (210 MW) und eines in Mukah (270 MW). Außerdem betreibt SEB ein Gaskraftwerk mit einer Kapazität von 330 MW in Bintulu.

Daneben gibt es die Fachabteilungen für Übertragung und Verteilung von Strom. Der Fachbereich für Stromübertragung ist Eigentümer des öffentlichen Stromnetzes in Sarawak. Die Abteilung hat die Aufgabe, eine zuverlässige Stromversorgung der Kunden sicherzustellen und ist für den Betrieb und die Wartung der Stromleitungen zuständig. In enger Zusammenarbeit hierzu steht der Fachbereich Verteilung, welcher in den einzelnen Regionen Sarawaks vor allem für die Einrichtung neuer Anschlüsse zuständig ist und eine gleichmäßige Stromversorgung für Industrieunternehmen sicherstellt.

Firmenname:**Suruhanjaya Tenaga (ST)**

Energy Commission
No. 12, Jalan Tun Hussein,
Precinct 2, 62100
Putrajaya Malaysia

Tel.: +603 8870 8500

Fax: +603 8888 8637

<http://www.st.gov.my>

Hintergrund:

Suruhanjaya Tenaga (ST) ist für die Regulierung des Energiesektors zuständig, insbesondere für die Strom- und Gasversorgung in Sabah und im Westen von Malaysia. Die Fokussierung liegt auf der Förderung der Wirtschaft bei der Erzeugung, Übertragung, Verteilung, Lieferung und Nutzung von Elektrizität sowie bei der Vernetzung und Nutzung von Gas.

Ziele:

- Die Energiekommission will die Bedürfnisse von Verbrauchern und Energieversorgern in Einklang bringen
- Gewährleistung einer sicheren und zuverlässigen Versorgung zu angemessenen Preisen
- Das öffentliche Interesse schützen und die wirtschaftliche Entwicklung und wettbewerbsfähige Märkte auf eine ökologisch nachhaltige Weise fördern
- Den Wettbewerb durch ein faires und effizientes Marktverhalten fördern und den Missbrauch von Monopol- oder Marktmacht in der Strom- und Röhrenindustrie verhindern

Firmenname:**Tenaga Nasional Berhad (TNB)**

Level 4, TNB Headquarters
129 Jalan Bangsar
59200 Kuala Lumpur
Selangor, Malaysia

Tel.: +603 2296 6077

Fax: +603 2284 0095

<http://www.tnb.com.my>

Hintergrund:

TNB ist im September 1990 aus dem National Electricity Board hervorgegangen und ist ein privater, an der malaysischen Börse gelisteter Energiekonzern in Westmalaysia. Heute hat TNB 33.500 Mitarbeiter und versorgt in monopolitischer Stellung rund 8,3 Mio. Kunden mit Strom. Die Kernaufgaben unterteilen sich dabei in drei Bereiche: Erzeugung, Übertragung und die Verteilung von Strom.

Die Abteilung für Stromerzeugung ist zuständig für die Entwicklung, den Betrieb und die Instandhaltung der Kraftwerke. Um eine zuverlässige Stromversorgung zu garantieren, umfasst das Portfolio neben drei Wasserkraftwerken auch sechs Kraftwerke zur Energieerzeugung aus fossilen Brennstoffen wie Kohle, Öl und Gas.

Die Abteilung für Übertragung hat zur Aufgabe, ein Stromnetz bereitzustellen, das eine sichere und zuverlässige Stromversorgung garantiert. Die Abteilung betreibt ein Leitungsnetz von 132 kV, 275 kV und 500 kV. Dabei ist das Stromnetz von TNB auch Teil eines internationalen Netzwerks mit Verbindungen zu den Nachbarländern Thailand und Singapur.

Firmenname:**Ministry of Rural and Regional Development (KKLW)**

No 47, Persiaran Perdana,
Presint 4, Pusat Pentadbiran Kerajaan
Persekutuan,
62100 Putrajaya, Malaysia

Tel.: +603 8891 2050

Fax: +603 8888 2357

<http://www.rurallink.gov.my>

Hintergrund:

Die Hauptaufgabe des Ministry of Rural and Regional Development (KKLW) ist die Verbesserung des Wohlstands und der Lebensbedingungen für die Menschen der ländlichen Regionen Malaysias. Weiterhin gelten folgende Ziele:

- Allgemeine Lebensbedingungen in ländlichen Gemeinden verbessern.
- Chancengleichheit bezüglich Bildung, Geschäftstätigkeit, Einkommen und Berufsaussichten verbessern.
- Das Einkommen der Landbevölkerung bis zum Jahr 2020 um 80% steigern.
- 30% der Landbevölkerung davon zu überzeugen, unternehmerisch tätig zu werden.
- Schaffung einer gebildeten und fachlich qualifizierten Gesellschaft.
- Extreme Armut verhindern und die Armutsrate auf 2,8% verringern.
- Bis zum Jahr 2016 für 100% der Menschen in einem Radius von 30 km um Kleinstädte Infrastruktur bereitstellen.
- Bis zum Jahr 2020 für 100% der Landbevölkerung den Zugang zu grundlegender Infrastruktur ermöglichen.
- Eine verbesserte Breitband-Internetversorgung ländlicher Regionen durch den National Broad Plan ermöglichen.
- Bis zum Jahr 2020 für 100% der Landbevölkerung den Zugang zu Informations- und Kommunikationstechnologie ermöglichen.

Firmenname:**Sustainable Energy Development Authority (SEDA)**

Galeria PjH, Level 9, Jalan P4W
Persiaran Perdana, Presint 4,
62100 Putrajaya, Malaysia

Tel.: +603 8870 5800

Fax: +603 8870 5900

<http://www.seda.gov.my>

Hintergrund:

Die „Sustainable Energy Development Authority of Malaysia“ ist eine Behörde, die im Rahmen des „Sustainable Energy Development Act 2011“ gegründet wurde. Die Hauptaufgabe der SEDA ist die Kontrolle und Durchführung des FiT-Mechanismus.

Weitere Funktionen:

- Berät die Regierung und Ministerien bezüglich Gesetzen und Strategien, die die Förderung von erneuerbaren Energien unterstützen sollen.
- Implementiert politische Ziele bezüglich erneuerbaren Energien.
- Fördert und treibt nachhaltige Energie voran.
- Verwaltet den FiT-Mechanismus; führt diesbezüglich Untersuchungen durch, sammelt Daten und gibt diese an die Regierung und zuständigen Ministerien weiter.
- Setzt finanzielle Anreize, um private Investitionen im nachhaltigen Energiesektor zu fördern.

Firmenname:**Ministry of Energy, Green Technology and Water (KeTTHA)**

Block E4/5, Government Complex Parcel E,
Federal Government Administrative Centre,
62668 Putrajaya Malaysia.

Tel.: +603 8883 6010

Fax: +603 8889 3130

E-Mail: webmaster@kettha.gov.my

<http://www.kettha.gov.my>

Hintergrund:

Das Ministry of Energy, Green Technology and Water (KeTTHA) existiert in dieser Form seit der Umstrukturierung des ehemaligen Ministeriums für Energie, Wasser und Kommunikation im April 2009. Das Ziel von KeTTHA ist das innovative und strategische Management von Ressourcen. Es stellt sicher, dass Energie und Wasser verfügbar sind und bezahlbar bleiben. Außerdem fördert KeTTHA die Anwendung von umweltfreundlichen Technologien und einer nachhaltigen Lebensweise.

Ziele:

- Planung und Umsetzung von internationalen Politik- und Handelsvorgaben z.B. der WTO und ASEAN bezüglich Energie, grüner Technologie und des Wassersektors.
- Sicherstellung, dass öffentliche Einrichtungen und malaysische Unternehmen an internationalen Veranstaltungen und Programmen zu Energie und grüner Technologie teilnehmen.
- Sicherstellung, dass nationale politische Entscheidungen und die staatlichen Vorgaben im Energiesektor, Wassersektor und bezüglich grüner Technologie in der Praxis umgesetzt werden.
- Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen für die industrielle und technologische Entwicklung.
- Forschung und Entwicklung für eine einfachere Anwendung von neuen Technologien.

Firmenname:**Malaysian Investment Development Authority (MIDA)**

Level 2, MIDA Sentral
No.5, Jalan Stesen Sentral 5
Kuala Lumpur Sentral
50470 Kuala Lumpur
Selangor, Malaysia

Tel.: +603 2267 6658

Fax: +603 2274 7970

E-Mail: investmalaysia@mida.gov.my

<http://www.mida.gov.my>

Hintergrund:

Die malaysische Investment Development Authority (MIDA) ist die wichtigste Behörde der Regierung zur Förderung des verarbeitenden Gewerbes und des Dienstleistungssektors in Malaysia. Im Jahr 1967 wurde MIDA von der Weltbank als der notwendige Impuls für gezielte, positive und koordinierte Förderungsmaßnahmen für Malaysias industrielle Entwicklung eingeführt.

Ziele:

- Bis 2020 die Wirtschaft in Malaysia stabilisieren
- Die Investoren über die politische Situation und die Verfahren der Regierung beraten
- Unterstützung sowohl inländischer als auch ausländischer Unternehmen
- Empfehlung von industriellen Strategien zur Entwicklung von internationalen Handel und industrielle Förderung

9. Quellenverzeichnis

- Advantages and disadvantages of solar tracking systems. (2016, Mai 09). *Solar Power World*. Abgerufen am April 20, 2018, von <https://www.solarpowerworldonline.com/2016/05/advantages-disadvantages-solar-tracker-system/>
- Auswärtiges Amt. (2017). Auswärtiges Amt - Wirtschaft. Abgerufen am April 20, 2018 von <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/malaysia-node/wirtschaft/223618>
- Bradsher, K. (2014, Dezember 11). Solar rises in Malaysia during trade wars over panels. *The New York Times*. Abgerufen am April 20, 2018, von https://www.nytimes.com/2014/12/12/business/energy-environment/solar-rises-in-malaysia-during-trade-wars-over-panels.html?_r=0
- Department of Statistics. (2018). Current Population Estimates, Malaysia, 2014 – 2016. Abgerufen am April 20, 2018, von https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/cthem&menu_id=LopheU43NWJwRWVSZklWdzQ4TlhUUTo9&bul_id=OWlxdE-VoYlJCSohUZzJyRUcvZEYxZz09
- Economic Planning Unit. (2016, April 07). Tenth Malaysia-Plan (10th MP). Abgerufen am April 20, 2018, von <http://www.epu.gov.my/en/rmk/tenth-malaysia-plan-10th-mp>
- Energy Storage Association. (2018). Facts & Figures. Abgerufen am April 20, 2018, von <http://energystorage.org/energy-storage/facts-figures>
- General Microgrids. (2017). Microgrids: The self-healing solution. Abgerufen am April 20, 2018, von <https://www.generalmicrogrids.com/about-microgrids>
- Germany Trade and Invest GmbH. (2015). Malaysia wünscht sich mehr deutsche Investitionen. Abgerufen am April 20, 2018, von <http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=malaysia-wuenscht-sich-mehr-deutsche-investitionen,did=1219708.html>
- Green Tech Malaysia. (2016). Frequently Asked Questions. Abgerufen am April 20, 2018, von <https://www.gtfs.my/faq#n24126>
- International Energy Agency. (2016). National Survey Reports. Abgerufen am April 20, 2018, von [http://www.iea-pvps.org/index.php?id=93&no_cache=1&tx_damfrontend_pi1\[showUid\]=740&tx_damfrontend_pi1\[backPid\]=93](http://www.iea-pvps.org/index.php?id=93&no_cache=1&tx_damfrontend_pi1[showUid]=740&tx_damfrontend_pi1[backPid]=93)
- Ismail, A., Ramirez-Iniguez, R., Asif, M., Munir, A., & Muhammad-Sukki, F. (2015). Progress of solar photovoltaic in ASEAN countries: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 48, 399-412. doi: 10.1016/j.rser.2015.04.010

- Jabatan Perdana Menteri. (2014). Annual Report 2014. *Economic Transformation Programme*, 2-321. Abgerufen am April 20, 2018, von http://etp.pemandu.gov.my/annualreport2014/upload/ETP2014_ENG_full_version.pdf
- Khor, C., & Lalchand, G. (2014). A review on sustainable power generation in Malaysia to 2030: Historical perspective, current assessment, and future strategies. *EconPapers*, 29(C), 952-960. doi:10.1016/j.rser.2013.08.010
- Lee, J. A. (2017, Juli 19). A growing solar industry. *The Star*. Abgerufen am April 20, 2018, von <https://www.thestar.com.my/metro/smebiz/focus/2017/06/19/a-growing-solar-industry/>
- Malakoff secures Kota Tinggi solar power project. (2018, April 12). *The Star*. Abgerufen am April 20, 2018, von <https://www.thestar.com.my/business/business-news/2018/04/12/malakoff-secures-kota-tinggi-solar-power-plant-project/>
- Mida Malaysia to benefit von growing solar power industry. (2017, März 15). *The Star*. Abgerufen am April 20, 2018, von <https://www.thestar.com.my/business/business-news/2017/03/15/mida-malaysia-to-benefit-von-growing-solar-power-industry/>
- Muhammad-Sukki, F., Ramirez-Iniguez, R., Abu-Bakar, S. H., Mcmeekin, S. G., & Stewart, B. G. (2011). An evaluation of the installation of solar photovoltaic in residential houses in Malaysia: Past, present, and future. *Energy Policy*, 39(12), 7975-7987. doi: 10.1016/j.enpol.2011.09.052
- Mow B. (2017, Dezember 14). Smart Grid, Smart Inverters for a Smart Energy Future. *National Renewable Energy Laboratory*. Abgerufen am April 20, 2018, von <https://www.nrel.gov/technical-assistance/blog/posts/smart-grid-smart-inverters-for-a-smart-energy-future.html>
- MyHSRCorporation. (2018, Januar 23). Positive Start to the Kuala Lumpur–Singapore High-Speed Rail Project Assets Company Tender. *Press Release*. Abgerufen am April 20, 2018, von http://www.myhsr.com.my/clients/MyHSR_C9A9D510-C802-4FEA-8DC3-05EA13351D53/contentms/img/press_releases/Press Release - AssestsCo Tender Briefing for the KL-SG HSR Project.PDF
- National Renewable Energy Laboratory. (n.d.). Solar Photovoltaic Technology Basics. Abgerufen am April 20, 2018, von <https://www.nrel.gov/workingwithus/re-photovoltaics.html>
- New Straits Time Business. (2017, Oktober 19). MITI: Germany will continue to be an important trade partner. Abgerufen am April 20, 2018, von <https://www.nst.com.my/business/2017/10/292749/miti-germany-will-continue-be-important-trade-partner>
- New Straits Time. (2018, March 11). TNB's Large Scale Solar project already 50pct completed. *New Straits Time*. Abgerufen am April 20, 2020, von <https://www.nst.com.my/business/2018/03/343979/tnbs-large-scale-solar-project-already-50pct-completed>
- Ngui, A. (2017, März 15). Malaysia is third largest producer of PV Cells. *The Sun Daily*. Abgerufen am April 20, 2018, von <http://www.thesundaily.my/news/2193974>

- Suruhanjaya Tenaga. (2016). Laporan Tahunan 2015. *Energy Commission Annual Report*. Abgerufen am April 20, 2018 von <http://meih.st.gov.my/documents/10620/57af5e2a-7695-4618-a111-4ba0a49ba992>
- Suruhanjaya Tenaga. (2016). National Energy Balance 2015. Abgerufen am April 20, 2018 von <http://meih.st.gov.my/documents/10620/233145b9-odf3-4aa4-8fff-acd483ea5701>
- Suruhanjaya Tenaga. (2015). Sabah Electricity Supply Industry Outlook 2015. *Industry Outlook*, 5-55. Abgerufen am April 20, 2018, von <http://www.st.gov.my/index.php/en/downloads/category/106-outlook>
- Terengganu Silica. (2018). About us. Abgerufen am April 20, 2018, von <http://terengganusilica.com/about/>
- TNB smart grid pilot project starts Juni. (2017, März 31). *The Malaysian Reserve*. Abgerufen am April 20, 2018, von <https://themalaysianreserve.com/2017/03/31/tnb-smart-grid-pilot-project-starts-Juni/>
- Worldbank. (2011). Brain drain. *Malaysia Economic Monitor*, 1(1), 9-133. Abgerufen am April 20, 2018, von <http://documents.worldbank.org/curated/en/282391468050059744/Malaysia-economic-monitor-brain-drain>
- Worldbank. (2018a). Doing Business Rankings. Abgerufen am April 20, 2018, von <http://www.doingbusiness.org/rankings>
- Worldbank. (2018b). GDP growth (annual %). Abgerufen am April 20, 2018, von <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?locations=MY>
- Worldbank. (2018c). GDP per capita (current US\$). Abgerufen am April 20, 2018, von <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?locations=MY>
- Worldbank. (2018d). Population growth (annual %). Abgerufen am April 20, 2018, von <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.GROW?locations=MY>
- Worldbank. (2018e). Population, total. Abgerufen am April 20, 2018, von <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?locations=MY>
- XE. (2018). MYR per 1 EUR - Past 24 hrs. Abgerufen am April 20, 2018 von <https://www.xe.com/currencyconverter/convert/?Amount=1&Von=EUR&To=MYR>

