Delegierter der Deutschen Wirtschaft in Vietnam
Delegate of German Industry and Commerce in Vietnam

MITTELSTAND GLOBAL
EXPORTINITIATIVE ENERGIE

VIETNAM
Photovoltaik & Smart Grids

Zielmarktanalyse 2019 mit Profilen der Marktakteure

www.german-energy-solutions.de

Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Impressum

Herausgeber
DIHK International Service Company Limited (AHK Vietnam)

Stand
August 2019

Kontaktbüro Ho Chi Minh City
Deutsches Haus Ho Chi Minh City
4th Floor, 33 Le Duan Blvd
District 1, Ho Chi Minh City, Vietnam

Tel.: +84 28 38239775
Fax: + 84 28 38239773

Kontaktbüro Hanoi
Lotte Center Hanoi, East Tower
18th Floor, Room 1803-1804,
54 Lieu Giai Street, Ba Dinh Dist,
Hanoi, Vietnam

Tel.: +84 24 38251420
Fax: +84 24 38251422

Email: info@vietnam.ahk.de
Website: www.vietnam.ahk.de

Ansprechpartner
DIHK International Service Company Limited (AHK Vietnam)
Le Thi Hai Duong
Pham Tuyet Mai

Quelle Bild Deckblatt: Pixabay

Die DIHK International Service Company Limited (AHK Vietnam) beteiligt sich am AHK-Geschäftsreiseprogramm der „Exportinitiative Energie“. Die Initiative wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) koordiniert, finanziert und mit den jeweiligen Auslandshandelskammern vor Ort durchgeführt. Ziel der Exportinitiative ist es, deutsche Unternehmen durch ein breites Maßnahmenangebot wie Seminare, Workshops und Kontaktanbahnungen mit lokalen Experten sowie möglichen Kooperationspartnern bei der Erschließung neuer Absatzmärkte im Ausland zu unterstützen. Die Erstellung der Zielmarktanalyse bietet in diesem Rahmen eine einführende Übersicht für deutsche Unternehmen in den genannten Branchen.

Urheberrecht:

Das gesamte Werk ist urheberrechtlich geschützt. Bei seiner Erstellung war die Delegation der Deutschen Wirtschaft in Vietnam (AHK Vietnam) stets bestrebt, die Urheberrechte anderer zu beachten und auf selbst erstellte sowie lizenzfreie Werke zurückzugreifen. Jede Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des deutschen Urheberrechts bedarf der ausdrücklichen Zustimmung des Herausgebers.

Haftungsausschluss:

Sämtliche Inhalte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Das vorliegende Werk enthält Links zu externen Webseiten Dritter, auf deren Inhalte die AHK Vietnam keinen Einfluss hat. Für die Inhalte der verlinkten Seiten ist stets der jeweilige Anbieter oder Betreiber der Seiten verantwortlich und die AHK Vietnam übernimmt keine Haftung. Soweit auf unseren Seiten personenbezogene Daten (beispielsweise Name, Anschrift oder Email-Adressen) erhoben werden, beruht dies auf freiwilliger Basis und/oder kann online recherchiert werden. 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

Abbildungsverzeichnis III
Tabellenverzeichnis III
Abkürzungsverzeichnis IV

1. Einleitung 1
2. Zielmarkt Vietnam 2
   2.1. Länderprofil 2
   2.2. Politische Rahmenbedingungen und wirtschaftliche Situation in Vietnam 3
   2.3. Beziehungen zu Deutschland 4
      2.3.1. Politische Beziehungen zu Deutschland 4
      2.3.2. Wirtschaftliche Beziehungen zu Deutschland 5
   2.4. Entwicklungszusammenarbeit 6
   2.5. Investitionsklima 7
   2.6. Rechtliche und steuerliche Rahmenbedingungen 8
      2.6.1. Investieren in Vietnam – Investitions- und Unternehmensgesetz 9
      2.6.2. Körperschaftsteuer in Vietnam 10
      2.6.3. Erhöhte Abschreibungsraten 11
      2.6.4. Herstellung von Komponenten 11
      2.6.5. Landrecht (Grundstücksrecht) in Vietnam 11
      2.6.6. Public Private Partnership (PPP) 12
      2.6.7. Rechtsrahmen für Erneuerbare-Energien-Projekte 12
   2.7. Infrastruktur und Transport 13
   2.8. Wirtschaftszonen 14
3. Der Energiemarkt in Vietnam 15
   3.1. Energieverbrauch und -erzeugung 15
   3.2. Stromverbrauch und -erzeugung 16
   3.3. Erneuerbare Energien in Vietnam 18
   3.4. Energiepolitische Rahmenbedingungen und relevante Akteure 20
   3.5. Strompreise 23
   3.6. Zusammenfassung der neueren Entwicklungen auf dem Energiemarkt 26
4. Netzgebundene Photovoltaik in Vietnam 27
   4.1. Natürliches Potenzial der Solarenergie in Vietnam 27

4.2. Leistungspotenzial der Solarenergie in Vietnam 28
4.3. Rahmenbedingungen des PV-Marktes in Vietnam 29
4.4. Forschung und Entwicklung in Vietnam zur Solarenergie 31
4.5. Nutzung und Marktstruktur von Solarenergie 32
4.6. Photovoltaiksysteme 33
4.6.1. Netzunabhängige Photovoltaiksysteme 33
4.6.2. Netzgebundene Photovoltaiksysteme 36
4.6.3. Solarthermie 39
4.6.4. Photovoltaikfreiflächenanlagen 41
4.7. Überblick über das Potenzial verschiedener Solarenergiesysteme 42
4.8. Potenziale für deutsche Unternehmen 45
5. Smart Grids in Vietnam 47
5.1. Potenzial eines Smart Grids in Vietnam 47
5.2. Aktueller Stand der Smart Grid-Technologien 50
5.3. Chancen und Barrieren für ausländische Investoren 53
5.4. Marktchancen für deutsche Unternehmen im Bereich Smart Grid 55
6. Finanzierung 57
6.1. Lokales Bankensystem 57
6.2. Fördermechanismen im Zielmarkt von internationaler Geberseite und lokale Durchführungsinstitutionen 58
6.3. Lokale Kontakte zu Export- und Projektfinanzierung 59
7. Profile der Marktakteure 61
7.1. Relevante Ministerien und Behörden 61
7.2. Beratungsorganisationen 63
7.3. Anbieter von Komponenten und Equipment für Solartechnik 66
7.4. Stromübertragungsgesellschaft 70
7.5. Bau- und Errichtungsfirmen 72
7.6. Solar Energy Project Investment and Development 77
7.7. Transport von schweren Gewichten und Anlagen mit Überlänge 78
7.8. Mechanismus für umweltverträgliche Entwicklung und Finanzorganisationen 80
7.9. Rechtsberatung 81
8. Zusammenfassung 83
9. Literaturverzeichnis 84

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Landkarte Vietnams 2
Abbildung 2: SWOT-Analyse für den Investitionsstandort Vietnam Quelle: Germany Trade and Invest 8
Abbildung 3: Entwicklung der Primärenergieversorgung nach Energieträger [in ktoe] 16
Abbildung 4: Entwicklung des Stromverbrauchs pro Einwohner 17
Abbildung 5: Installierte Kapazität nach Energieträgern, 2016 17
Abbildung 6: Eigentümerstruktur des Strommix, Dezember 2016 20
Abbildung 7: Institutioneller Rahmen des Stromsektors 21
Abbildung 8: Entwicklung der durchschnittlichen Strompreise zwischen 2004 und 2017 [VND/kWh] 24
Abbildung 9: Karten zur Sonneneinstrahlung – tägliche Werte in GHI und DNI 27
Abbildung 10: Globalstrahlung (GHI) in Ostasien und Pazifik 28
Abbildung 11: Theoretisches Potenzial für PV-Strom in Vietnam (links) sowie in Ostasien und Pazifik (rechts) 31
Abbildung 12: Aufteilung der ländlichen Elektrifizierung bis 2020 35
Abbildung 13: Anzahl von Haushalten (in Mio.) und Größe der Haushalte nach Personen in Vietnam 2010-2030 37
Abbildung 14: Installierbare Kapazität von PV im Vergleich zum täglichen Stromverbrauch und zum Verbrauch von Hotels mit PV-Anlagen in Ho-Chi-Minh-Stadt 38
Abbildung 15: Installierbare Kapazität von PV im Vergleich zum täglichen Stromverbrauch und zum Verbrauch von Bürogebäuden mit PV-Anlagen in Ho-Chi-Minh-Stadt 38
Abbildung 16: Vietnamese Energy Related Organizations 48
Abbildung 17: Projekte und Auftragsvolumen nach Sektoren 49
Abbildung 18: VWEM-Konzeptionierung: Near Future Model for Power Market Participants in Vietnam 51
Abbildung 19: Iterative Incremental Process of Smart Grid Development 52

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Entwicklung des deutschen Außenhandels in Vietnam 6
Tabelle 2: Förderung konventioneller Energieträger [in ktoe] 15
Tabelle 3: Länge des Übertragungsnetzes 2014 und benötigter Ausbau [km] 18
Tabelle 4: Ziele der Entwicklungsstrategie für EE (MW), Stand Dezember 2017 19
Tabelle 5: Endkunden Stromtarife Vietnam (ohne MwSt.), Stand 12.04.2018 25
Tabelle 6: Übersicht des Entwicklungspotenzials der Solarthermie 42
Tabelle 7: Übersicht des Entwicklungspotenzials netzunabhängiger PV-Systeme 43
Tabelle 8: Übersicht des Entwicklungspotenzials netzgebundener PV-Systeme 44
Tabelle 9: Übersicht des Entwicklungspotenzials von PV-Freiflächensystemen 45

Abkürzungsverzeichnis

ACT	Avoided-Cost-Tariff
AEC	ASEAN Economic Community
AFTA	ASEAN Free Trade Area
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations
Bill.	Billionen
BMF	Bundesministerium der Finanzen
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
BNI	Bruttonationaleinkommen
BOT	Build-Operate-Transfer
Ct	Cent
DC	Distribution Company
DOC	Department of Construction
DOIT	Department of Industry and Trade
DPI	Department of Planning and Investment
EE	Erneuerbare Energien
ERAV	Electricity Regulatory Authority of Vietnam
EUR	Euro
EVN	Electricity of Vietnam
FTA	Freihandelsabkommen
FDI	Foreign Direct Investment
GDE	General Directorate of Energy
GHI	Global Horizontal Irradiance
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH
GTAI	Germany Trade and Invest
GW	Gigawatt
IEA	International Electrotechnical Commission
IKI	Internationale Klimaschutzinitiative
IOE	Institute of Energy
IPP	Independent Power Producer
kg	Kilogramm
km	Kilometer
km^2	Quadratkilometer
KPV	Kommunistische Partei Vietnams
kV	Kilovolt
kWh	Kilowattstunde
LUR	Landnutzungsrecht
Mio.	Millionen
MOF	Ministry of Finance
MOIT	Ministry of Industry and Trade
MPI	Ministry of Planning and Investment
Mrd.	Milliarden
MW	Megawatt
MwSt.	Mehrwertsteuer
n. F.	neue Fassung

oe	Öläquivalent
p. a.	per annum
PC	People's Committee
PDP	Power Development Plan
PPP	Public Private Partnerships
SPPA	Standard-Power-Purchase-Agreement
T	Tonne
TWh	Terawattstunde
USD	US-amerikanischer Dollar
VND	Vietnamesischer Dong (Wechselkurs zum 26.3.2019: 1 EUR = ca. 26.161 VND; 1 USD = ca. 0,89 EUR)

1. Einleitung

Vietnam befindet sich im Aufbruch. Schon in wenigen Jahren wird das Land zum Kreis der Industrieländer gehören, dementsprechend steigt auch der Energiebedarf des Landes. Die prognostizierten jährlichen Wachstumsraten des BIPs von ca. 6 Prozent werden zu einer Verdopplung des Pro-Kopf-Einkommens bis 2025 führen. Sowohl in den Bereichen der Industrie und des produzierenden Gewerbes als auch im Handel mit Konsumgütern bieten sich deshalb aussichtsreiche Absatzmärkte für deutsche Unternehmen.

Die Bundesrepublik Deutschland ist für Vietnam sowohl bei der Einfuhr von Waren als auch im Export der wichtigste europäische Handelspartner.[1] Vor allem für die Branchen Maschinenbau, Energie- sowie Medizin- und Umwelttechnik wird ein starkes Wachstum in Vietnam prognostiziert.

Das hohe Wirtschaftswachstum und der kontinuierliche Anstieg des Lebensstandards führen zu einem steigenden Energieverbrauch. In den letzten Jahren stieg die Stromnachfrage in dem von großen staatlichen Energieversorgungsunternehmen dominierten Land um durchschnittlich 12 - 15 Prozent. Wasserkraft, Erdgas und Kohle sind hierbei die wichtigsten Primärenergieträger zur Stromerzeugung. Das prognostizierte Wachstum des Stromverbrauchs wird auch in den kommenden Jahrzehnten voraussichtlich bei ca. 10 Prozent jährlich liegen.[2] Aufgrund der großen Nachfrage gibt es seit Jahren Schwierigkeiten, den Bedarf ausreichend zu decken. Gleichzeitig sind die Energiepreise kontinuierlich angestiegen.[3]

Daher treibt das Land den Ausbau der Infrastruktur mit sehr großer Geschwindigkeit voran: So sind für die kommenden zehn Jahre Infrastrukturvorhaben von über 200 Mrd. EUR geplant. Ein großer Teil hieran entfällt auf den Bereich „Energieversorgung“.

Durch den weiter anhaltenden starken Anstieg des Strombedarfs besteht neben einem Smart Grid zukünftig ein großer Bedarf an Erzeugungskapazitäten. Um diese prognostizierte Nachfragesteigerung befriedigen zu können, soll daher bis 2020 die installierte Erzeugungskapazität auf 60 GW erhöht werden. Bis 2030 soll sich die installierte Kapazität auf 130 GW belaufen und erneuerbare Energien sollen 9,4 Prozent der Kapazität liefern. Da das Ausbaupotenzial für Großwasserkraftanlagen nahezu ausgeschöpft ist, sollen andere erneuerbare Energien, vor allem aber Windenergie und Solarkraft, künftig massiv an Bedeutung gewinnen.

In den letzten Jahren ist deshalb auch ein zunehmendes politisches Interesse an erneuerbaren Energien zu beobachten, das durch Versorgungsengpässe verstärkt wurde.

Das Land verfügt über ein großes Potenzial im Ausbau des notwendigen Smart Grid sowie im Bereich der Solarenergie. Mittlerweile wird die Entwicklung der Solarenergie durch zahlreiche steuerliche und finanzielle Anreize, wie z. B. die 2017 eingeführte Einspeisevergütung, unterstützt. Insgesamt soll die installierte Leistung aus Windenergieanlagen auf 800 MW im Jahr 2020 und auf 6.000 MW in 2030, die Solarenergie auf 850 MW im Jahr 2020 und auf 12.000 MW im Jahr 2030 ansteigen.

Für den Auf- und Ausbau von erneuerbaren Energien ist Vietnam auf Investitionen, Technologien sowie Know-how aus dem Ausland angewiesen. Auch sind bisher nur sehr wenige Unternehmen in diesem Segment auf dem Markt in Vietnam tätig. Es ergeben sich somit signifikante Absatzchancen.

Als Risiken sind unter anderem die regulatorischen Prozesse bei der Projektentwicklung und der Rechtsrahmen zu nennen. Dieser Rahmen sowie die Genehmigungen werden nicht selten je nach Projekt und Projektstandort individuell von den einzelnen Provinzen geregelt. Grundlegend ist das politische System Vietnams sehr stabil, jedoch ist es auch häufig durch Mehrfachzuständigkeiten geprägt. Nichtsdestotrotz implementierte das Ministerium für Industrie und Handel bereits eine nationale Entwicklungsstrategie für den Zeitraum bis 2030. Darüber hinaus weist sie eine Vision für die Entwicklung erneuerbarer Energien bis 2050 auf.

Die vorliegende Studie dient der Übersicht über den vietnamesischen Energiemarkt. Unter anderem wird auf die generell herrschenden Rahmenbedingungen für die Projektentwicklung im Bereich Photovoltaik und Smart Grid eingegangen. Des Weiteren werden, neben einer Darstellung des Potenzials und des aktuellen Standes der Photovoltaik und Smart Grid in

[1] Auswärtiges Amt (2019b)
[2] GIZ (2013)
[3] Viet Nam News (2017a)

Vietnam, die rechtlichen Rahmenbedingungen mit relevanten Gesetzen und Beschlüssen dargestellt. Die Studie zeigt außerdem auf, welche Projekte sich in Planung befinden bzw. durchgeführt werden, wie Projektentwickler und Investoren diese einschätzen und welche Chancen und Barrieren es für ausländische Investoren gibt.

2. Zielmarkt Vietnam

2.1. Länderprofil

Die Sozialistische Republik Vietnam ist ein langgestreckter Küstenstaat in Südostasien, der an Kambodscha, Laos, China und den Pazifischen Ozean grenzt. Momentan leben 93,7 Mio. Einwohner in Vietnam, die sich auf 58 Provinzen und fünf unabhängige Städte verteilen. In der Hauptstadt Hanoi im Norden Vietnams wohnen circa 7,4 Mio. Menschen. Das wirtschaftliche Zentrum des Landes ist die Metropole Ho Chi Minh City im Süden mit 8,4 Mio. Einwohnern. Vietnams Fläche beträgt 331.231 km², woraus sich eine Bevölkerungsdichte von ca. 283 Einwohnern pro km² ergibt.[4]

Die vietnamesische Währung heißt Vietnamesischer Dong (VND). Im Folgenden liegt eine Übersicht der Wechselkurse in den Jahren von 2016 bis 2019 vor.[5]

2016: 1 EUR = 24.144 VND

2017: 1 EUR = 25.378 VND

2018: 1 EUR = 26.616 VND

2019: 1 EUR = 26.161 VND

Abbildung 1: Landkarte Vietnams

Quelle: www.vietnamtripadvisor.org

[4] GSO (2019)
[5] finanzen.net (2019)

2.2. Politische Rahmenbedingungen und wirtschaftliche Situation in Vietnam

Vietnam ist eine sozialistische Republik mit einem Einparteiensystem. Das Land befindet sich in einem Transformationsprozess zu einem marktwirtschaftlich orientierten politischen System, innerhalb dessen die Kommunistische Partei Vietnams (KPV) an ihrem politischen Machtmonopol jedoch festhält.

Die vietnamesische Verfassung wurde 1946 verabschiedet. Die im Herbst 2013 geänderte Verfassung trat Anfang 2014 in Kraft. Darin wurde die Führungsrolle der KPV erneut bestätigt – in der Neufassung von Artikel 4 wird jedoch zugleich hervorgehoben, dass die Partei dem Volk zu dienen hat als dem einzigen Träger der Staatsgewalt.

Parteitage finden alle fünf Jahre statt. Im Mai 2016 fanden Wahlen zur XIV. Nationalversammlung statt, aus der eine neue Regierung hervorging. Die wichtigsten Staatsorgane sind die Nationalversammlung (NV), dem als Gesetzgebungsorgan die nominelle Kontrolle über alle staatlichen Aktivitäten obliegt, sowie der Staatspräsident. Nach dem Tod des Präsidenten Tran Dại Quang im September 2018 wurden das Amt des Generalsekretärs sowie des Präsidenten zusammengeführt, womit der amtierende Generalsekretär Nguyen Phu Trong den Posten übernahm. Als Premierminister bekleidet seit Mai 2016 der bisherige Vizeminister Nguyen Xuan Phuc das zweitmächtigste Amt des Staates.[6] Seinem Kabinett gehören fünf stellvertretende Premierminister, 18 Fachminister und vier weitere Personen im Range eines Ministers an. Das Amt des Premierministers ist neben dem Amt des Generalsekretärs der KPV das wichtigste Amt im Land.

Im Jahr 1986 wurde die „Doi Moi"-Reform beschlossen, welche die grundlegende Umstrukturierung der Wirtschaft in Richtung eines marktwirtschaftlichen Systems einleitete, vor allem in folgenden Bereichen:

- Abschaffung von Preisregulierungen auf dem Güter- und Dienstleitungsmarkt
- Eindämmung der staatlichen Eingriffe in den Außenhandel und auf dem Devisenmarkt
- Aufbau einer freien Marktwirtschaft mit Privatunternehmen und Joint-Ventures auf dem Industrie- und Dienstleistungsmarkt
- Privatisierungsmaßnahmen in der Landwirtschaft
- Reformierung von Banken

Die Implementierung dieser Reform führte in den Folgejahren zu einem dauerhaften Wirtschaftswachstum (jährliches Bruttoinlandsprodukt-Wachstum 1985 – 1988: 3,9 Prozent pro Jahr; 1988 – 1991: 5,2 Prozent pro Jahr; 1991 – 1998: 8,6 Prozent pro Jahr).[7] Als Folge der Wirtschaftskrise der Jahre 2011 bis 2013 betrug das BIP-Wachstum durchschnittlich nur noch 5,4 Prozent. Im Anschluss stieg das BIP-Wachstum mit durchschnittlich 6,3 Prozent pro Jahr wieder an.[8]

Der im Januar 2007 vollzogene Beitritt zur Welthandelsorganisation (WTO) wirkte sich positiv auf die vietnamesische Wirtschaft aus. Das Land verpflichtete sich zu Nichtdiskriminierung, Transparenz (auch bei Staatsunternehmen), Abbau von Handelshemmnissen, Abschaffung bestehender Quoten sowie zum Schutz geistigen Eigentums. Der WTO-Beitritt ist als politisches Signal und als wirtschaftspolitische Weichenstellung zu verstehen. Mit der „Doi Moi-Politik" ist Vietnam seit 1986 auf Wachstumskurs und seitdem auf dem besten Weg zu einer sozialistischen Marktwirtschaft. Nach der Wirtschafts- und Finanzkrise konnte sich das Land aufgrund eines umfangreichen Konjunkturpaketes wirtschaftlich schnell erholen. Auch Vietnams strategisch günstige geografische Lage, die Mitgliedschaft in der Association of Southeast Asian Nations (ASEAN) sowie seine Freihandelsabkommen binden das Land weiter stark in die Weltwirtschaft ein. Hier sind im Besonderen das Comprehensive and Progressive Agreement for the Trans-Pacific Partnership (CPTPP), das EU-Vietnam Free Trade Agreement (die Ratifizierung hierfür wird im Laufe von 2019 erwartet) sowie das Abkommen der ASEAN-Staaten mit China zu nennen, welche für internationale Firmen, neben niedrigen Lohnkosten, Strategien wie beispielsweise die „China+1-Strategie" attraktiv machen.

Vietnam hatte in den vergangenen Jahrzehnten mit einer schwankenden Inflationsrate zu kämpfen. Im August 2008 wurde ein Höchststand von 28,24 Prozent erreicht, der niedrigste Wert von -2,6 Prozent wurde im Juli 2000 verzeichnet. Nach weitgehend konstanten Werten kletterte die Inflationsrate zwischen Januar 2016 und Januar 2017 auf einen kurzfristigen Höhepunkt von 5,22 Prozent. Seitdem sind die Zahlen wieder rückläufig, in den ersten drei Quartalen 2018 lag die

[6] Auswärtiges Amt (2018a)
[7] Le Thanh & Le Huu (2000)
[8] Germany Trade & Invest (2018)

Inflationsrate bei 3,6 Prozent.[9] Das von der Regierung ausgewiesene Jahresziel liegt bei unter 4 Prozent und wird daher momentan erfüllt.

Mit einem Jahreseinkommen von über 1.000 USD pro Kopf ist Vietnam seit 2009 ein „Middle Income Country". Das nominale Bruttoinlandsprodukt (BIP) je Einwohner betrug 2018 geschätzt 2.522 USD.[10] Das Volkseinkommen ist jedoch nicht gleich verteilt, mit einem signifikanten Unterschied zwischen der Bevölkerung in der Stadt und auf dem Land. 60 Prozent der vietnamesischen Bevölkerung leben auf dem Land, erwirtschaftet dort jedoch nur 19 Prozent des Volkseinkommens.[11]

2.3. Beziehungen zu Deutschland

Im Folgenden werden die politischen und wirtschaftlichen Beziehungen von Deutschland und Vietnam dargestellt. Darüber hinaus wird über die Entwicklungszusammenarbeit der beiden Länder informiert.

2.3.1. Politische Beziehungen zu Deutschland

Zwischen Deutschland und Vietnam bestehen intensive bilaterale Beziehungen. Nach der Wiedervereinigung von Nord- und Südvietnam 1976 pflegte die DDR enge Kontakte zur neu gegründeten Sozialistischen Republik Vietnam. Mit der deutschen Wiedervereinigung nahm die Bundesrepublik 1990 diplomatische Beziehungen zu dem südostasiatischen Staat auf. Die beiden Länder teilen die Erfahrung von Spaltung und Wiedervereinigung, was eine Brücke für das gegenseitige politische Verständnis schafft. In Deutschland leben heute rund 176.000 Vietnamesen bzw. Deutsche vietnamesischer Abstammung, in Vietnam sprechen ca. 100.000 Menschen Deutsch.[12] Jedoch führte die Entführung eines vietnamesischen Staatsbürgers aus Berlin im Juli 2017 zur Suspendierung der strategischen Partnerschaft der Länder. Aufgrund von Bemühungen der vietnamesischen Regierung wurden die Beziehungen im November 2018 wiederbelebt.[13]

Ausdruck der engen Verbundenheit beider Länder sind die regelmäßigen Besuche führender Politiker beider Länder, zuletzt wurde der Bundeswirtschaftsminister Peter Altmaier im März 2019 im Land empfangen.

Der vietnamesische Außenminister Pham Binh Minh besuchte im Februar 2019 seinen Amtskollegen Heiko Maas in Berlin. Bei ihrem Treffen diskutierten die Minister die Neuausrichtung der Strategischen Partnerschaft.[14]

Im Oktober 2011 unterzeichneten Bundeskanzlerin Angela Merkel und der damalige Premierminister Nguyen Tan Dung die „Hanoier Erklärung" zur Begründung einer strategisch-politischen, wirtschaftlichen, kulturellen und entwicklungspolitischen Partnerschaft zwischen Deutschland und Vietnam. Hiermit legten die beiden Länder den Grundstein für eine verstärkte Zusammenarbeit im Bereich Handel und Investitionen, auf den Gebieten Justiz und Recht, in Entwicklungspolitik und Umweltschutz und in den Bereichen Bildung, Wissenschaft, Technologie, Kultur, Medien und Gesellschaft.[15] Deutschland unterstützt die Reform der vietnamesischen Justiz und Rechtsordnung und führt dazu den deutsch-vietnamesischen Rechtsstaatsdialog. Dieser beinhaltet auf Grundlage des Verständnisses der vietnamesischen Kultur und Traditionen unter anderem eine Beratung bei Gesetzgebungsvorhaben und der Umsetzung internationaler Konventionen.[16]

Das „Deutsche Haus" in Ho-Chi-Minh-Stadt, welches 2017 eröffnet wurde, ist ein weiteres Merkmal für die zukunftsorientierte Zusammenarbeit beider Länder. In dem energieeffizienten Gebäude mit 25 Stockwerken haben alle in

[9] Schmitz-Bauerdick (2018b)
[10] Schmitz-Bauerdick (2018b)
[11] Auswärtiges Amt (2018b)
[12] Schaland & Schmiz (2017)
[13] Auswärtiges Amt (2019b)
[14] Auswärtiges Amt (2019a)
[15] Auswärtiges Amt (2019b)
[16] Deutsche Vertretungen in Vietnam (2019)

Ho-Chi-Minh-Stadt vertretenen deutschen Institutionen und interessierte deutsche Unternehmer ihren gemeinsamen Sitz.[17]

Deutschland ist somit ein wichtiger Partner, wenn es um die Entwicklung und Liberalisierung Vietnams geht, denn um das hohe Wirtschaftswachstum beizubehalten, werden Reformen benötigt. Aufgrund der steigenden Löhne droht Vietnam gegenüber anderen Entwicklungsländern seine Konkurrenzfähigkeit zu verlieren. Zugleich haben sich im Land noch keine moderne Industrie und keine breite Mittelschicht gebildet. Die Exportnation Deutschland sieht in Vietnam mit über 93 Mio. Einwohnern einen nahezu unerschlossenen Markt und zugleich liegt es im Interesse Deutschlands, einen Partner in der Region zu haben, mit dem man wirtschaftlich und politisch gut zusammenarbeiten kann.

2.3.2. Wirtschaftliche Beziehungen zu Deutschland

Vietnam verfolgt das ehrgeizige Ziel, bis 2020 den Sprung zum Industrieland zu schaffen. Bei dieser Entwicklung spielen die EU und insbesondere Deutschland eine wichtige Rolle: Das Handelsvolumen zwischen beiden Ländern konnte von 7,0 Mrd. USD im Jahr 2012 auf 8,9 Mrd. USD im Jahr 2015 und auf 10,3 Mrd. USD im Jahr 2017 gesteigert werden.

Sechs Jahre nach der Aufnahme der strategischen Partnerschaft zwischen beiden Ländern ist Deutschland derzeit der führende Partner Vietnams in der EU. Das bilaterale Handelsvolumen beider Länder hat sich in den letzten Jahren sehr positiv entwickelt. Während es im Jahr 2009 noch bei 3 Mrd. EUR lag, betrug das bilaterale Handelsvolumen im Jahr 2017 bereits mehr als 10 Mrd. USD. Vietnam ist im Jahr 2016 zum drittgrößten asiatischen Lieferanten für Deutschland aufgestiegen. Mit dem Abschluss und Inkrafttreten des EU-Vietnam-Freihandelsabkommens werden sich diese Zahlen, sowohl beim Import als auch beim Export, weiterhin positiv entwickeln.

Im Jahr 2018 exportierte Vietnam Waren im Wert von 9,76 Mrd. USD und importierte aus der Bundesrepublik Waren im Wert von 4,11 Mrd. USD. Gegenüber dem Vorjahreszeitraum stiegen somit die Importe aus Vietnam um 1,89 Prozent an. Die deutschen Exporte nach Vietnam wiederum nahmen um 18 Prozent zu. [18]

Wichtigste vietnamesische Exportprodukte nach Deutschland sind Schuhe, Textilien, landwirtschaftliche Erzeugnisse (z. B. Kaffee und Pfeffer), Meeresfrüchte und mittlerweile auch Elektronikartikel und Möbel. Wichtigste Einfuhrprodukte aus Deutschland sind Maschinen, Fahrzeuge und Ausrüstungsgegenstände sowie Produkte der chemischen Industrie. Die Zielsetzung, sich bis 2020 als Industrieland zu etablieren, wird mit einem zunehmenden Bedarf an höherwertigen Anlagen einhergehen. Dieser Trend wird sich unweigerlich in einer steigenden Nachfrage nach Maschinen „Made in Germany“ niederschlagen.[19]

[17] Deutsche Haus Ho Chi Minh City (2018)
[18] Auswärtiges Amt (2019b)
[19] Auswärtiges Amt (2019b)

Tabelle 1: Entwicklung des deutschen Außenhandels in Vietnam

Deutscher Außenhandel (in Mrd. USD)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Import aus Vietnam	2,94	3,99	5,12	5,58	6,05	8,03	8,75	9,58	9,76
Export nach Vietnam	1,48	1,79	1,94	1,85	1,98	2,29	2,62	3,48	4,11

Quelle: Außenwirtschaftsportal Bayern (2018)

2.4. Entwicklungszusammenarbeit

Vietnam ist ein wichtiges Partnerland der deutschen Entwicklungszusammenarbeit, die seit über 20 Jahren besteht. Mit der starken wirtschaftlichen Dynamik gingen jedoch auch einige Probleme einher: Ländliche Armut, Umweltschäden sowie eine teilweise stark umweltbelastende Energienutzung gehören zu den größten Herausforderungen.

Seit 1990 bekam Vietnam fast 1,8 Mrd. EUR Entwicklungshilfe überwiegend in Form rückzahlbarer Kredite für die Finanzierung gemeinsamer Programme von Deutschland zur Verfügung gestellt. Die vietnamesisch-deutsche Entwicklungszusammenarbeit konzentriert sich auf folgende drei Schwerpunktbereiche:

- Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung und Berufsbildung
- Umweltpolitik, Schutz und nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen, Stadtentwicklung (Abwasser-/ Abfallentsorgung)
- Implementierung und Ausbau erneuerbarer Energien sowie Steigerung der Energieeffizienz
- Verbesserung der dezentralen Gesundheitsversorgung

Deutschland und Vietnam beschlossen am 25. Juli 2013 bei entwicklungspolitischen Regierungsverhandlungen in Bonn die Neuausrichtung der Zusammenarbeit auf die Zukunftsthemen Umwelt, Energie und Berufsbildung. Das BMZ unterstützt das Bestreben Vietnams, das Wachstum des aufstrebenden Schwellenlandes verstärkt umwelt- und sozialverträglich zu gestalten.[20]

Bei ihren entwicklungspolitischen Regierungsverhandlungen in Berlin im Mai 2017 haben Deutschland und Vietnam die verstärkte Zusammenarbeit in den Zukunftsthemen Umwelt, Energie und Berufsbildung beschlossen. Das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) sagte für die kommenden zwei Jahre über 160 Mio. EUR für eine verstärkt umwelt- und sozialverträgliche Gestaltung der Wachstumsstrategie des aufstrebenden Landes zu, weit überwiegend in Form von Darlehen (120 Mio. EUR). Weitere 18,54 Mio. EUR wurden bilateral für Umweltprojekte Vietnams sowie 23,2 Mio. EUR für globale/regionale Projekte mit anderen Staaten im Rahmen der Internationalen Klimaschutzinitiative (IKI) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) zugesichert.[21]

Eine besondere Bedeutung kommt dabei dem Thema Energie zu. Die aktuellen Projekte der Bundesregierung verknüpfen diesen Schwerpunkt mit der vietnamesischen Green-Growth-Strategie. Der wesentliche Teil der Programme wird von den beiden großen staatlichen Durchführungsorganisationen der Entwicklungszusammenarbeit, der KfW Entwicklungsbank und der Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH (GIZ), die im Auftrag und mit Mitteln der Bundesregierung arbeiten, umgesetzt. Der größte Anteil der Aufträge stammt vom Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ). Weitere Aufträge kommen vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) und dem Bundesministerium der Finanzen (BMF).

[20] BMZ (2018)
[21] BMZ (2017)

Bei den deutsch-vietnamesischen Regierungsverhandlungen im Juli 2013 wurde beschlossen, die Schwerpunkte zukünftiger Zusammenarbeit auf berufliche Bildung, Energie sowie Umwelt- und Ressourcenschutz zu setzen. Für die Umsetzung der gemeinsamen Vorhaben machte Deutschland zuletzt 2017 eine Zusage in Höhe von bis zu 161,45 Mio. EUR. Davon entfallen 28,20 Mio. EUR auf die technische und die restliche Summe auf die finanzielle Zusammenarbeit, der Großteil der Mittel wird in Form zinsvergünstigter Darlehen zur Verfügung gestellt.[22]

2.5. Investitionsklima

Die Regierung in Vietnam hat sich der stetigen Verbesserung des Investitionsklimas verschrieben. So konnte Vietnam in der Vergangenheit erfolgreich Direktinvestitionen aus dem Ausland (Foreign Direct Investment, FDI) anziehen. Der Zufluss von FDI hat wesentlich zur wirtschaftlichen Entwicklung Vietnams beigetragen. Im Jahr 2017 betrugen die registrierten FDI 37,1 Mrd. USD, eine Steigerung von 37,97 Prozent gegenüber 2016.[23] Tatsächlich realisiert wurden dabei Investitionen in Höhe von 17,5 Mrd. USD.[24] Die Investitionen kommen hauptsächlich aus Taiwan, Korea, Singapur, Japan und Malaysia.[25] Insgesamt wird das Investitionsklima in Vietnam als positiv bewertet. Allgemein ist Vietnam ein sehr friedliches und sicheres Land. Es hat in Asien die wohl beste Sicherheitslage und gilt als politisch sehr stabil. Investitionen sind nicht durch ethnische oder religiöse Konflikte gefährdet und die Terrorismusgefahr wird als minimal eingestuft.

Auf dem Papier sind die gesetzlichen Rahmenbedingungen für ausländische Investoren sehr gut. Durch den WTO-Beitritt 2007 wurden bzw. werden die meisten Sektoren für Auslandsinvestitionen geöffnet. In einzelnen Bereichen und Rechtsfragen gibt es allerdings noch Probleme bei der Umsetzung der zugesagten Liberalisierungen und Deregulierungen. Mit einer Bevölkerung von 93,7 Mio. Einwohnern ist Vietnam jedoch ein beachtlicher Absatzmarkt. Vor allem in den größeren Städten wächst eine konsumfreudige Mittelschicht heran.[26]

Das Land treibt den Ausbau der Infrastruktur mit großer Geschwindigkeit voran: So sind für die kommenden zehn Jahre Infrastrukturvorhaben von über 200 Mrd. EUR geplant. Neben Verkehrsinfrastrukturinvestitionen, die ca. 50 Prozent der Planung ausmachen, sind die Bereiche Stromversorgung, Informations- und Kommunikationstechnik, Stadtentwicklung, Wasser/Abwasser, Gesundheit sowie Bildung die größten avisierten Ausgabenfelder. Die Arbeitskosten in Vietnam sind trotz steigender Tendenz noch immer sehr wettbewerbsfähig. In den letzten Jahren erlebte Vietnam erhebliche Mindestlohnsteigerungen, welche die Produktivitätssteigerung übertrafen. Im Jahr 2019 wurden die vier regional unterschiedlichen Mindestlöhne um jeweils ca. 5 Prozent angehoben. In den Industriezentren beträgt die monatliche Lohnuntergrenze nun 4,18 Mio. VND (ca. 180 USD), in ländlichen Gegenden liegt sie bei 2,92 Mio. VND (ca. 125 USD).[27] Die enormen Lohn- und Gehaltszuwächse stellen jedoch in Zukunft, insbesondere im Hinblick auf die kostengünstigen Nachbarländer, eine Gefahr für die internationale Wettbewerbsfähigkeit Vietnams dar. Die Lohnkosten in Vietnam liegen zwar noch deutlich unter dem Niveau Chinas, entfernen sich jedoch langsam von den Gehältern in Bangladesch. Erforderlich sind in den nächsten Jahren daher moderatere Lohn- und Gehaltszuwächse in Verbindung mit einer besser ausgebildeten Erwerbsbevölkerung.

Üblich sind sechs Arbeitstage mit 48 Wochenarbeitsstunden. Fast noch wichtiger als die moderaten Lohnkosten ist die hohe Arbeitsproduktivität in Vietnam. Vietnamesische Mitarbeiter gelten als handwerklich sehr geschickt, haben eine schnelle Auffassungsgabe und eine hohe Arbeitsmoral. Dies schätzen vor allem Hersteller qualitativ hochwertiger und handwerklich anspruchsvoller Produkte. Die Erwerbsbevölkerung ist sehr jung und jedes Jahr strömen ca. 1 Mio. Schulabgänger auf den Arbeitsmarkt. Daher siedeln sich zunehmend Hightech-Unternehmen in Vietnam an. Intel will in Vietnam insgesamt 1 Mrd. USD in Halbleitertechnik investieren. Samsung, Canon, Nokia und Foxconn bauen und erweitern derzeit ebenfalls große Produktionsstandorte in Vietnam.[28] Auch Bosch hat Vietnam entdeckt und hat 2017 Gesamtinvestitionen von über 320 Mio. EUR im Zeitraum 2011-2018 prognostiziert.[29] Durch die AFTA- und ASEAN-Freihandelsabkommen mit China und Indien öffnet sich eine Freihandelszone mit ca. drei Mrd. Einwohnern. Die SWOT-

[22] BMZ (2018)
[23] Viet Nam News (2017b)
[24] GSO (2018)
[25] Schmitz-Bauerdick (2017c)
[26] Auswärtiges Amt (2018a)
[27] Das (2019)
[28] Schmitz-Bauerdick (2018a)
[29] Bosch Media Service (2017)

Analyse gibt einen Überblick über die Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken des Investitionsstandorts Vietnam für deutsche Unternehmen.

Abbildung 2: SWOT-Analyse für den Investitionsstandort Vietnam

Quelle: Germany Trade and Invest

2.6. Rechtliche und steuerliche Rahmenbedingungen

Nach der Schaffung der ASEAN Free Trade Area (AFTA) und der damit verbundenen Senkung bzw. Abschaffung der Zölle im zwischenstaatlichen Handel wird die wirtschaftliche Integration mit der ASEAN Economic Community (AEC), welche Ende 2015 in Kraft trat, einen weiteren Schub erhalten. Die AEC soll schrittweise Warenverkehrs-, Dienstleistungs-, Investitions- und Kapitalfreiheit sowie Arbeitnehmerfreizügigkeit zwischen den Mitgliedstaaten einführen. Diese Integration ist als Prozess zu verstehen, der zwar keine sofortige umfassende Liberalisierung verschafft, aber wichtige Impulse für die Zukunft verspricht.

Auch die Europäische Union (EU) will von dieser Dynamik und fortschreitenden Integration profitieren. Nachdem es nicht gelungen war, ein Freihandelsabkommen (FTA) mit der gesamten ASEAN-Region abzuschließen, verfolgt die EU die Einbindung einzelner Staaten. Nach dem Abschluss des FTA mit Singapur hat die EU mit Vietnam 2018 das EU-Vietnam Free Trade Agreement vereinbart (die Ratifizierung hierfür wird im Laufe von 2019 erwartet), damit tarifäre und nichttarifäre Handelshemmnisse für europäische Unternehmen gesenkt werden.[30]

[30] European Commission (2018)

Deutsche Investoren werden in Vietnam durch bilaterale Abkommen zwischen Vietnam und Deutschland vor Enteignung und doppelter Besteuerung geschützt. Seit 1996 regelt ein Doppelbesteuerungsabkommen grenzüberschreitende Steuertatbestände zwischen Vietnam und Deutschland. Seit 1998 ist ein Investitionsschutzabkommen zwischen Deutschland und Vietnam in Kraft.

Neben der internationalen, regionalen und bilateralen wirtschaftlichen Integration ist Vietnam auch in der nationalen Gesetzgebung um die Schaffung eines wettbewerbsfähigen Rechtsrahmens bemüht. So sind in Vietnam am 1. Juli 2015 ein neues Investitionsgesetz (Law of Investment = LOI) und ein neues Unternehmergesetz (Law of Enterprise = LOE) in Kraft getreten, die den Zugang zum vietnamesischen Markt für ausländische Investoren regeln.[31] Das neue Investitionsgesetz lockert einige sektorale Beschränkungen für ausländische Investoren. Das neue Unternehmensgesetz gibt den Unternehmen darüber hinaus zusätzliche Spielräume in der gesellschaftsrechtlichen Gestaltung ihrer unternehmerischen Aktivitäten. Hinzu kam eine sukzessive Senkung der Körperschaftsteuer, von 22 Prozent auf 20 Prozent in 2016.[32] Ein neues Dekret im Bereich Public Private Partnership (PPP) soll mehr Rechtssicherheit für private Investoren schaffen.[33] Weiterhin hat das Finanzministerium im August 2016 dem Premierminister Gesetzentwürfe für niedrigere Unternehmenssteuern und zur Förderung von Start-up-Firmen vorgelegt. Demnach sollen beispielsweise die Körperschaftsteuer für kleine und mittlere Unternehmen (Jahresumsatz unter 50 Mrd. VND, ca. 2,19 Mio. USD) von derzeit 20 Prozent auf 15 – 17 Prozent gesenkt werden.[34]

2.6.1. Investieren in Vietnam – Investitions- und Unternehmensgesetz

Die wesentlichen Fragestellungen einer Investition eines ausländischen Unternehmens in Vietnam, das „Ob“ und das „Wie“, werden durch das neue Investitionsgesetz und das neue Unternehmensgesetz geregelt. Die vietnamesische Rechtsordnung weist einen Stufenbau auf. Dem Gesetz folgen die konkretisierenden Verordnungen, Dekrete und Zirkulare. Das am 1. Juli 2015 in Kraft getretene Investitionsgesetz kann in folgender Weise dargestellt werden:

Das Investitionsgesetz n. F. regelt den Zugang zum vietnamesischen Markt für ausländische Investoren. Ein ausländischer Investor ist gemäß der gesetzlichen Definition ein ausländischer Staatsbürger oder eine Gesellschaft, welche nach ausländischem Recht gegründet worden ist.

Vietnamesische Gesellschaften mit ausländischer Beteiligung unterliegen den gleichen rechtlichen Bedingungen wie ein ausländischer Investor, wenn 51 Prozent oder mehr ihrer Anteile am Gesellschaftskapital von:

- einem ausländischen Investor;
- einer vietnamesischen Gesellschaft, in der ein ausländischer Investor 51 Prozent oder mehr Anteile am Gesellschaftskapital hält; oder
- einem ausländischen Investor und einer vietnamesischen Gesellschaft, in der ein ausländischer Investor 51 Prozent oder mehr Anteile am Gesellschaftskapital hält;

gehalten werden.

Der Marktzugang ist für bestimmte Aktivitäten gänzlich untersagt, für viele Aktivitäten an bestimmte Bedingungen geknüpft und für alle anderen Aktivitäten, die nicht verboten oder beschränkt sind, geöffnet. Die Stromerzeugung, die Übertragung von und der Handel mit Strom sowie damit verbundene Beratungstätigkeiten sind in Vietnam an bestimmte Bedingungen geknüpft (conditional sector). Vor allem ist dies ein ausreichender politischer Einfluss vietnamesischer Behörden auf das Unternehmen. Ferner muss das Projekt in naher Zukunft realisiert werden. „Strategische Platzhalter“, vor allem ungenutzte Landnutzungsrechte, werden häufig den Investoren wieder entzogen, sollten die vereinbarten Ziele nicht eingehalten werden. Dies sollte bei Verhandlungen mit den Behörden bedacht werden.

Gemäß dem Investitionsgesetz n. F. können Investitionen in Vietnam folgende rechtliche Formen aufweisen:

- Neugründung einer Gesellschaft in Vietnam

[31] Rödl & Partner (2016)
[32] MOIT (2015)
[33] Decision No. 2068/QD-TTG (2015)
[34] Shira & Associates (2018)

- Erwerb von Gesellschaftsanteilen
- Public Private Partnership
- Business Cooperation

Bestimmte Großprojekte erfordern nach dem Investitionsgesetz n. F. eine Genehmigung durch die Nationalversammlung, durch den Premierminister oder durch das Volkskomitee der jeweiligen Provinz. Investitionsprojekte, die keiner Genehmigung bedürfen, müssen registriert werden. Dies kann durch Industrieparks oder durch das lokale Department of Planning and Investment (DPI) erfolgen. Nach der erfolgten Genehmigung bzw. Registrierung wird dem Investitionsprojekt ein Investitionsregistrierungszertifikat (IRC) erteilt. Anders als bislang bedarf es neben der Erteilung des IRC auch noch der Erteilung eines Unternehmensregistrierungszertifikats (ERC). Dies erfolgt gemäß dem Unternehmensgesetz n. F. durch die Unternehmensregistrierungsbehörde.

Das Investitionsgesetz n. F. regelt zudem Investitionsanreize, die Ausnahmen und Erleichterungen im Bereich der Körperschaftsteuer, der Zölle und der Landnutzungsgebühren umfassen. So sieht das Investitionsgesetz n. F. die Befreiung von der Importsteuer vor, wenn bestimmte Waren als Sacheinlagen importiert werden. Mit diesen Anreizen sollen bestimmte Investitionsprojekte gefördert werden. Auch die Umwandlung von Energie, die Erzeugung von Strom aus Windenergie, soll gefördert werden.

Das Unternehmensgesetz n. F. regelt unter anderem die Gründung sowie die Umwandlung, Restrukturierung und Abwicklung von Gesellschaften in Vietnam. Investoren können unter anderem zwischen folgenden Rechtsformen wählen: GmbH, Ein-Personen-GmbH, Aktiengesellschaft und Partnerschaft.

Weitere Formen sind unselbständige Niederlassungen (Branch) oder eine Unternehmensrepräsentanz. Deren Gründung wird durch das Unternehmensgesetz n. F. geregelt. Die unternehmerischen Handlungsspielräume werden durch das Handelsgesetz von 2005 ausgestaltet. Unternehmensrepräsentanzen dürfen unter anderem nur Marktstudien erstellen oder Marketingmaßnahmen durchführen. Sie dürfen grundsätzlich keine Einnahmen generieren.

Für ausländische Investoren ist die vietnamesische GmbH als Ein-Personen-GmbH oder beispielsweise in einem Joint-Venture mit einem anderen Investor die wichtigste Rechtsform des Unternehmensgesetzes n. F. Eine vietnamesische GmbH kann bis zu 50 Gesellschafter aufweisen. Als gesondert geregelte Form ist auch eine Ein-Personen-GmbH möglich, die nur einen Gesellschafter hat. Die Gesellschafter haften in beiden Fällen nur in Höhe der Kapitalbeteiligung. Das Unternehmensgesetz n. F. sieht kein Mindestkapital für eine vietnamesische GmbH vor. Jedoch können sich aus sektoralen Spezialgesetzen Kapitalanforderungen ergeben. Das Unternehmensgesetz n.F. verlangt sowohl bei einer Ein-Personen-GmbH als auch bei einer vietnamesischen GmbH mit mehreren Gesellschaftern die Einzahlung des Kapitals innerhalb von 90 Tagen nach Erhalt des ERC, was eine wesentliche Verschärfung der bestehenden Rechtslage darstellt. Bei einer vietnamesischen GmbH mit mehreren Gesellschaftern bilden die Gesellschafter eine Gesellschafterversammlung. Die Gesellschafterversammlung muss einen Vorsitzenden haben. Weiterhin müssen die Gesellschafter einen General Director benennen. Soweit die GmbH mehr als elf Gesellschafter aufweist, muss neben dem General Director auch ein Inspector etabliert werden. Eine Ein-Personen-GmbH kann, soweit der Alleingesellschafter ebenfalls eine Gesellschaft ist, zwischen folgenden Organstrukturen wählen: einen Vorsitzenden der Gesellschaft, einen General Director und einen Inspector oder eine Gesellschafterversammlung, einen General Director und einen Inspector.

Die Gründung einer Gesellschaft in Vietnam, ohne eine investitionsrechtliche Genehmigung, kann gemäß dem Investitionsgesetz n. F. und Unternehmensgesetzes n. F. insgesamt 18 Werktage dauern.[35] Abhängig von dem genauen Vorhaben und von den beteiligten Behörden kann sich der Gründungszeitraum jedoch erheblich verlängern.

2.6.2. Körperschaftsteuer in Vietnam

Alle in Vietnam registrierten Unternehmen sowie solche, die in Vietnam über eine Betriebsstätte verfügen, unterliegen der Körperschaftsteuer. Seit dem 1. Januar 2016 beträgt der Steuersatz 20 Prozent. Steuerliche Investitionsförderungen,

[35] Vietnam Briefing (2013)

beispielsweise in den Bereichen Hochtechnologie und Infrastruktur, führen zu einem reduzierten Steuersatz von 10 - 17 Prozent oder einer vollständigen Steuerbefreiung.[36]

Bei Neuinvestitionen in Kraftwerke in Vietnam findet eine reduzierte Körperschaftsteuer Anwendung. Projekte im Bereich der erneuerbaren Energien unterliegen einem ermäßigten Satz: Nach einer Steuerbefreiung für vier Jahre folgt eine Reduzierung des zu zahlenden Steuerbetrags um die Hälfte für die folgenden neun Jahre.[37] Für Projekte in schlecht erschlossenen Gebieten, wie z. B. auf Inseln, reduziert sich der Steuersatz auf 10 Prozent über einen Zeitraum von 15 Jahren ab dem ersten Jahr, in dem das Projekt Umsatz generiert. Die Reduzierung der Körperschaftsteuer kann auf bis zu 30 Jahre verlängert werden, wenn die Investition in Sektoren erfolgen, die einen großen Investitionsbedarf aufweisen / es sich um große Investitionsvolumina handelt bzw. modernste Technologien eingesetzt werden.[38]

Weitere Einsparungen sind über reduzierte Importsteuern zu erzielen. Güter wie Komponenten, Baumaterialien oder Maschinen, die in Vietnam nicht erhältlich sind und zur Erstellung einer Anlage benötigt werden bzw. Rohmaterialien/Halbprodukte darstellen, sind gemäß Gesetz zu Einfuhr- und Ausfuhrabgaben von der Importsteuer befreit.[39]

2.6.3. Erhöhte Abschreibungsraten

Anlagen, die im Rahmen von Projekten zur Umwandlung regenerativer Energien angeschafft werden, können mit einer 1,5-fachen Abschreibungsrate abgeschrieben werden. Die Bestimmungen zu den einzelnen Anlagen sind im Rundschreiben Nr. 45/2013/TT-BTC zu finden.[40]

2.6.4. Herstellung von Komponenten

Auch der Bau von Produktionsstätten im Land wird unterstützt. Windenergieanlagen fallen unter diejenigen Technologien, deren Entwicklung vom vietnamesischen Staat priorisiert werden.[41] So fallen für Hersteller von Anlagenkomponenten Steuervorteile wie eine reduzierte Unternehmens-, Mehrwerts- und Importsteuer an. Dies gilt, im Rahmen der Investitionsanreize für erneuerbare Energien, auch für die Komponentenproduktion im Bereich der Solarenergie.[42]

2.6.5. Landrecht (Grundstücksrecht) in Vietnam

Das Landrecht ist im vietnamesischen Landgesetz von 2013 geregelt. Grundsätzlich gehört nach diesem Gesetz das Land dem Volk, welches durch den Staat verwaltet wird. Grundstücke können nicht gekauft werden. Der Staat vergibt an Ausländer und ausländische Investoren lediglich (befristete) Landnutzungsrechte (LUR). Inländern ist es nicht verwehrt LUR zu verpachten (eine trennscharfe Einordnung zwischen Miete und Pacht des deutschen Rechts ist nicht möglich), übertragen, erben oder dinglich zu belasten. Ausländische Investoren können nur nach erfolgter Gründung in Vietnam (nach neuer Rechtslage wohl nach der Erteilung des IRC und ERC) ein LUR durch den Abschluss eines Landpachtvertrages mit einer hierzu bevollmächtigten Stelle oder als Sacheinlage durch vietnamesische Investoren bei einer Joint-Venture-Gründung erlangen. Im ersteren Fall kann nach dem Abschluss eines Landpachtvertrags die Gesellschaft unter bestimmten Bedingungen die Erteilung eines LUR-Zertifikates beantragen. Dieses wird der Gesellschaft für die Laufzeit des Investitionsprojektes erteilt und gewährt der Gesellschaft eine Rechtsstellung, welche einem dinglichen Recht zumindest

[36] Schmitz-Bauerdick (2017a)
[37] Decree No. 218/2013/ND-CP (2013)
[38] Decree No. 218/2013/ND-CP (2013)
[39] Decision No. 37/2011/QD-TTg (2011)
[40] Circular No. 45/2013/TT-BTC (2013)
[41] Decision No. 49/2010/QD-TTg (2010)
[42] Campbell, et al. (2018)

nahekommt. Je nach Zahlungsmodell (Einmalzahlung) der Landpacht kann das LUR-Zertifikat auch als Kreditsicherung bei einer Bank genutzt werden.

Die Dauer des LUR hängt von dem Landpachtvertrag ab und beträgt in der Regel 50 Jahre.

Projektentwickler von Erneuerbaren-Energien-Anlagen haben das Recht auf Unterstützung bei der Landräumung durch das Volkskomitee. Weiterhin ergeben sich Begünstigungen bei der Pacht für Grundstücke, auf denen erneuerbare Energien umgewandelt werden. Gemäß Dekret 04/2009/ND-CP wird diese über einen Zeitraum von fünf Jahren um 50 Prozent reduziert.[43] Für Grundstücke, die durch eine besonders schwierige Infrastruktur gekennzeichnet sind und die sich vor der Landzuteilung im Eigentum des jeweiligen Provinz-Volkskomitees befanden, wird gemäß dem Investitionsgesetz die Pacht erlassen. Generell kann es jedoch zwischen den Provinzen zu Abweichungen von diesen Regelungen kommen.

Des Weiteren gelten gesonderte Regelungen, wenn eine andere Partei bereits Landnutzungsrechte für das Grundstück hat. In diesem Fall muss an die aktuellen Grundstücksnutzer eine Kompensation gezahlt werden, wobei die Umsiedlungskosten vom Projektentwickler zu tragen sind. Das Volkskomitee trägt die Verantwortung für die Umsiedlungsmaßnahmen.

2.6.6. Public Private Partnership (PPP)

Vietnam benötigt dringend Investitionen in die Infrastruktur. Am 14. Februar 2015 verabschiedete die Regierung ein Dekret zu PPP-Modellen, das am 10. April 2015 in Kraft getreten ist. Diese neue Verordnung gestaltet den Rechtsrahmen. Zudem regelt die Verordnung Investitionsanreize im Bereich der Steuern, Zölle und des Landrechts. Damit sollen private Investitionen in Infrastrukturprojekte gefördert werden.[44] Ein Großteil der Investitionen in Kraftwerke durch ausländische Investoren wurde in der Vergangenheit in Form der PPP (als Build-Operate-Modell) getätigt.[45]

Ausländische Projektgesellschaften und Finanzierungsinstitute sollen mit neuen Gestaltungsmöglichkeiten und einer verbesserten Rechtsposition gelockt werden. So regelt die Verordnung Investitionsgarantien und ermöglicht in Bezug auf die Projektverträge die Anwendbarkeit von ausländischem Recht. Eine verbesserte Finanzierbarkeit soll unter anderem auch durch eine Projektübernahmemöglichkeit durch einen Projektfinanzier geschaffen werden. Weiterhin soll die Rechtssicherheit für ausländische Investoren durch die Möglichkeit, ein ausländisches Schiedsgericht zur Beilegung von Streitigkeiten anzurufen, gestärkt werden.

2.6.7. Rechtsrahmen für Erneuerbare-Energien-Projekte

Um Investitionen in erneuerbare Energie zu fördern, werden seit 2008 durch die vietnamesische Regierung regelmäßig zahlreiche steuerliche und finanzielle Begünstigungen verabschiedet. Die erste Maßnahme dieser Art, Decision 18/2008/QD-BCT des MOIT, etablierte einen Avoided Cost Tariff (AVCT) sowie das Standardized Power Purchase Agreement (SPPA), welche auf kleine regenerative Kraftwerksanlagen anwendbar ist. In der Praxis gilt diese jedoch nur für kleine Wasserkraftanlagen, da es für Projekte der Wind, Biomasse oder anderer erneuerbare Energien jeweils gesonderte Vereinbarungen gibt. Grundsätzlich können jedoch alle Projekte im Bereich der erneuerbaren Energien von Steuerbefreiungen, reduzierten Einfuhrzöllen und Körperschaftsteuern sowie geringeren Landnutzungsgebühren profitieren.

Im Jahr 2011 wurde im Rahmen der Decision 37/2011/QD-TTg ein Einspeisetarif für Windenergie in Höhe von 1.614 VND/kWh (0,078 USD/kWh) mit einer Laufzeitgarantie von 20 Jahren festgelegt. Weiterhin muss der gesamte durch Windkraft produzierte Strom von EVN gekauft werden, solange bestimmte Kriterien erfüllt werden.[46] Diese Kriterien umfassen beispielsweise die Erfüllung vietnamesischer Normen oder internationaler Standards der IEC oder dass die

[43] Decree No. 04/2009/ND-CP (2009)
[44] Das Dekret löst die Regelungen der Dekrete 108/2009/ND-CP; 24/2011/ND-CP und 108/2009/ND-CP sowie die Verordnung 71/2010/QD-TTg ab.
[45] Folgende Formen existieren für Public Private Partnership: Build-Operate-Transfer (BOT), Build-Transfer-Operate (BTO), Build-Transfer (BT), Build-Own-Operate (BOO), Build-Transfer-Lease (BTL), Build-Lease-Transfer (BLT) und Operation & Management (O&M).
[46] GIZ (2016)

Windturbine neu ist und deren Herstellung maximal fünf Jahre zurückliegen darf. Auch darf die Effizienz des Windparks nicht geringer als 90 Prozent sein.[47] Der Tarif ist durch Anpassungen des VND/USD-Kurses vor Abwertungen des Dong geschützt, was Investoren zusätzliche Sicherheit geben soll. Zusätzlich wird der Stromabnehmer durch die Regierung im Rahmen des Vietnam Fund of Environmental Protection mit 207 VND/kWh subventioniert (Stand 2018).[48] Nur vom MOIT zugelassene Investoren können in Windenergie investieren.

Ähnlich wie im Bereich der Windenergie wurde im Jahr 2017 ein Einspeisetarif für Solarenergie verabschiedet. Im Rahmen dessen verpflichtet sich auch hier die EVN über einen Zeitraum von 20 Jahren sämtlichen netzgebundenen Solarstrom abzunehmen. Der Abnahmepreis für Projekte, welche vor dem 30. Juni 2019 realisiert werden, liegt bei 2.086 VND/kWh (0,0935 USD/kWh) ohne VAT. Ab Ende Juni gilt voraussichtlich ein Anfang 2019 vorgeschlagener Satz, welcher abhängig von der Region ist und zwischen 1.803 VND/kWh und 2.486 VND/kWh liegt.[49] Unter die Förderungen fallen alle netzgebundenen Solarprojekte, deren Solarzelleneffizienz über 16 Prozent bzw. deren kumulative Effizienz 15 Prozent oder mehr beträgt.

2.7. Infrastruktur und Transport

Vietnams Transportinfrastruktur ist der Schwachpunkt der boomenden Wirtschaft. Die vietnamesische Regierung betrachtet die heimische Infrastruktur als einen Schlüsselfaktor, damit sich das Land zu einer modernen Industrienation entwickeln kann.[50] Finanziert wird dies in erster Linie durch den Staat und Entwicklungshilfegelder. Weitere Finanzierungsquellen sind z. B. „Public Private Partnerships“ (PPPs)- und „Build-Operate-Transfer“ (BOT)-Modelle.

Vietnam hat 3.260 km Küstenlinie und verfügt über 119 Seehäfen, die verkehrsgünstig an internationalen Seewegen gelegen sind.[51] Die Regierung forciert derzeit den Bau bzw. die Modernisierung von Häfen und dazugehöriger Infrastruktur. Sie möchte bis 2020 ca. 25 Mrd. USD investieren. Vietnams Hafeninfrastruktur belegt 2017-2018 nach Einschätzung des World Economic Forums Rang 82 von 137 untersuchten Ländern.[52] Neben den internationalen Seewegen spielt auch der inländische Wasserweg eine bedeutende Rolle. Vietnam zählt 2.300 Flüsse und Kanäle mit einer Gesamtlänge von 198.000 km. Davon ist ca. ein Drittel befahrbar. Die zwei wichtigsten Wassersysteme des Landes sind das Delta des Roten Flusses (ca. 2.500 km) im Norden mit Hanoi als bedeutendstem Hafen sowie das Mekong-Delta (ca. 4.500 km) im Süden mit ca. 30 Häfen, darunter Ho Chi Minh City. Laut dem Ministerium für Planung und Investitionen macht der Passagier- und Güterverkehr auf inländischen Wasserwegen 25-30 Prozent des gesamten Verkehrs Vietnams aus; in manchen Provinzen sogar bis zu 70 Prozent.

Laut dem „Ministry of Transport“ erstreckt sich das Straßennetz über 260.000 km.[53] Davon ist knapp die Hälfte asphaltiert. Das Eisenbahnnetz Vietnams umfasst eine Länge von 3.143 km.[54] Die bedeutendste Strecke, Hanoi – Ho Chi Minh City, legt der Expresszug in ca. 30 Stunden zurück.

Auch im Lufttransport sind gewaltige Kapazitätserweiterungen geplant. Knapp zwei Mrd. EUR will das Land bis 2020 in den Ausbau seiner Flughäfen stecken. Derzeit in Planung befindet sich der Neubau eines internationalen Flughafens in der Nähe von Ho Chi Minh City, der Long-Thanh-Airport. Vietnam verfügt derzeit über 25 Zivilflughäfen. Die größten sind die internationalen Flughäfen von Hanoi und Ho Chi Minh City. Landesweit wurden 2016 laut dem „Ministry of Transport“ rund 81 Mio. Fluggäste und 1.117.821 t Fracht befördert. Ende 2014 wurde der neue Terminal 2 des Flughafens Hanoi Noi

[47] Circular No. 32/2012/TT-BCT (2012)
[48] Campbell, et al. (2018)
[49] Viet Nam News (2019)
[50] Auf dem alle 5 Jahre stattfindenden Parteitag der Kommunistischen Partei Vietnams wurde im Januar 2011 der Plan verkündet, Vietnam solle bis 2020 den Status einer modernen Industrienation erreichen.
[51] GSO (2015)
[52] Im Referenzjahr 2017-2018, World Economic Forum (2015)
[53] Schmitz-Bauerdick, 2017 (2017b)
[54] Schmitz-Bauerdick, 2017 (2017b)

Bai in Betrieb genommen, der jährlich bis zu zehn Mio. Passagiere befördern kann. Die Terminalerweiterung erfolgt in einem japanisch-vietnamesischen Joint-Venture, „Vinconex-Tasei“.[55]

2.8. Wirtschaftszonen

Beachtung sollten in diesem Zusammenhang auch die speziellen Industriegebiete finden. Dazu gehören Industriezonen (IZ), „Export Processing Zones“ (EPZ), Hightech-Zonen (HTZ) und Wirtschaftszonen (EZ).[56]

IZs sind Gebiete, in denen sich Unternehmen auf die Produktion industrieller Güter spezialisieren und entsprechende Dienstleistungen für die industrielle Produktion angeboten werden. EPZs sind auf die Produktion von Exportgütern und die dazugehörigen Dienstleistungen spezialisiert. Die Betreiber und Investoren werden von Importzöllen und Mehrwertsteuer auf importierte Güter befreit, die für den Auf- und Ausbau ihrer Investitionsprojekte benötigt werden. Daneben gibt es HTZs. Dies sind multifunktionale Gebiete, die der Hightech-Entwicklung und Anwendung dienen, indem Hightech-Unternehmen speziell gefördert, entsprechendes Personal ausgebildet, Hightech-Produkte hergestellt und gehandelt werden. Darüber hinaus hat Vietnam sog. EZs eingerichtet. EZs sind Zonen, in denen sich ein bestimmter Wirtschaftszweig getrennt von den üblichen Geschäftsfeldern und -zweigen ansiedeln kann.

[55] The Voice of Vietnam (2014)
[56] Thu Huyen, et al. (2013)

3. Der Energiemarkt in Vietnam

3.1. Energieverbrauch und -erzeugung

Die Energieerzeugung in Vietnam wurde in den letzten 100 Jahren hauptsächlich über Kohleabbau abgewickelt, in den letzten zwei Jahrzehnten kamen außerdem die Erschließung von Öl- und Gasvorkommen dazu. Gleichzeitig erfolgte ein Ausbau großen Umfangs sowohl des Abbaus von Öl- und Gas- als auch von Kohlevorkommen.

Tabelle 2: Förderung konventioneller Energieträger [in ktoe]

	1980	1990	2000	2015	2020*	2030*
Förderung von Rohöl inkl. Kondensate	0	2.769	17.551	18.820	28.870	33.530
Förderung von Erdgas	0	0	0	9.595	16.410	24.390
Förderung von Kohle	3.525	3.144	6.826	25.020	41.250	68.750

Quelle: EIA (2015)

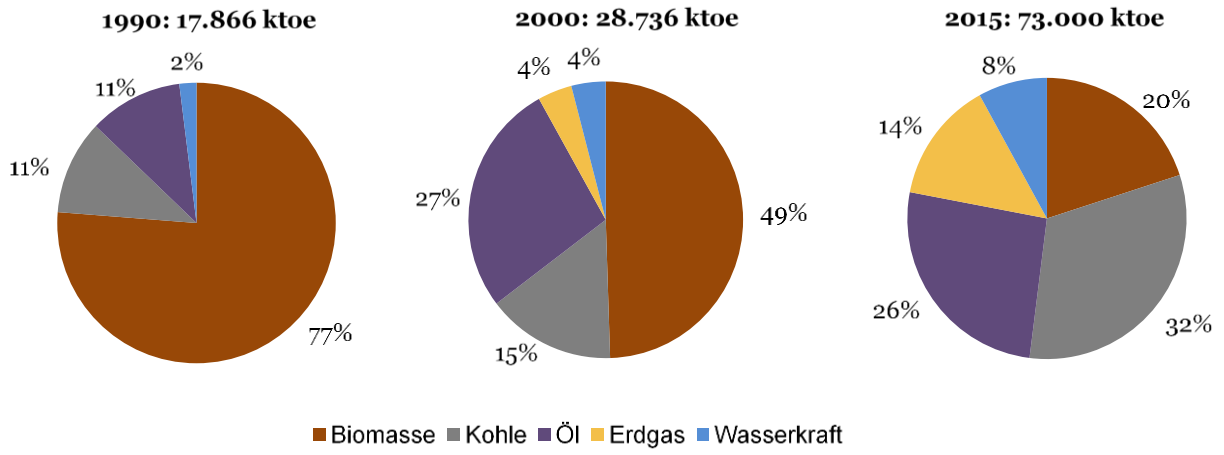
Auf die 1986 eingeleiteten marktwirtschaftlichen Reformprozesse folgten eine Zunahme des Industrialisierungsprozesses und die Integration in die globale Weltwirtschaft. Im Zuge dieser Entwicklung ist der Primärenergiebedarf stark gestiegen. Bis in die 1990er Jahre war Vietnam größtenteils ein Energieexporteur, während heute der Großteil für den Eigenbedarf benötigt wird und zusätzlich importiert werden muss. Das Land ist zwar aktuell noch ein Nettoenergieexporteur und wird dies bis 2020 voraussichtlich laut dem Ministerium für Industrie und Handel (MOIT) auch bleiben.[57] [58] Im Jahr 2015 überstieg jedoch laut der Energy Information Administration (EIA) die Kohlenachfrage für die Energieerzeugung bereits die Kapazitäten der inländischen Kohleförderung.[59]

Im Jahr 2000 lag der Energieverbrauch bei 25,0 Mio. toe, wobei 31 Prozent auf die Industrie, 48 Prozent auf die Haushalte, 14 Prozent auf den Verkehrssektor und 4,3 Prozent auf den Dienstleistungssektor und nur 1 Prozent auf Land- und Forstwirtschaft entfielen. 2008 war der Energieverbrauch schon auf 41,2 Mio. toe gestiegen. Die Verteilung des Endenergieverbrauchs 2015 von inzwischen insgesamt 58,2 Mio. toe belief sich größtenteils mit 39 Prozent auf die Industrie, 31 Prozent auf Haushalte und 18 Prozent auf den Verkehrssektor. Die Bereiche Dienstleistungen mit 4 Prozent und Land- und Forstwirtschaft mit 1 Prozent spielen demnach unverändert nur eine stark untergeordnete Rolle.[60]

Der Energiebedarf pro Kopf belief sich somit auf 0,73 toe im Jahr 2014 und lag damit im internationalen Vergleich verhältnismäßig niedrig. Zum Vergleich liegt der Pro-Kopf-Verbrauch in Deutschland bei 3,78 toe. Ebenso lagen auch die CO_2-Emissionen im Jahr 2014, die mit dem Energieverbrauch zusammenhängen, bei 1,58 t CO_2 pro Kopf, während diese in Deutschland bei 8,93 t CO_2 liegen.[61]

[57] EIA (2018)
[58] MOIT (2009)
[59] EIA (2018)
[60] International Energy Agency (2015)
[61] EIA (2018)

Abbildung 3: Entwicklung der Primärenergieversorgung nach Energieträger [in ktoe]



Quelle: Eigene Darstellung nach EVN, Annual Report 2016

3.2. Stromverbrauch und -erzeugung

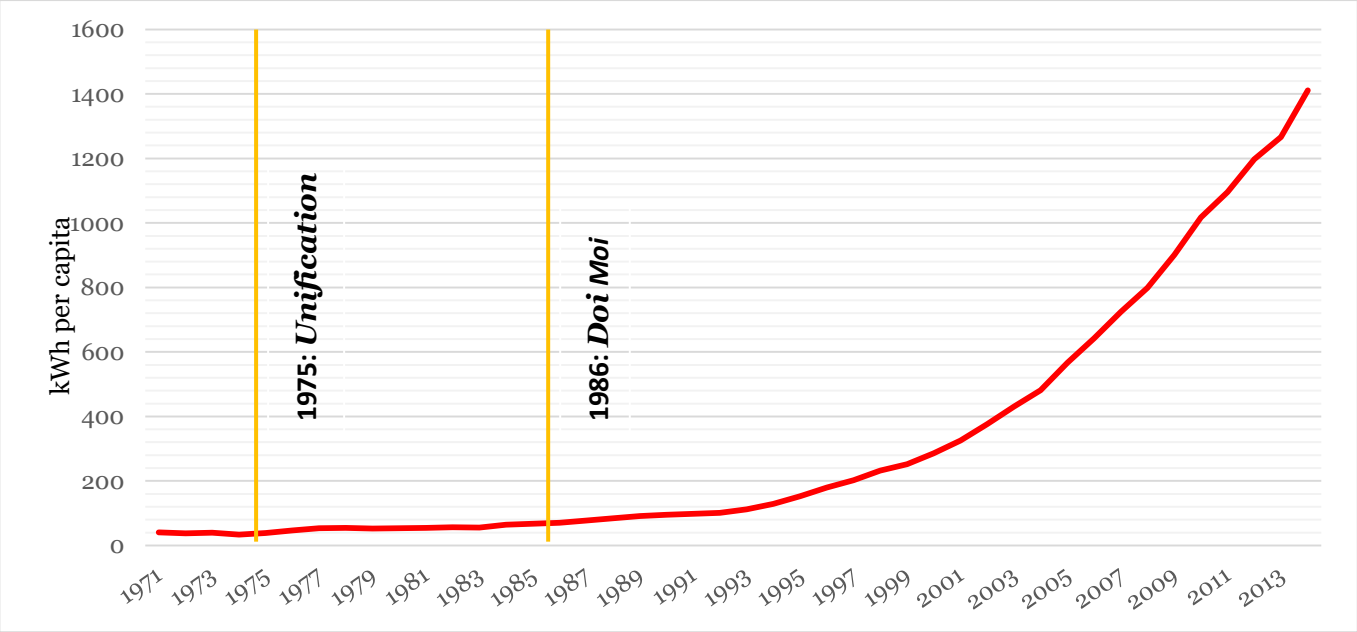
Die Stromnachfrage wird bedingt durch eine schnelle wirtschaftliche Entwicklung Vietnams und der damit zusammenhängenden steigenden Elektrifizierungsrate. Die Anbindung an das Stromnetz, vor allem in den ländlichen Regionen des Landes, ist seit der Wiedervereinigung 1976 stark gestiegen. Anfangs hatten nur 2,5 Prozent der Landbevölkerung Zugang zum Stromnetz, während heute eine fast vollständige Anschließung[62] stattgefunden hat und die Elektrifizierungsrate bei 98,7 Prozent liegt. [63]

Der Anstieg der Stromproduktion pro Jahr lag im Durchschnitt bei 12-15 Prozent im Zeitraum von 1990 bis 2015.[64] [65] Zu Beginn dieser Zeitperiode lag er bei 8,7 TWh und stieg bis auf 153,3 TWh.[66] Somit hat er sich fast verzwanzigfacht. Verdeutlicht wird dieser Anstieg in Abbildung 4.

Nach wie vor sind Wasserkraft, Erdgas und Kohle die wichtigsten Primärenergieträger zur Stromerzeugung. Wasserkraft machte mit 37,6 Prozent (inklusive Kleinwasserkraft, Anlagen bis 100 MW) Ende 2016 den größten Anteil aus, an zweiter Stelle stand Kohle mit 34,3 Prozent und an dritter Stelle Gas mit 17,8 Prozent. Andere erneuerbare Energien neben der Wasserkraft machten hier nur einen Teil von 5,8 Prozent aus. Der Großteil der installierten Systeme (63 Prozent mit einer Gesamtleistung von ca. 26 GW)[67] wird von der EVN und ihren Tochtergesellschaften betrieben. Insgesamt betrug die Gesamtleistung aller installierten Systeme Ende 2016 ca. 42 GW.[68]

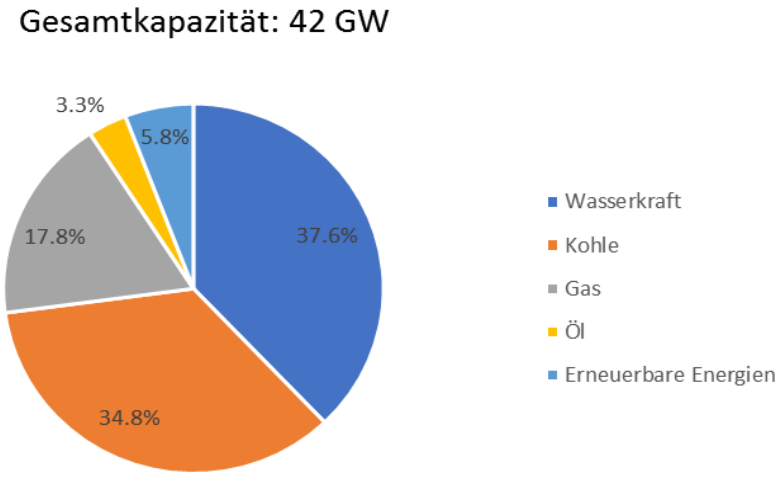
[62] The World Bank (2015)
[63] EVN (2017b)
[64] EVN (2017c)
[65] EIA (2018)
[66] International Energy Agency (2015)
[67] EVN (2017d)
[68] EVN (2017c)

Abbildung 4: Entwicklung des Stromverbrauchs pro Einwohner



Quelle: Eigene Darstellung nach Weltbank (2015)

Abbildung 5: Installierte Kapazität nach Energieträgern, 2016



Quelle: Eigene Darstellung nach EVN, Annual Report 2017

Problematisch ist vor allem das nicht ausreichend ausgebaute Energieverteilungsnetz. Die größten Kohle- und Wasserkraftwerke befinden sich im Norden des Landes, während der höchste Bedarf in den Industriezentren des Südens besteht. Die regionale Verbindung benötigt daher dringend einen Ausbau. Ein weiteres Problem stellt der Bedarf an Energieerzeugungskapazitäten und Investitionen im Energiesektor dar, der auch weiterhin groß ist, da es bereits heute teilweise problematische Phasen während der Trockenzeiten gibt, in denen die Wasserkraftwerke nicht voll ausgelastet werden können und somit Unterversorgungen drohen.

Es wurde bereits eine Nord-Süd-Verbindung zwischen den beiden Großstädten Hanoi und Ho Chi Minh City (HCMC) in Form eines 500-kV-Höchstspannungsnetzes geschaffen.[69] Dieses bedarf aber eines weiteren Ausbaus aufgrund der stetig weiter steigenden Stromnachfrage. Um dies zu erreichen, ist eine Verdoppelung der aktuellen Länge des Netzes von 5.616 km[70] bis 2020 geplant, ebenso soll das 200-kV-Netz großzügig erweitert werden.

[69] Son Hai & The Huu (2011)
[70] EVN (2015b)

Tabelle 3: Länge des Übertragungsnetzes 2014 und benötigter Ausbau [km]

Spannungs-ebene	Leitungslänge 2014 [km]	Benötigter Zubau gemäß PDP VII [km]			
		2011 - 2015	2016 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2034
500 kV	5.616	3.833	4.539	2.234	2.724
220 kV	12.483	10.637	5.305	5.552	5.020

Quelle: EVN (2015a); PDP VII

Von der Regierung wird zur Planung des Energienetzausbaus in der Regel alle fünf Jahre ein neuer Power Development Plan (PDP) aufgestellt, welcher der Analyse der Nachfrage und Festlegung des Ausbaus dienen soll. Der aktuelle revised PDP VII gilt seit 2016 und bezieht sich auf einen Zeitraum von 2011 bis 2020 mit Ausblick bis 2030.[71] Demnach soll zwischen 2020 und 2030 die Stromnachfrage jährlich um 10 Prozent von 86 TWh (2010) auf 330-362 TWh (2020) und auf 695-834 TWh (2030) steigen. Zur Bew TWh (2010) auf 330-362 TWh (2020) und auf 695-834 TWh (2030) steigeBis 2020: Erhöhung der installierten Erzeugungskapazität auf 75 GW mit einem Anteil von 23,1 Prozent Wasserkraft, 2,4 Prozent Pumpspeicher, 48 Prozent Kohle, 16,5 Prozent Gas, 5,6 Prozent erneuerbare Energien, 1,3 Prozent Atomenergie und 4,9 Prozent importierter Strom.

- Bis 2030: Erhöhung der installierten Kapazität auf 146 GW mit einem Anteil von 11,8 Prozent Wasserkraft, 3,9 Prozent Pumpspeicher, 51,6 Prozent Kohle, 11,8 Prozent Gas, 9,4 Prozent erneuerbare Energien, 6,6 Prozent Atomenergie und 4,9 Prozent importierter Strom.

Die geplanten Veränderungen haben verschiedene Ursachen. Das Potenzial von Wasserkraft ist bereits fast ausgeschöpft und soll deshalb reduziert werden. Der Schwerpunkt liegt auf den Kohlekraftwerken, dort sollen durch Neubau die Kapazitäten auf 35 GW 2020 und 75 GW 2030 erhöht werden.

Der abnehmende Anteil von Wasserkraft lässt sich durch das nahezu ausgeschöpfte Potenzial erklären. Der Schwerpunkt der geplanten Kraftwerksneubauten liegt insbesondere auf Kohle, sodass die installierte Kapazität von Kohlekraftwerken 2020 35 GW und bis 2030 75 GW erreichen soll. Weiterhin gab es über längere Zeit Pläne für den Bau von Atomreaktoren, allerdings wurden diese aus Kosten- und Umweltgründen 2016 aufgegeben.[72]

3.3. Erneuerbare Energien in Vietnam

Der Ausbau erneuerbarer Energien ist ein nicht unwesentlicher Teil der Smart Grid-Entwicklung, da beide Aspekte wichtige Komponenten auf dem Weg zu einer umweltfreundlicheren Klimapolitik Vietnams sind und die Smart Grid-Technologien darauf ausgelegt werden, erneuerbare Energien in das Energieversorgungsnetz zu integrieren.

Der Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung ist zurzeit bereits relativ hoch mit 37 Prozent im Jahr 2014.[73] Den stark überwiegenden Anteil daran haben jedoch Großwasserkraftwerke mit einer Leistung von 13.600 MW. Die zwei größten Werke sind Son La mit einer Kapazität von 2.400 MW und Hoa Binh mit einer Kapazität von 1.920 MW. In Tabelle 4 sind die aktuellen Anteile der verschiedenen erneuerbaren Energien am aktuellen und zukünftigen Energieerzeugungsmarkt aufgeführt.

Die Kapazitäten und Ausbaumöglichkeiten von Wasserkraftwerken sind nahezu ausgeschöpft, weshalb verstärkt der Fokus auf andere erneuerbare Energien gelegt wird. Die Anteile dieser anderen Stromerzeugungen sollen bis 2020 auf 4,5 Prozent und bis 2030 auf 6 Prozent steigen. Windenergie soll dabei einen Anteil von 800 MW bis 2020 und 6.000 MW bis 2030 ausmachen, weitere 750 MW bis 2020 und 3.281 MW bis 2030 sollen durch die Nutzung von Biomasse aus Strom- und Dampferzeugung in Zuckerfabriken erzeugt werden.

[71] GIZ (unknown)
[72] Nquyen & Minh (2016)
[73] EVN (2015b)

Tabelle 4: Ziele der Entwicklungsstrategie für EE (MW), Stand Dezember 2017

	2020	2025	2030
Kleinwasser	3.540	4.239	5.915
Wind	800	2.000	6.000
Biomasse und Andere	750	1.824	3.281
PV	850	4.000	12.000
Insgesamt	5.940	12.063	27.195

Quelle: Zahlen zur Verfügung gestellt von der MOIT[74]

Projekte zur Nutzung von Solarenergie befinden sich noch in der Planungsphase. Die grundsätzlichen Gegebenheiten in Vietnam bergen hohes Potenzial, vergleichbar mit Werten in Thailand oder den Philippinen. Zwar kann im Durchschnitt mit einer globalen horizontalen Sonneneinstrahlung (GHI) von 1.460-2.000 kWh/m² gerechnet werden,[75] die regionalen Schwankungen zwischen Nord mit ca. 1.681 Stunden p.a. und Süd mit ca. 2.588 Stunden p.a. sind allerdings enorm.[76] Aktuell sind laut Erfassungen der International Renewable Energy Agency (IRENA) aus dem Jahr 2016 Photovoltaik-Kapazitäten in Höhe von 7 MW installiert, davon sind aber nur 20 Prozent an das Stromnetz angeschlossen.[77]

Auf politischer Ebene lässt sich eine starke Tendenz in Richtung erneuerbarer Energien erkennen, um eine Reduktion von Treibhausgasemissionen und Versorgungsengpässen zu erreichen. Umgesetzt werden diese Ziele vor allem durch die Green Growth Strategy und das PDP VII.[78] Zur Unterstützung wurden bereits rechtliche Anpassungen nach Vorlage des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) vorgenommen (2068/QĐ-TTg).

Bisher wurden für mögliche Investoren nur wenige Anreize durch das Regulierungsregime geboten, weshalb der Ausbau erneuerbarer Energien sich nur sehr langsam entwickelte. Grundsätzlich werden seit 2004 durch Inkrafttreten eines neuen Gesetzes Steuererleichterungen bei Investitionen gewährleistet,[79] diese waren aber bis 2009 an Einspeisevergütungen, die mit dem staatlichen Stromversorgungsunternehmen EVN ausgehandelt werden mussten, geknüpft. Seit 2009 wurde dieses System durch ein Standard-Power-Purchase-Agreement (SPPA) und einen Avoided-Cost-Tariff (ACT) ersetzt, der jährlich neu berechnet wird, allerdings nur für Kleinwasserkraftwerke gilt.[80]

2011 wurde ein einheitlicher Einspeisetarif (Feed-in Tariff FIT) für Windenergie in Höhe von 0,078 USD/kWh (ohne MwSt.) beschlossen, nachdem sich der Druck internationaler Finanzierungsländer erhöht hatte. Der Tarif ist an den Abschluss eines Stromabnahmevertrags mit dem staatlichen Energieversorger EVN geknüpft. Bei Abschluss eines Stromlieferungsvertrags mit Laufzeit von 20 Jahren wird der Preis ebenfalls für den gesamten Zeitraum gewährt. Aktuell beträgt der Preis immer noch 0,078 USD/kWh (ohne MwSt.). Eine Anpassung nach oben ist in Planung, eine gegenteilige nach unten kann allerdings auch nicht ausgeschlossen werden.

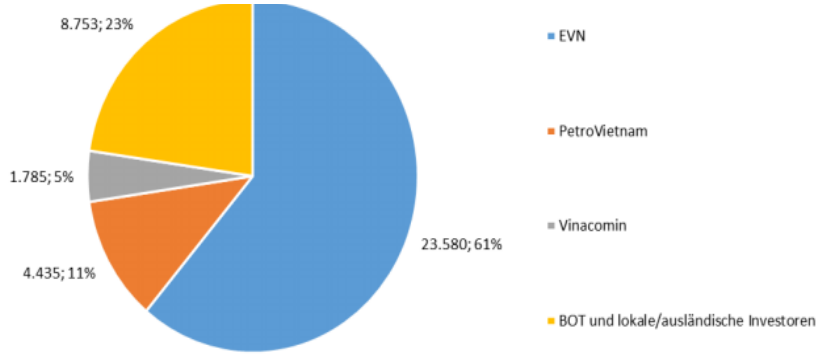
Auch im Bereich des Solarstroms wurde 2017 ein Einspeisetarif eingeführt, welcher bis Ende Juni 2019 gültig ist. Demzufolge erhalten alle Solarprojekte, welche bis dahin in Betrieb gehen, über 20 Jahre eine feste Einspeisevergütung von 0,0935 USD/kWh.[81] Vorschläge für die Abnahmepreise für Solarenergie, welche ab Juni 2019 gelten sollen, hat das

[74] MOIT (2017)
[75] Polo et al. (2015)
[76] EVN (2015b)
[77] IRENA (2017)
[78] Decision No. 1393/QD-TTg (2012)
[79] Law No. 28/2004/QH11 (2004)
[80] Meier, et al. (2015)
[81] Schmitz-Bauerdick (2019a)

MOIT Anfang 2019 veröffentlicht. Vietnam wurde dabei anhand der Sonneneinstrahlung in vier verschiedene Regionen aufgeteilt, in welchen die Einspeisetarife zwischen 1.803 VND/kWh und 2.486 VND/kWh liegen.[82]

3.4. Energiepolitische Rahmenbedingungen und relevante Akteure

Abbildung 6: Eigentümerstruktur des Strommix, Dezember 2016



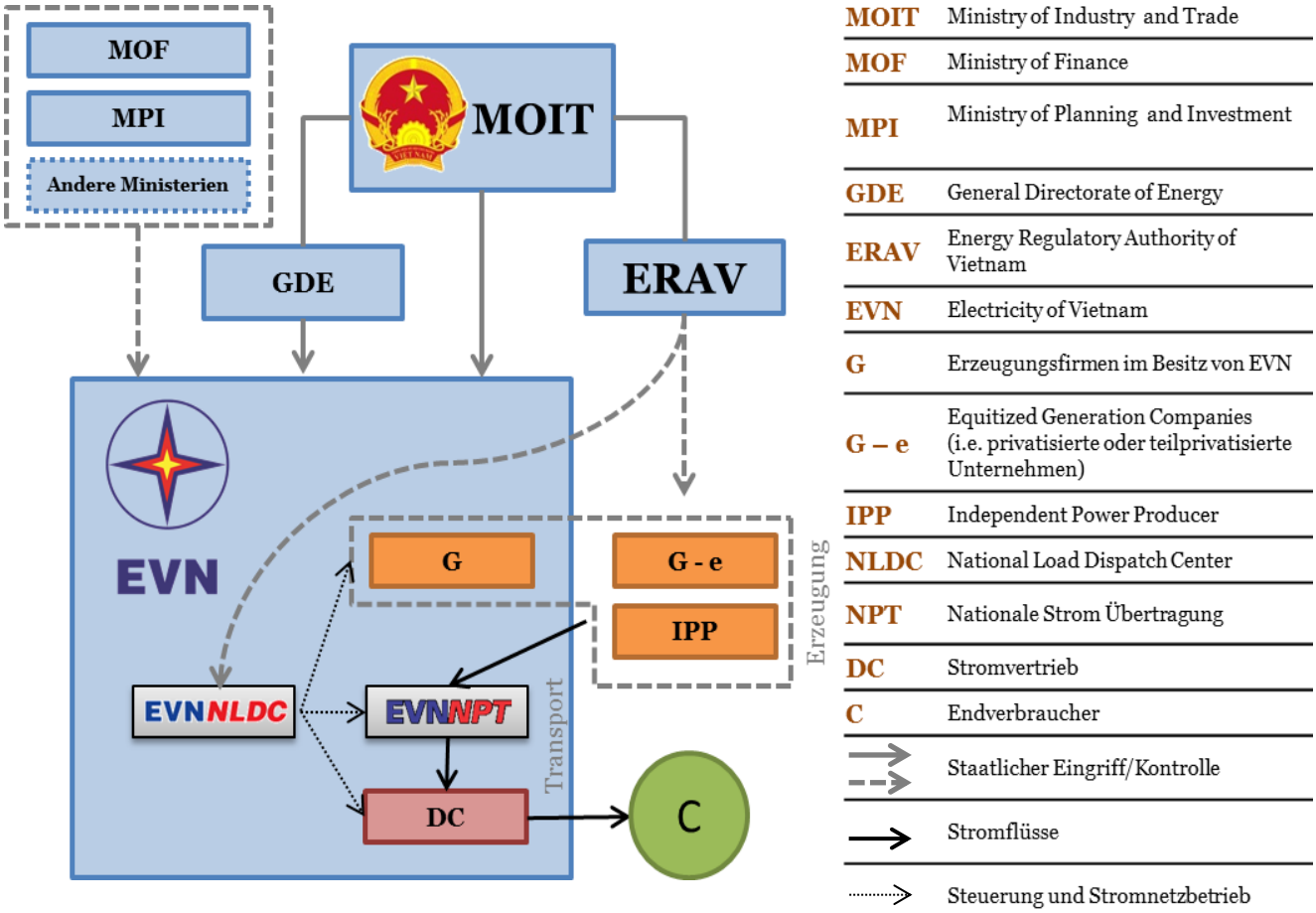
Quelle: EVN (2017b)

Dominiert wird der Energiesektor in Vietnam hauptsächlich durch staatliche Unternehmen, die der Kontrolle des Ministeriums für Industrie und Handel (MOIT) unterliegen. Das hier führende staatliche Unternehmen ist Electricity of Vietnam (EVN), das im Besitz von mehr als der Hälfte sämtlicher Erzeugungskapazitäten sowie des gesamten Übertragungs- und Verteilnetzes ist. Die Monopole in den Bereichen Systembetrieb und Endkundenversorgung hat es ebenfalls inne. Auch die weiteren Marktanteile entfallen auf staatliche Konzerne, beispielweise den Erdgasförderungskonzern Petrovietnam, der vor allem über Gaskraftwerke verfügt, und den Kohle- und Mineralabbaukonzern Vinacomin mit Kohlekraftwerken. Außerdem gibt es einige ausländische Investoren (nach dem Build-Own-Transfer-(BOT)-Modell) und inländische Investoren nach dem Power-Producer (IPP)-Modell, deren Strom auf Grundlage langfristiger Verträge aber an EVN verkauft wird.

Ziel der Regierung ist die Implementierung eines wettbewerbsorientierten Energiemarktes, um einen Anreiz für Investoren im Energiesektor zu schaffen. Grund hierfür ist der Mangel benötigter finanzieller Mittel des Staates zum Ausbau der Energieindustrie im Land. Im Jahr 2005 begann ein Deregulierungsprozess in drei Phasen bis 2023, der am 8. November 2013 durch eine Premierministerentscheidung bestätigt wurde.[83] Bei der Umsetzung des Prozesses werden jedoch Verzögerungen erwartet.[84]

[82] Viet Nam News (2019)
[83] Decision No. 63/20113/GD-TTg , 2010
[84] Schmitz-Bauerdick, 2019b

Abbildung 7: Institutioneller Rahmen des Stromsektors



Quelle: Eigene Darstellung basierend auf EVN (2015a)

Phase 1

- Entstehung eines marktwirtschaftlichen Stromerzeugungsmarktes (bis Ende 2014)

Phase 2

- Pilotprojekt für einen marktwirtschaftlichen Stromgroßhandelsmarkt (2015-2016)
- Vollständig marktwirtschaftlicher Stromgroßhandelsmarkt (2017-2021)

Phase 3

- Pilotprojekt für einen marktwirtschaftlichen Stromvertriebsmarkt (2021-2023)
- Vollständig marktwirtschaftlicher Stromvertriebsmarkt (ab 2023)

IPPs werden bereits seit 2012 in den wettbewerblichen Energiemarkt einbezogen. In der durch das MOIT festgelegten Regulierung ist vorgeschrieben, dass jedes dieser Kraftwerke, das über eine Kapazität von mehr als 30 MW und einem Anschluss an das nationale Stromnetz verfügt, seine Kapazitäten zur Erzeugung von Energie jederzeit bereitzustellen hat.

Aufgrund der Mehrfachzuständigkeiten im politischen System Vietnams wird von internationalen Unternehmen häufig eine Intransparenz empfunden. Daher soll über dieses System im Folgenden ein Überblick mit den wichtigsten Akteuren und entsprechend zuständigen Behörden gegeben werden, die bei einer Investition im Energiesektor relevant sind.

Ministry of Industry and Trade (MOIT)

Aufgabe des MOIT ist die Energiepolitik Vietnams, dazu gehören: 1) die Ausarbeitung von Strategiepapieren/Masterplänen zur landesweiten Förderung des Energiesektors, 2) der Erlass und das Verfassen von Rundschreiben zur Durchführung der von der Regierung bzw. dem Premierminister erlassenen Verordnungen und Entscheidungen, 3) die Bekanntmachung technischer und wirtschaftlicher Standards und Vorgaben, 4) die Implementierung von Maßnahmen zur Energieversorgung und -nutzung, 5) die Aufstellung von Stromtarifen und Ausarbeitung von Richtlinien zur entsprechenden Kalkulation, 6) die Festlegung der Stromtarife für die Einspeisung, den Großhandel, die Übertragungs- und Verteilungskosten und Gebühren und für sonstige Dienstleistungen.

General Directorate of Energy (GDE) - Energieabteilung des MOIT

Die Energieabteilung des MOIT ist für die Durchführung der Verwaltungsaufgaben und die Durchsetzungen der rechtlichen Regelungen im Energiesektor bezüglich Erdöl- und Erdgasförderung, Stromerzeugung, Nutzung der Atomenergie und erneuerbaren Energien zuständig. Ihre Aufgaben beinhalten hauptsächlich:

1. die Ausarbeitung von Masterplänen zur Stromversorgung der einzelnen Provinzen und die der Zentralregierung unterstellten Städte, die Vorlage dieser Pläne zur Genehmigung beim MOIT; die Bekanntmachung einer Liste als Teil des Plans mit den geplanten Bauvorhaben von Kraftwerken, um Investitionsanreize zu schaffen und eine Aufsicht bezüglich der Durchführung zu ermöglichen; das Führen eines Plans zum Bau neuer Wasserkraftwerke das Ausarbeiten sowohl eines nationalen als auch lokaler Pläne zur Förderung erneuerbarer Energien
2. das Leiten der Durchführung des Managements und Ausbau der Versorgungs- und Verteilnetze
3. die Durchführung von Planung und Management bezüglich Investitionen in Nutzung von Kernenergie
4. die Planung möglicher Investitionsanreize in den Ausbau erneuerbare Energien

The Electricity Regulatory Authority of Vietnam (ERAV)

Die Agentur zur Regulierung der Stromversorgung (ERAV) ist dem MOIT untergeordnet und unterstützt dieses bezüglich der Regulierungsmaßnahmen in der Stromversorgung. Aufgaben der ERAV sind

1. Die Genehmigung der Maßnahmen zur Stromerzeugung
2. Die Überprüfung der von Netzbetreibern aufgestellten Stromversorgungs- und Großhandelstarife, Übertragungs- und Verteilungskosten und anderer Gebühren; diese bedürfen dann einer Genehmigung und Bekanntmachung durch das MOIT
3. Die Abfrage, Vorbereitung und Überprüfung der Strompreise für den Endverbraucher
4. Leitende Position in der Ausarbeitung von Entscheidungen, Vorschriften und Bestimmungen zur Durchführung bezüglich des Zustandekommens und des Managements wettbewerbsfähiger Maßnahmen im Energiemarkt

Department of Industry and Trade (DOIT)

Das DOIT ist das ausführende Organ unter dem MOIT. Zu seinen Aufgaben gehört die Unterstützung des Volkskomitees in Aufgaben der Verwaltung des Energiesektors, auch in den Bereichen Strom und erneuerbare Energien. Es ist zuständig für die Durchführung der Masterpläne zur Stromversorgung und Nutzung erneuerbarer Energien. Anweisungen hierfür kommen vom MOIT als nächster Aufsichtsbehörde.

Volkskomitee (People's Committee (PC))

Vietnam ist in 58 Provinzen und fünf Stadtverwaltungsgebiete aufgeteilt, in denen jeweils eine Volksversammlung (People's Council) regiert, die zusammen ein Volkskomitee ernennen. Dieses stellt die Exekutive der Volksversammlungen dar und ist für die Aufstellung und Umsetzung provinzieller Regierungsvorhaben zuständig. Zusammengesetzt wird es aus einem Vorsitzenden, mehreren Vize-Vorsitzenden und neun bis elf ordentlichen Mitgliedern.

Electricity of Vietnam (EVN)

EVN ist der staatliche Energiekonzern mit zahlreichen Kraftwerken, in denen der Großteil des Stroms des gesamten Lands erzeugt wird. Außerdem verfügt EVN über sämtliche Übertragungs- und Verteilnetze sowie den damit zusammenhängenden gesamten Vertrieb an Endkunden, wodurch eine Monopolstellung gegeben ist. Der Konzern ist in verschiedene Funktionsbereiche aufgeteilt:

1. Stromerzeugung
2. Das nationale Zentrum für Lastenmanagement (NLDC)
3. Vertrieb
4. Verteilung
5. Beratung, Training und Ausbildung

Vietnam Institute of Energy (IOE)

Das staatliche Energieforschungsinstitut (IOE) ist vor allem für die energiepolitischen Entscheidungen und Strategien auf nationaler Ebene zuständig. Zusätzlich bietet es aber auch Beratungsdienstleistungen an. Ursprünglich war es Teil des EVN, wurde mittlerweile aber dem MOIT untergeordnet.

Power Engineering Joint Stock Company 1-4 (PECC 1-4)

Auch die Beratungsinstitute PECCs waren ursprünglich dem EVN untergeordnet und waren für die Planung und Umsetzung von Energieprojekten zuständig. Nach einer Umwandlung befinden sie sich als Aktiengesellschaften auch heute vorrangig in derHand des staatlichen Konzerns EVN. Die vier PECCs haben verschiedene regionale Zuständigkeiten, zu deren Dienstleistungen unter anderem Beratungsangebote für Investitionen in Energieprojekte zählen. Diese Beratung umfasst nach eigenen Angaben alles von Kalkulation der Investitionskosten bis hin zur technischen Implementierung.

3.5. Strompreise

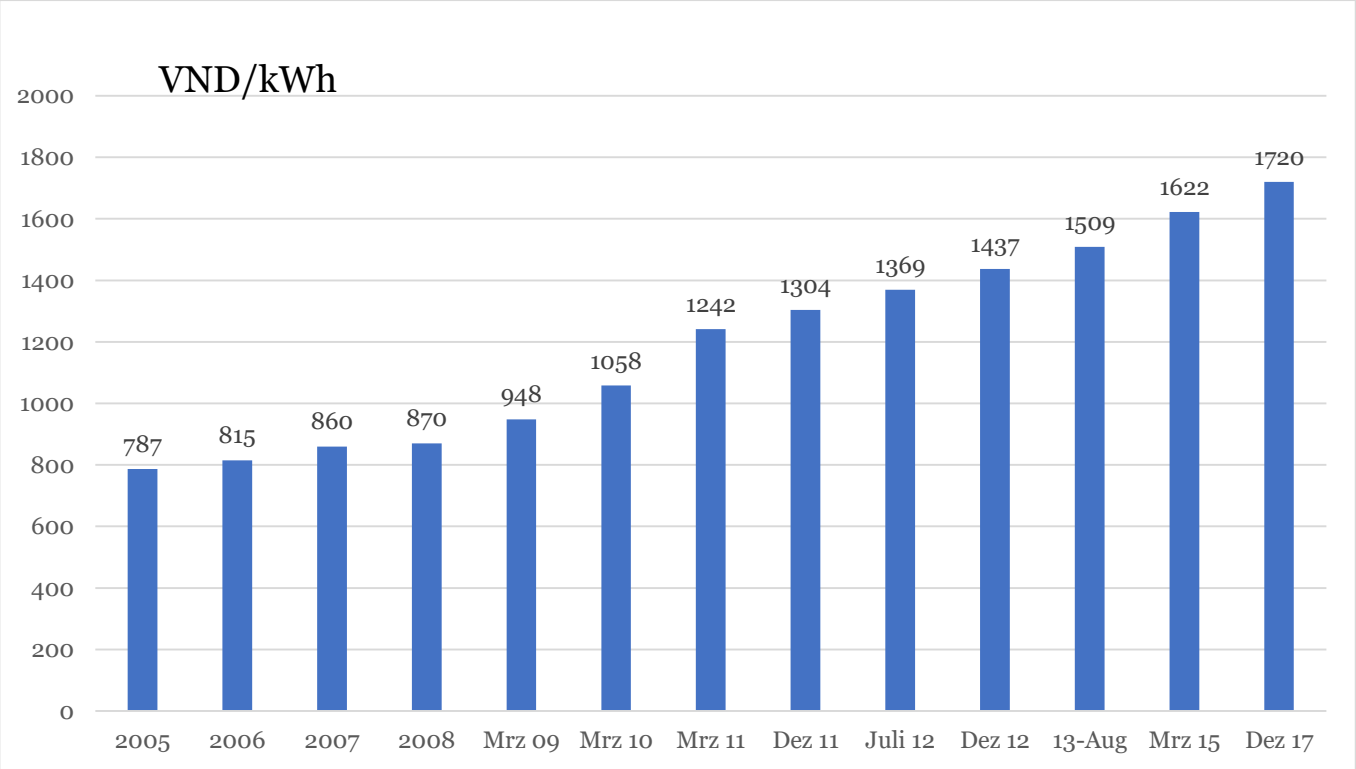
Die Strompreise in Vietnam steigen seit zehn Jahren kontinuierlich an. Zwischen 2004 und 2009 lag der Anstieg noch bei durchschnittlich 3,8 Prozent p.a., seit 2010 gibt es eine Erhöhung auf durchschnittlich 9,5 Prozent p.a., womit sich die Preise mehr als verdoppelt haben.

Die Strompreise sind landesweit einheitlich und nach Kundengruppen und Lastzeiten sortiert. Zuletzt wurden die Preise am 20. März 2019 um durchschnittlich 8,36 Prozent erhöht. Damit liegt der aktuelle Durchschnittspreis (Stand Juni 2019) bei ca. 1.864 VND (ca. 0,08 USD/kWh (exkl. MwSt.)).[85]

Änderungen der Strompreise von 2-5 Prozent müssen durch da MOIT genehmigt werden, darüber hinaus gehende angestrebte Änderungen werden erst vom MOIT überprüft und müssen dann vom Premierminister bewilligt werden.[86] Die Genehmigung von Strompreiserhöhungen erfolgt nur zögerlich, da von Regierungsberatern vermutet wird, dass Erhöhungen von 10 Prozent eine Inflation von ca. 0,5 Prozent zur Folge haben, deren gesamtwirtschaftlicher Effekt verhindert werden soll. Problematisch ist, dass ein kostendeckendes Stromsystem und der benötigte Ausbau des Netzes laut internationalen Finanzagenturen eine Erhöhung des Strompreises von 20 Prozent pro Jahr, verteilt über die nächsten zwei Jahre, notwendig machen würde.[87] Aufgrund der benötigten politischen Bewilligung scheint dies daher zurzeit sehr unrealistisch.

[85] Vietnam Express (2019)
[86] Viet Nam News (2013)
[87] Eurocham (2015)

Abbildung 8: Entwicklung der durchschnittlichen Strompreise zwischen 2004 und 2017 [VND/kWh]



Quelle: EVN (2017b)

Ziel ist es, wie bereits in Kapitel 3.4 erläutert, den gesamten Energieversorgungsmarkt langfristig wettbewerbsorientiert zu gestalten, wobei die Strompreise die Grenze der Kosten des Stromversorgungssystems wiederspiegeln sollen.[88] Durch diese wettbewerbliche Orientierung werden Anreize zur Investition und generelle Verbesserungen im Energiesektor erwartet, insbesondere im Bereich der erneuerbaren Energien, aber auch in der Energieeffizienz, während parallel die Kohleimporte und die davon abhängige Energieproduktion unabhängiger werden sollen. Die Einhaltung des geplanten Zeitrahmens kann bis jetzt noch nicht abgesehen werden.

[88] Decree 1208/2015/ND-CP (2015)

Tabelle 5: Endkunden Stromtarife Vietnam (ohne MwSt.), Stand 12.04.2018

Sektor	Tarif [VND/kWh]
1 – Produzierendes Gewerbe	
1.1 Über 110 kV	
a) normale Zeiten	1.434
b) Off-peak	884
c) Peak	2.570
1.2 Von 22 kV bis 110 kV	
a) normale Zeiten	1.452
b) Off-peak	918
c) Peak	2.673
1.3 Von 6 kV bis 22 kV	
a) normale Zeiten	1.503
b) Off-peak	953
c) Peak	2.759
1.4 Unter 6 kV	
a) normale Zeiten	1.572
b) Off-peak	1004
c) Peak	2862
2 – Öffentliche Einrichtungen	
2.1 Krankenhäuser, Schulen, Kindergärten	
2.1.1 Über 6 kV	1.531
2.1.2 Unter 6 kV	1.635
2.2 Öffentliche Beleuchtung und Verwaltungseinrichtungen	
2.2.1 Über 6 kV	1.686
2.2.2 Unter 6 kV	1.755
3 – Unternehmen	
3.1 Über 22 kV	
a) normale Zeiten	2.254
b) Off-peak	1.256
c) Peak	3.923
3.2 Von 6 kV bis 22 kV	
a) normale Zeiten	2.426
b) Off-peak	1.428
c) Peak	4.061
3.3 Unter 6 kV	
a) normale Zeiten	2.461
b) Off-peak	1.497
c) Peak	4.233
4 – Haushalte	
4.1 Haushalte	
Band 1: 0 - 50 kWh/Monat	1.549
Band 2: 51 - 100 kWh	1.600
Band 3: 101 - 200 kWh	1.858
Band 4: 201 - 300 kWh	2.340
Band 5: 301 - 400 kWh	2.615
Band 6: Über 401 kWh	2.701
4.2 Haushalte mit Vorauszahlung	2.271

Zeiten	
Normale Zeiten	**Uhrzeiten**
a) Mo-Sa	4:00 - 9:30
	11:30 - 17:00
	20:00 - 22:00
b) Sonntag	4:00 - 22:00
Off-Peak	
Mon-So	22:00 - 4:00
Peak	
a) Mo-Sa	9:30 - 11:30
	17:00 - 20:00
b) Sonntag	-

Quelle: Vietnam Electricity- Retail Electricity Tariff EVN (2017b)

3.6. Zusammenfassung der neueren Entwicklungen auf dem Energiemarkt

Die notwendigen Investitionen für eine Umsetzung der im PDP VII festgelegten Vorhaben bis 2020 belaufen sich nach Schätzungen von Branchenvertretern auf über 50 Mrd. USD. Diese Summe kann weder vom Staat noch von nationalen Energieversorgungsunternehmen bewältigt werden, ohne dass eine für die gesamte Wirtschaftssituation des Landes kritische Inflation die Konsequenz wäre. Selbst bei Erreichung der aktuellen Ziele zum Ausbau würde die Nachfrage nicht dauerhaft befriedigt werden können, da diese weiterhin stark ansteigt. Bei einem Wirtschaftswachstum von über 6 Prozent und gleichzeitig steigenden Lebensstandards werden die zurzeit geplanten zu errichtenden Kapazitäten in Zukunft nicht ausreichen, weshalb weiterhin Versorgungsengpässe drohen.

Der Bedarf Vietnams an internationalen privaten Investoren wird in Zukunft außerdem mit einer Verbesserung der Investitionsbedingungen einhergehen müssen. Nach dem Erreichen des Status „lower-middle-income-country“ 2009 haben viele Investoren den Fokus ihrer Aktivitäten auf andere Entwicklungsländer gerichtet, wodurch Vietnam weniger finanzielle Mittel wie beispielsweise zinsvergünstigte Kredite zur Verfügung stehen.

Im Bereich der Energieversorgung sind installierte Stromerzeugungskapazitäten von 60 GW bis 2020 und 146 GW bis 2030 geplant, sofern die Prognosen zur Entwicklung der Energienachfrage sich bestätigen und eingehalten werden. Problematisch an diesem Ziel ist jedoch, neben der Finanzierung, auch der generelle Ausbau der Kapazitäten. Es wäre eine Installation von jährlich mindestens 5 GW zusätzlich notwendig, während in den vergangenen Jahren zwischen 2011 und 2015 aber im Durchschnitt lediglich 4 GW zusätzlich installiert wurden.

Kritisch wird außerdem der geplante große Anteil von aus Kohle gewonnener Energie betrachtet. Laut dem aktuellen Plan eines 48-prozentigen Anteils von Kohlestrom am gesamten erzeugten Strom müssten zukünftig ca. 67,3 Mio. t Kohle verfeuert werden. Problematisch hieran ist zunächst der damit zusammenhängende Einfluss auf die Umwelt aufgrund der damit einhergehenden Erzeugung von Kohlendioxidemissionen. Des Weiteren werden aber bereits Kohleimporte zur Deckung des Bedarfs benötigt. Diese hängen eng mit territorialen politischen Streitigkeiten über mehrere Inselgruppen mit China zusammen, die jüngst immer wieder eskalierten. Eine dauerhafte Abhängigkeit von ausländischen Kohleimporten wird daher sehr kritisch gesehen.

Mit der Hoffnung auf den Ausbau unabhängiger Energieimporte und gleichzeitig einer Erhöhung der Versorgungssicherheit durch Dezentralisierung geraten vor allem erneuerbare Energien immer mehr in den Fokus der Politik. Daher ist laut Analysten und Investoren zu erwarten, dass sich die Bedingungen bezüglich des institutionellen und regulatorischen Rahmens für Ausbau und Investition im Energiesektor kontinuierlich verbessern werden.

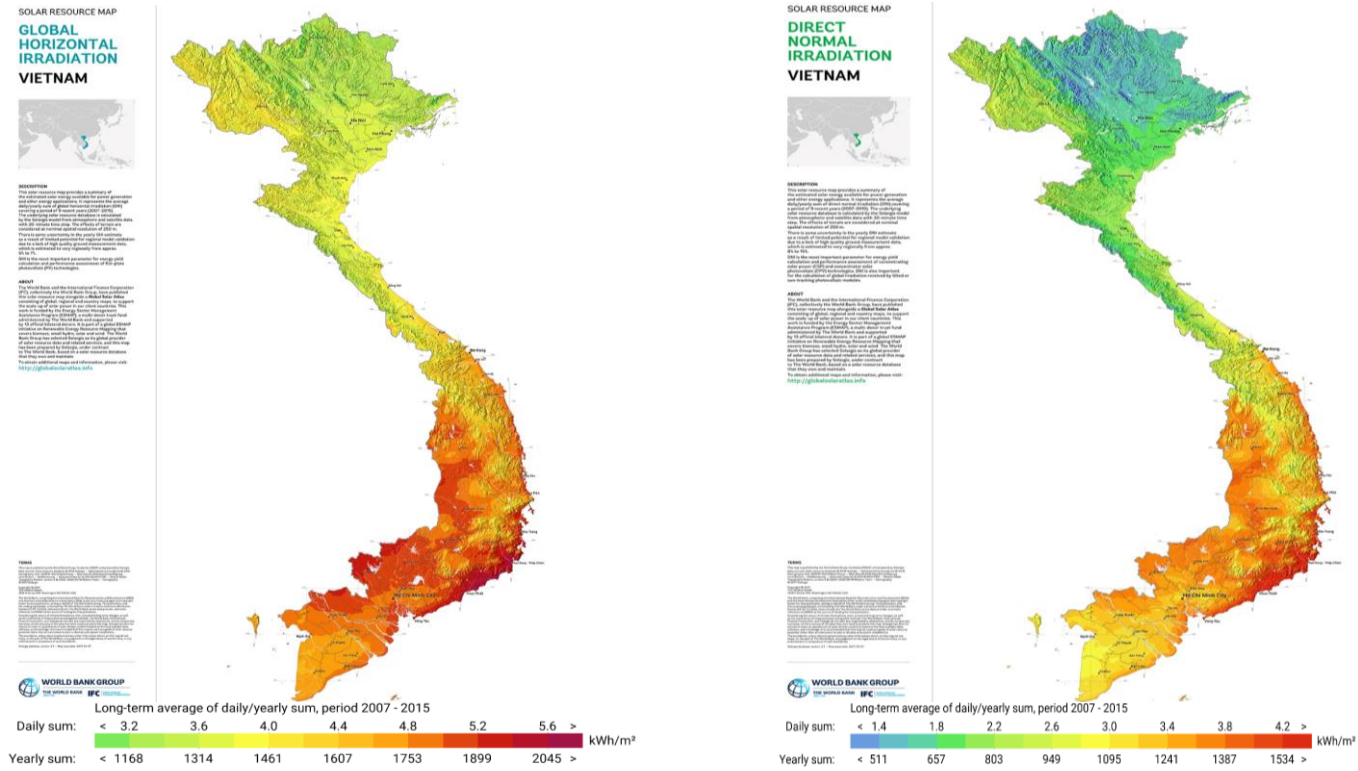
4.Netzgebundene Photovoltaik in Vietnam

Der Erfolg der Marktentwicklung im Bereich Photovoltaik und Solarthermie in Vietnam ist in erster Linie von den natürlichen Ressourcen und den möglichen Kapazitäten zur Nutzung von Solarenergie abhängig. Wichtige Faktoren sind aber auch die zum Einsatz kommenden Technologien sowie die allgemeinen Rahmenbedingungen des Energiemarktes. Am 11. April 2017 hat der vietnamesische Premierminister, Nguyen Xuan Phuc, die Entscheidung Nr. 11/2017/QD-TTg genehmigt, welche Unterstützungsregelungen für die Entwicklung von Solarenergieprojekten beinhaltet. Damit wurde in Vietnam zum ersten Mal eine Gesetzgebung zur Förderung von Solarkraft verabschiedet, welche die Einsatzbereitschaft der vietnamesischen Regierung für die Umsetzung ihrer Solarkraftziele aufzeigt. Diese sind im revidierten und im März 2016 veröffentlichten PDP VII festgehalten und fordern, dass die installierte Kapazität jeweils 850 MW bis 2020, 4.000 MW bis 2025 und 12.000 MW bis 2030 erreichen soll. Das entspricht einem Anteil an der erzeugten Energie von 1,6 Prozent, 2 Prozent bzw. 3 Prozent. Am 12. April 2019 veröffentlichte das Ministerium für Industrie und Handel (MOIT) einen Beschlussentwurf (Draft Decision 3), welcher voraussichtlich am 1. Juli 2019 in Kraft treten wird und ab dann Entscheidung Nr. 11/2017/QD-TTg ersetzen soll. Dem Entwurf zur Folge soll ab diesem Zeitpunkt eine eigenständige Verhandlung der Tarife und Bedingungen für Direct Power Purchase Agreements (DPPAs) möglich sein und eine Neugestaltung der Feed-in Tarife (FiTs) erfolgen. Des Weiteren soll die Förderung von Projekten im Bereich der Solarenergie um zweieinhalb Jahre bis zum 21. Dezember 2021 verlängert werden. Den Solaranlagen in der Provinz Ninh Thuan, welche spätestens Ende 2020 in Betrieb genommen werden, soll ferner ein Feed-in Tarif von 9,35 US-Cents zugesichert werden. In diesem Kapitel werden sowohl das Potenzial als auch die aktuelle Nutzung von Solarenergie in Vietnam untersucht.

4.1. Natürliches Potenzial der Solarenergie in Vietnam

Vietnam ist als ein Land mit hohem Potenzial im Bereich der Solarenergie einzuordnen. Die Sonneneinstrahlung ist vergleichbar mit der von Ländern wie Spanien, Italien oder China, deren Solarenergiemärkte weltweit großen Erfolg aufweisen.

Abbildung 9: Karten zur Sonneneinstrahlung – tägliche Werte in GHI und DNI



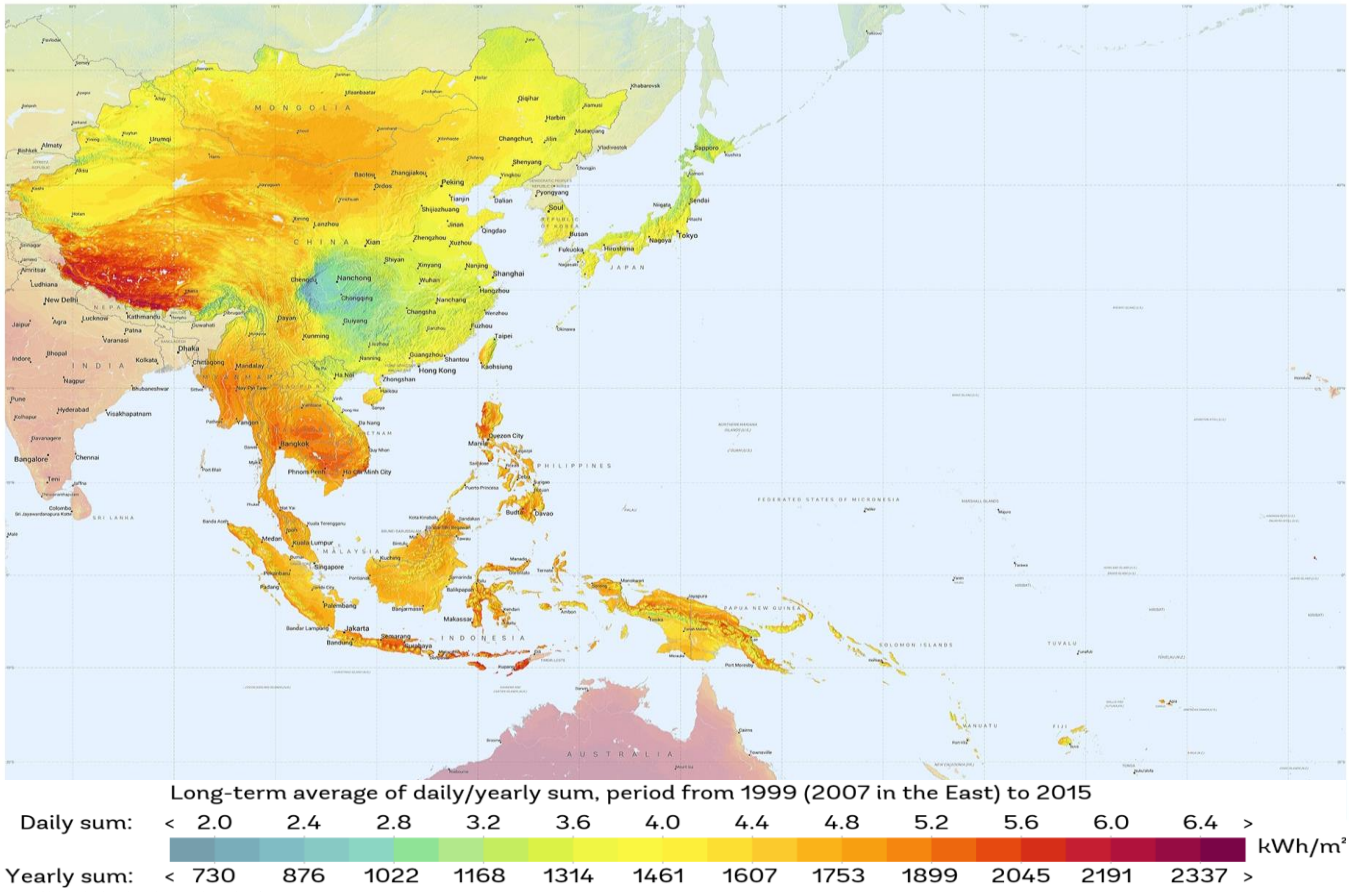
Quelle: globalsolaratlas.info, 2017

Eine der aktuellsten Untersuchungen solarer Einstrahlung in Vietnam wurde im Rahmen des „Energy Sector Management Assistance Programms“ der Weltbank (ESMAP: http://www.esmap.org/) in Zusammenarbeit mit dem slowakischen Unternehmen SOLARGIS (http://solargis.com/) durchgeführt. Als Resultat dieser Arbeit sind detaillierte Karten zu Vietnams solarenergetischem Potenzial entstanden (Stand: Januar 2017). Angegeben werden diese Werte in Globalstrahlung (Global Horizontal Irradiation: GHI) und Direktstrahlung (Direct Normal Irradiation: DNI).

Die Messergebnisse zeigen, dass das Potenzial zur Solarenergienutzung bei 4-5 kWh/m²/Tag im Süden, im Zentrum und in einem Teil des Nordens Vietnams liegt. Auf ein Jahr übertragen ergeben sich bis zu 1.460 - 1,825 kWh/m². Höchstwerte der Sonneneinstrahlung liegen bei bis zu 5,5 kWh/m²/Tag in südlichen Regionen; der Jahreswert beträgt folglich bis zu 2.000 kWh/m²/Tag.[89]

An vorhandener solarer Kapazität kann Vietnam durchaus mit anderen Ländern der Region wie den entwickelten Solarenergiemärkten Chinas, Thailands oder den Philippinen mithalten. Dies verdeutlicht auch die Karte der solaren Einstrahlung in Süd- und Südostasien.

Abbildung 10: Globalstrahlung (GHI) in Ostasien und Pazifik



Quelle:globalsolaratlas.info, 2017

4.2. Leistungspotenzial der Solarenergie in Vietnam

Erste Forschungsprojekte untersuchten schon 2005 die technisch nutzbaren Dachflächen in Städten, Gemeinden und urbanen Gebieten Vietnams.[90] In urbanen Gebieten und Provinzen waren ca. 0,5 Prozent aller Dachflächen geeignet, in Gemeinden und Städten ca. 1 Prozent. Basierend auf diesen Annahmen lag die Kapazität der nutzbaren Dachflächen bei

[89] Brohm (2016)
[90] Nguyen & Tran (2005)

ungefähr 700 MWp (Stand: 2005). Man kann jedoch mit Sicherheit sagen, dass die verfügbaren Dachflächen aktuell rund 30 - 40 Prozent höher sind und in Zukunft weiter steigen aufgrund der rasch zunehmenden Urbanisierung. Das langfristige technische Potenzial durch die Nutzung von Dachflächen für Wohn- und Gewerbezwecke sollte in den nächsten zwei Jahrzehnten mindestens eine Kapazität von 2-5 GWp erreichen.

Außerdem wurde das Potenzial für PV von Dachflächen von Hotel- und Bürogebäuden in Ho-Chi-Minh-Stadt untersucht, woraus ein geschätztes technisches Potenzial von mehr als 110 MWp Leistung resultierte. Dies könnte den Strombedarf zu Tageszeiten beider Konsumentengruppen in Südvietnams Metropolen decken. Im Rahmen einer anderen GIS-unterstützten Analyse identifizierte Nguyen (2013) passende Bodenflächen für PV-Freiflächenanlagen.[91] Dabei entstand in Vietnam ein geschätztes Potenzial, mit einem Fokus auf südliche Regionen mit einer Sonneneinstrahlung von 5 kWh/m²/Tag oder mehr, von 22.000 MW.[92] Thermische Solaranlagen sind bislang noch nicht in die vorhandenen Regulierungen für Energieeffizienz und Produktion integriert.[93] Häusliche Anwendungen der Solarthermie zur Wassererwärmung dagegen sind eine der am weitesten entwickelten Solarsysteme in Vietnam.

4.3. Rahmenbedingungen des PV-Marktes in Vietnam

Grundsätzlich kann man sagen, dass sich die Solarenergie in Vietnam noch im frühen Anfangsstadium befindet. Jedoch gibt es seit der Einführung eines Einspeisetarifs im Juni 2017 einen regelrechten Boom im Bereich der netzgebundenen Photovoltaiksysteme, nachdem für diesen bis dato so gut wie keine Regulierungen oder Standards etabliert waren. Während Ende 2016 die Kapazität der Solarenergie nur bei 3 MW lag, hatte die EVN bis Ende Oktober 2018 bereits 35 Stromabnahmeverträge mit einer Kapazität von 2,3 GW abgeschlossen. Weiterhin wird der GTAI zufolge davon ausgegangen, dass bis Ende 2019 1.500-2.000 MW ans Netz gehen werden.[94] Dies würde das Ziel der Regierung, bis zum Jahr 2020 eine Kapazität der Solarenergie von 900 MW zu erreichen, bei weitem übertreffen. Netzunabhängige Photovoltaiksysteme stehen allerdings schon seit 1990 im Fokus zur Elektrifizierung des ländlichen Raumes.

Bislang gibt es allgemein nur wenige Investitionsbarrieren oder Regulierungen im Solarenergiesektor Vietnams. Auch die Kosten von Solarprojekten sind international konkurrenzfähig, die Einspeisevergütung macht Investitionen in diesem Bereich attraktiv. Dies gilt jedoch vor allem für lokale Investoren, da diese, im Gegenteil zu ausländischen Investoren, auf eine inländische Finanzierung zurückgreifen können. Investments ausländischer Unternehmen werden vor allem durch das Purchasing Power Agreement (PPA) erschwert. Dieses sichert die Position der EVN als alleinigen Solarstromabnehmer bzw. die Berechtigung als einziger Marktakteur an Endkunden Strom zu liefern, wodurch Privatinvestoren den Strom nicht zu frei vereinbarten Preisen verkaufen können. Dadurch sind Investitionen ausländischer Unternehmen eher selten. Für diese bieten sich Bereiche wie die Komponentenherstellung, Projektberatung oder die technische Planung an, in welchen vietnamesischen Firmen noch die Expertise fehlt.[95]

Netzferne Photovoltaik

Es zeigt sich, dass Elektrifizierungsprojekte durch erneuerbare Energien in ländlichen Regionen Vietnams bisher eine Vielzahl von Problemen und Barrieren aufgezeigt haben. Projekte wie der von der World Bank unterstützte Plan zur Stromversorgung abgelegener Gebiete (RARE) von 2011 oder das Vietnam-Schweden-Erneuerbare-Energien-Projekt (VSRE) von 2009 wiesen massive Verzögerungen und Komplikationen (hinsichtlich der Finanzierung, der Logistik der Anlagenausrüstung, aufgrund der mangelnden Qualität der genutzten Technologie etc.) auf.[96] Dies ist somit einer der Gründe, weshalb sich die vietnamesische Regierung vorerst auf den Ausbau des bestehenden Stromnetzes verlassen möchte. Außerdem sind die hohen anfänglichen Investitionskosten für Photovoltaik im Vergleich zu herkömmlichen Stromgewinnungsprozessen ein großes Hindernis. Diese Anlagenkosten werden teilweise durch staatliche Mittel oder Gelder internationaler Organisationen reduziert. Jedoch ist bis jetzt kein optimales Investitionsklima für private

[91] Nguyen (2013)
[92] Brohm (2016)
[93] Decision 50/2010/QH12, Decree 1427/QD-TTg
[94] Schmitz-Bauerdick (2019a)
[95] Schmitz-Bauerdick (2019a)
[96] Winrock International Institute for Agricultural Development (2013)

Stromerzeuger geschaffen worden, sodass sich der Solarenergiemarkt in Vietnam noch langsam entwickelt. Nichtsdestotrotz sind mittlerweile tausende kleine netzferne Solarkraftanlagen in ländlichen und abgelegenen Gebieten installiert (Stand 2018).[97]

Netzgebundene Photovoltaik

Für das Einspeisen von Solarstrom in das öffentliche Stromnetz, der an die EVN verkauft wird, musste bis 2017 für jede Anlage eine individuelle Vereinbarung zur Stromabnahme (Power Purchase Agreement: PPA) mit der EVN getroffen werden. Dies erhöhte die Transaktionskosten für Investoren maßgeblich. Durch die Festlegung von gesetzlichen Einspeisetarifen, welche im Juni 2017 in Kraft traten, wurden Investitionen in Solarenergie deutlich erleichtert.

Entsprechend der im April 2017 vom Premierminister genehmigten Gesetzgebung wird ein Einspeisetarif von 0,0935 USD/kWh (bzw. 2.086 VND/kWh) für netzgekoppelte Freiflächenanlagen mit einer Solarzelleneffizienz von mehr als 16 Prozent oder einer kumulativen Effizienz der Solarzellenmodule von 15 Prozent oder höher mit einem Stromabnahmevertrag von 20 Jahren angewendet.[98] Solaraufdachanlagenprojekte haben das Recht auf eine Vergütung für überschüssige Elektrizitätsproduktion durch einen Net-Billing-Mechanismus zum selben Einspeisetarif wie die großen Freiflächenanlagen. Die Gesetzgebung ist am 1. Juni 2017 in Kraft getreten und wird bis zum 30. Juni 2019 gültig sein. Anfang 2019 hat das MOIT neue Kaufregelungen für die Stromproduktion mittels Photovoltaikanlagen veröffentlicht, welche ab Juni 2019 in Kraft treten sollen. Dabei wurde das Land anhand der Intensität der Sonneneinstrahlung in vier Regionen aufgeteilt, deren Abnahmepreise zwischen 1.803 VND/kWh und 2.486 VND/kWh liegen.[99]

Vor dem Hintergrund vieler geplanter und zum Teil schon entwickelter Solaranlagen wurde nach der offiziellen Ankündigung der Genehmigung von Entscheidung Nr. 11/2017/QD-TTg eine große Welle von neuen Solarprojekten und Solarinvestitionen in Vietnam erwartet, die von den Unterstützungsregelungen profitieren möchten. Diese waren insbesondere in den südlichen Provinzen mit einer Kapazität von 870 MW geplant.[100] Ende 2018 hat EVN 54 Aufdachanlagen mit einer Gesamtkapazität von 3,2 MWp installiert, wovon mit 2,84 MWp ein Großteil der Kapazitäten in den südlichen Provinzen und Ho-Chi-Minh-Stadt produziert wird.[101] Weiter wurden Verträge mit 1.800 Kunden, welche Strom mit einer Gesamtkapazität von 30,12 MWp produzieren, abgeschlossen. Trotz des Booms im Anschluss an die Einspeisevergütung liegen die Werte im Bereich der privaten Aufdachanlagen deutlich unter den Erwartungen der EVN. Dies ist zum einen auf die unklare Gesetzgebung zurückzuführen, welche EVN daran hinderten, Verträge mit Kunden abzuschließen.[102] Zum anderen sind die Anschaffungskosten von Photovoltaikanlagen für Privathaushalte trotz einer prognostizierten Amortisationszeit von fünf Jahren zu hoch. Es mangelt an finanzieller Unterstützung. Die EVN hat deshalb um Unterstützung der vietnamesischen Regierung sowie der KfW-Bank gebeten und hofft auf die Genehmigung der Nutzung des Entwicklungspakets in Höhe von 14 Mio. EUR, um private Aufdachanlagen zu fördern. Damit könnten der EVN zufolge Haushalte mit zwischen 2 Mio. VND und 6 Mio. VND gefördert werden, was zwar nur einen Bruchteil der Gesamtkosten deckt, aber einen Anreiz zur Investition schaffen würde.[103]

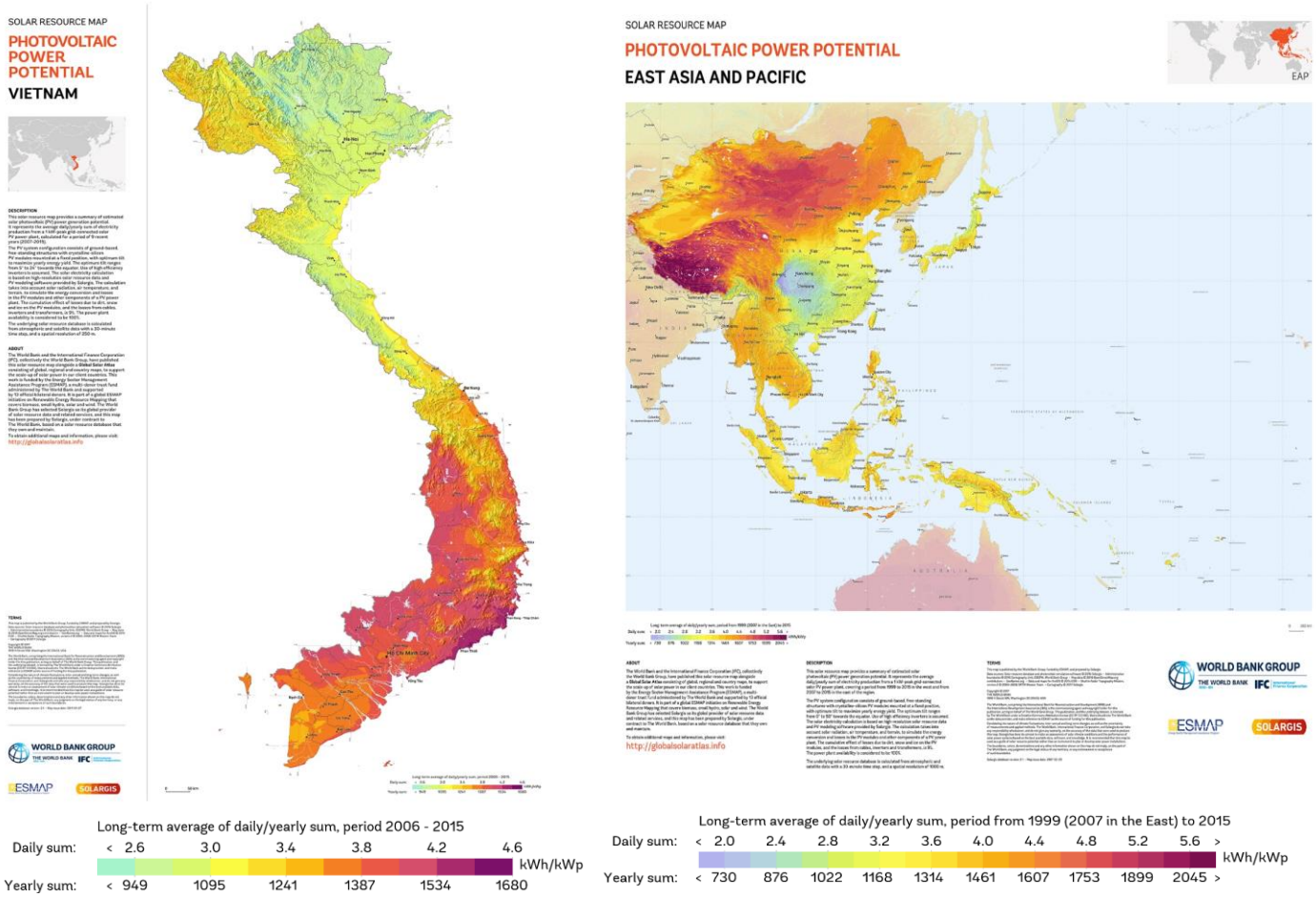
Viele Solarfarmen mit einer Kapazität von über 50 MW sind geplant, bei Projekten dieser Größe ist jedoch die Zustimmung des Premierministers nötig, was den Genehmigungsprozess erschwert. Projekte mit einer Kapazität von unter 50 MW hingegen sind in der Regel in unter einem Jahr realisierbar.[104] Eine Herausforderung für die netzgebundene Solarenergie stellt jedoch der Zustand des Stromnetzes dar. Da dieses bisher überwiegend für die Versorgung der Region gedacht war, treten Probleme bei der Aufnahme und Einspeisung großer Strommengen durch die zusätzliche Produktion auf, da das Netz nicht hierauf ausgerichtet ist. Die EVN weiß um das Problem, allerdings stellt sich die Finanzierung des Netzausbaus bisher noch als schwierig heraus, hier soll die KfW im Rahmen des Projekts der erneuerbaren Energien unterstützen.[105]

[97] Campbell, et al. (2018)
[98] Campbell, et al. (2018)
[99] Viet Nam News (2019)
[100] EVN (2017b)
[101] Le Courrier du Vietnam (2018)
[102] Tan (2019)
[103] Tan (2019)
[104] Schmitz-Bauerdick (2019a)
[105] Schmitz-Bauerdick (2019a)

4.4. Forschung und Entwicklung in Vietnam zur Solarenergie

Auch wenn das Potenzial für Solarenergie in Vietnam als sehr hoch eingeschätzt wird, wurde diesem Bereich des Energiemarktes bisher nur relativ wenig Aufmerksamkeit gewidmet. Die meisten Projekte im Bereich Solarenergie innerhalb Vietnams sind kleinere Anlagen zur Warmwassererzeugung. Besonders die hohen anfänglichen Investitionskosten sind ein großes Hindernis, vor allem für private Haushalte.[106] Allerdings wurden bereits Investitionen für Forschung und Entwicklung der Solarenergiegewinnung getätigt. Die finanziellen Mittel für Entwicklungsprojekte kommen im Wesentlichen von internationalen Organisationen sowie von der vietnamesischen Regierung. Forschungsprojekte zu Photovoltaiksystemen in Vietnam laufen bereits seit 1990. Das Fondation Énergies pour le Monde kooperierte mit Solarlab (Solar Laboratory of the Institute of Physics in Ho Chi Minh City under the Vietnamese Academy of Science and Technology) in einem Elektrifizierungsprojekt ländlicher Regionen in Vietnam, das von 1990 bis 2000 stattfand. Das RET-Programm (Requirements Engineering and Testings) in Asien von 1997 bis 2005 wurde von SIDA (Swedish International Development Agency) finanziert. Von 2006 bis 2009 wurde ein Projekt für netzgebundene, ländliche Elektrifizierung von Solarlab in Kooperation mit MOST Vietnam und Atersa Spain realisiert. Solarlab entwickelte in diesem Zusammenhang Madicub. Dabei handelt es sich um ein lokal integriertes Solar-Netzverwaltungssystem, welches auch zur Erweiterung von ländlicher Elektrifizierung geeignet ist und als „Mini-Solarkraftwerk“ funktioniert mit einem Leistungsbereich zwischen 500 Wp und 10 kWp. Diese Technologie findet man bereits in Villen und Bürogebäuden in Vietnam, die durch Solarenergie versorgt werden. Dank der lokalen Entwicklung und wettbewerbsfähigen Preisen wurden bereits erste PV-Systeme „Made in Vietnam“ in andere asiatische Länder wie Kambodscha und Bangladesch exportiert.

Abbildung 11: Theoretisches Potenzial für PV-Strom in Vietnam (links) sowie in Ostasien und Pazifik



Quelle: globalsolaratlas.info, 2017

[106] Tan (2019)

Die Produktion von Photovoltaikzellen begann in Vietnam bereits Mitte der 1990er. Die Solarzellen aus kristallinem Silikon wurden von Solarlab als Prototyp zwischen 1990 und 2000 entwickelt und hergestellt. Ein Produktionskreislauf für solare Bauteile wurde ausgearbeitet und die ersten tatsächlichen Produktionen in Vietnam begannen im Jahr 2000. Die vietnamesische Regierung unterstützt dabei die Einführung der neuesten Photovoltaiktechnologien durch erleichterte Rahmenbedingungen für Investitionen in die PV-Branche, auch für internationale Unternehmen, um sowohl das nationale Angebot zur Anlagenausrüstung als auch den Bau von PV-Anlagen zu unterstützen. Im Zuge dessen wurden von 1990 bis 2009 mehr als 1.000 Off-Grid-Photovoltaikanlagen in Provinzen im Süden Vietnams für Haushalte, Krankenhäuser und Schulen installiert, welche eine Kapazität von 300 Wp bis 1.500 Wp aufweisen.

4.5. Nutzung und Marktstruktur von Solarenergie

Grundsätzlich ist zwischen Photovoltaik (Umwandlung von Lichtenergie in elektrische Energie) und solarthermischer Stromerzeugung CSP (Umwandlung von Solarenergie in Wärmeenergie, mit der dann Dampf zur Stromerzeugung erzeugt wird) zu unterscheiden. Für Photovoltaikanlagen besteht ein hohes Potenzial. Abbildung 13 zeigt, dass die theoretische potenzielle Erzeugung von PV-Strom im Süden Vietnams als Resultat des Potenzials bei durchschnittlich 1,05 bis 1,11 GWh/Jahr liegt. CSP-Kraftwerke erreichen sogar Werte zwischen 80 und 100 GWh/Jahr und sind somit optimal in Vietnam nutzbar.

Bis Mai 2017 wurden Photovoltaiksysteme mit einer Kapazität von etwa 10 MWp in Vietnam installiert. Rund 80 Prozent davon machen kleine Systeme (20-3.000 Wp) wie z. B. häusliche Solarinstallationen (Solar Home Systems: SHS), öffentliche Beleuchtungsanlagen und ähnliche Anwendungen aus. Lediglich 20 Prozent sind im industriellen oder öffentlichen Bereich in Gebrauch, wie solare Mini-Netze und netzunabhängige Hybridsysteme in ländlichen Regionen oder auf Inseln. Außerdem existieren wenige größere PV-Dachsysteme, wie Installationen der Swire Cold Storage in der Provinz Bac Ninh (308 kWp, in Betrieb seit Juli 2017), Intel Corporation (220 kWp), Big C (200 kWp), der National Conference Hall in Hanoi (154 kWp) oder dem MoIT/GDE-Gebäude (22 kWp). Im Süden des Landes befinden sich aktuell mit dem System der Sao Mai-Gruppe in der Provinz Dong Thap (1,06 MWp, in Betrieb seit Mai 2017) und dem System auf dem Aeon Mall-Einkaufszentrum in Ho Chi Minh City (320 kWp) die zwei größten installierten PV-Dachsysteme in Vietnam.

Solarlösungen kommen vor allem im privaten Wohnbereich in ländlichen Regionen sowie auf Inseln zur Anwendung. Bereits 2010 profitierten über 4.000 Familien von häuslichen Solarsystemen (SHS) und 12.000 Menschen in Vietnam bezogen Strom durch Photovoltaiklösungen.[107] Auch im Bereich der Solarthermie zur Warmwassererzeugung sind erste Projekte bereits 2000 erfolgreich realisiert worden und die natürlichen Gegebenheiten in Vietnam sind für diese Form der Solarenergienutzung besonders günstig.[108] Solarkollektoren zur Warmwasserzeugung finden vor allem im privaten Wohnbereich Verwendung. Schätzungsweise 99 Prozent der über 100.000 (Stand: Ende 2014) Solarwarmwasseranlagen in Vietnam sind dabei Haushaltsinvestitionen, der verbleibende Anteil findet Verwendung in öffentlichen Gebäuden (Militärbereich miteinbezogen) und Hotels. Solarkollektoren auf Wohnhäusern sind nur 1 - 2 m^2 groß; die Erzeugung liegt bei 100 bis 300 Liter Warmwasser pro Tag. Großanlagen haben eine Solarfläche von 10 - 60 m^2. Die Erzeugung liegt bei täglich 1 - 5 m^3 heißem Wasser zwischen 50 und 70°C. Im Jahr 2016 waren zehn Solarwarmwassersysteme in verschiedenen Militärschulen und -gebäuden vorwiegend auf Inseln installiert.[109]

Bisher sind größere Solarsysteme (Solarthermie und auch PV) in erster Linie durch Fördergelder und wenige ausländische Direktinvestitionen finanziert worden, da es bislang noch an Fachkenntnissen und Erfahrungen, z. B. bei Anlageninstallationen und -wartungen, fehlt und erhebliche Defizite der lokalen Zulieferindustrie vorhanden sind. Hauptgrund für den nicht vorhandenen PV-Markt und das Ausbleiben von Investoren sind fehlende Einspeisetarife, bedingt durch den vom Staat regulierten und subventionierten Strommarkt. Erst wenn faire Tarife vorhanden sind, wird sich ein PV-Solarenergiemarkt entwickeln und das Investitionsklima verbessern.

In Vietnam ist aktuell im Rahmen der Solarenergie eine Vielzahl von Projekten geplant. So soll in der Provinz Thanh Hoa eine 30-MW-Solarenergieanlage installiert werden. Diese wird durch die heimische Wirtschaft in Form eines Joint Ventures zwischen Son la Energy JSC und der Song Lam Investment & Construction Ltd realisiert. Die Solarenergieanlage

[107] To Quoc Tru (2010)
[108] EVN (2015a)
[109] Brohm (2016)

wird eine Fläche von 650.000 m² umfassen. Das Investment beläuft sich auf 35 Mio. USD. Im Februar 2017 wurde darüber hinaus eine 90-MW-Solarenergieanlage im Ngoc Lac District genehmigt, welche ein Investment von 118 Mio. USD umfasst und von einem Joint Venture zwischen der Hoang Son Trading Investment JSC und ihrem spanisch-japanischen Partner, der Univergy Solar, installiert wird. Des Weiteren werden durch die Power Generation Corporation 3 und die EVN in der Provinz Ninh Thuan zwei Solarenergieprojekte vorangetrieben. Die Projekte erstrecken sich auf eine Fläche von 554 ha und umfassen 350 MW. Das Investment beläuft sich auf 9.580 Mrd. VND (umgerechnet ca. 363 Mio. EUR). Bei einer Inbetriebnahme der Projekte vor Ende 2020 hat das Ministerium für Industrie und Handel eine Abnahme der Energie zu 9.35 US-Cents pro kWh zugesichert. Dies entspricht dem aktuellen Feed-in Tarif. Überdies haben Investoren Interesse an Solarenergieprojekten in der Provinz Khanh Hoa gezeigt und für zehn Großprojekte eine Genehmigung beantragt, denen bisher in drei Fällen entsprochen wurde.[110]

4.6. Photovoltaiksysteme

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit den potenziellen Marktsektoren und Systemen im Bereich Photovoltaik (PV). Dabei werden sowohl der aktuelle Stand als auch das zukünftige Entwicklungspotenzial der verschiedenen PV-Systeme betrachtet. Es wird zudem ein kurzer Überblick über die anderen vorhandenen Solarenergiesysteme in Vietnam gegeben.

Zunächst kann man die einzelnen Formen der Solarenergienutzung nach dem qualitativem Marktpotenzial wie folgt grob aufteilen:

- Kleine Netzunabhängige PV-Anlagen und netzgebundene häusliche Dachsysteme sind nur mit einem geringen Ausbaupotenzial zu bewerten.
- Größere netzunabhängige Solarsysteme wie Mini-PV-Netze auf Inseln oder Hybridsysteme weisen ein niedriges bis mittleres Potenzial auf.
- Netzgebundene PV-Dachanlagen für Gewerbe/Industrie und Solarthermie zur Warmwassererzeugung im Wohn- und Gewerbebereich weisen ein sehr hohes Ausbaupotenzial auf.
- Photovoltaik-Freiflächenanlagen bzw. große netzgebundene (Utility Scale ab 4 MWp) PV-Systeme weisen ein hohes Ausbaupotenzial auf.

4.6.1. Netzunabhängige Photovoltaiksysteme

Stand Ende 2014

Ende 2014 waren rund 15.000 kleine netzunabhängige PV-Anlagen mit einer Kapazität von 3.600 kWp in Vietnam installiert.[111] 5.000 davon sind häusliche Anlagen mit einer Leistung von 20-200 Wp. Über 1.000 PV-Anlagen sind in ländlichen Gebieten, Bergregionen oder auf Inseln installiert. Diese sind für den öffentlichen Gebrauch, wie für Gemeindezentren, Schulen oder medizinische Einrichtungen (mit bis zu 3.000 Wp), vorgesehen. Des Weiteren sind ca. 5.000 PV-Signalleuchten (Leistung 20 - 100 Wp) und 2.000 öffentliche Beleuchtungssysteme (Leistung 50 - 250 Wp) auf Straßen und Autobahnen landesweit installiert.[112]

Der Markt für PV-Hybridsysteme und Mini-Netze in Vietnam ist noch vergleichsweise klein und der Ausbau ist durch den bereits hohen Grad an Elektrifizierung des ländlichen Bereichs begrenzt. Die meisten Projekte wurden von der vietnamesischen Regierung, dem staatlichen Unternehmen EVN oder durch internationale Spendengelder finanziert. Ein größeres Hybridprojekt befindet sich beispielsweise in Bai Huong auf der Insel Cu Lao (28 kWp PV mit einem 20 kW

[110] Daten zusammengefasst aus GIZ Vietnam Meldungen 2017
[111] Trinh Quang Dung (2015)
[112] Brohm (2016)

Dieselgenerator) sowie ein weiteres in Mang Yang im zentralen Hochland von Gia Lai mit 100 kWp PV und einem 24 kWp Kleinwasserkraftwerk.[113]

Das vietnamesische Unternehmen Solar BK, spezialisiert auf Hybridsysteme, hat bis 2015 bereits mehr als 50 PV-Hybridprojekte, hauptsächlich auf Inseln und Marine-Außenposten, realisiert.[114] Alle diese Projekte entstanden in Kooperation mit der EVN und der vietnamesischen Marine als Hauptinvestorin und Konsumentin. Auch Solarlab hat bereits PV-Hybridanlagen in Bergregionen oder auf Inseln unter Verwendung der Madicub-Hybridtechnologie installiert.

Potenzial

Laut Vietnams Energieentwicklungsplan PDP VII sollen bis 2020 17 Prozent der ländlichen Stromversorgung durch häusliche Solarsysteme (SHS) abgedeckt werden. In der Gesamtverteilung macht dies einen vergleichsweise geringen Teil aus. Im Vordergrund stehen Mini-Wasserkraftwerke (25 Prozent) und der Ausbau des Stromnetzes (37 Prozent) zur Elektrifizierung des ländlichen Raums, insbesondere der abgelegenen Regionen, bis 2020.[115]

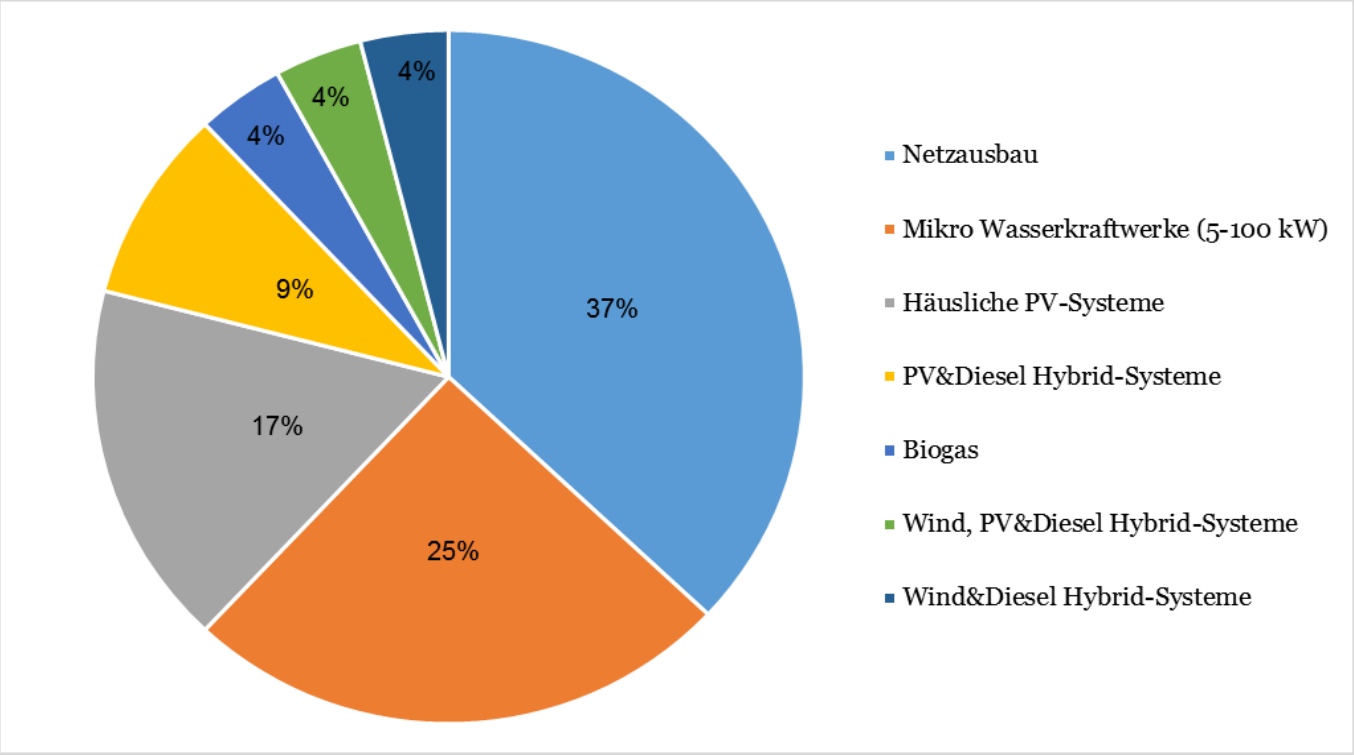
Aufgrund der hohen erreichten Elektrifizierungsrate ländlicher Regionen in Vietnam und der erwarteten Dominanz des Netzausbaus ist das Gesamtpotenzial für kleine netzunabhängige PV-Anlagen relativ beschränkt. Allerdings ist der Zugang zu günstiger Energie Teil der Politik der vietnamesischen Regierung und internationaler Entwicklungsorganisationen. Kleine netzunabhängige PV-Lösungen bieten Vietnam die Möglichkeit, den Zugang zu Energie in abgelegenen und ländlichen Gebieten zu gewährleisten. Die Umsetzung der Elektrifizierung von entlegenen Regionen hat sich in der Praxis als Herausforderung entpuppt. Viele Dörfer, welche noch keinen Zugang zu Elektrizität haben, sind schwierig gelegen oder topografisch isoliert und meistens weit vom nationalen Stromnetz entfernt. Dies erhöht die Kosten einer Elektrifizierung, auch durch den insgesamt niedrigen Energieverbrauch, stark. Die EVN fordert daher neue Richtlinien und Lösungsansätze, um diesen Haushalten den Zugang zum Stromnetz zu gewähren.[116]

In Vietnam besteht bereits die Industrie für diesen Bereich bei der Ausrüstung und Installation kleiner Off-Grid-PV-Anlagen durch kleine, inländische Unternehmen. Darunter fallen unter anderem Solarlab, Solar BK oder Viet Linh. Diese inländischen Hersteller konzentrieren sich auf Klein-PV-Anlagen im Wohnsektor (SHS), aber auch größere netzunabhängige Anlagen wie Hybridsysteme oder Mini-Netze. Für die Entwicklung der technischen Lösungen für lokale Hersteller gibt es daher einige Geschäftschancen.

Das Potenzial für PV-Hybridsysteme (in Kombination z. B. mit Diesel, Wasser oder Wind) und Mini-Netze ist durch den hohen Elektrifizierungsgrad in Vietnam relativ begrenzt. Außerdem stehen diese Solarlösungen in Konkurrenz mit anderen Energieversorgungsanlagen wie Mikro-Wasserkraftwerken und auf lange Sicht auch mit dem Ausbau des nationalen Stromnetzes (laut PDP VII).

[113] Für eine Projektzusammenfassung siehe UAID/Winrock/SVN, 2014, S. 21.
[114] Für mehr Informationen über die Projekte: https://solarbk.vn/en/case-study/cung-cap-dien-chieu-sang-quan-dao-truong-sa-va-nha-dan-dk/
[115] EVN (2017b)
[116] EVN (2018)

Abbildung 12: Aufteilung der ländlichen Elektrifizierung bis 2020



Quelle: PDP VII, 2016

Auf den dünn besiedelten Inseln, die bislang gar nicht oder unzureichend durch das nationale Stromnetz versorgt werden, können Photovoltaik-unterstützte Hybridanlagen, trotz vergleichsweise hoher Stromgestehungskosten von 0,4 bis 0,6 USD/kWh,[117] zumindest bis diese Gebiete an das öffentliche Stromnetz angeschlossen werden, dennoch eine realistische Lösung darstellen. Gerade die größeren Inselregionen wie Phu Quoc, Ly Son und Cu Lao Cham wurden bereits mit dem Stromnetz verbunden oder der Anschluss ist für die nahe Zukunft geplant.[118] Nichtsdestotrotz ist die nachhaltige Energiegewinnung eine wichtige politische Aufgabe der vietnamesischen Regierung und die Installation von Hybrid- und Mini-Netzen auf Inseln ist Teil der vietnamesischen Energiestrategie. Gerade in ländlichen Gebieten können diese Solarsysteme sehr gut Dieselgeneratoren ersetzen, deren Kosten aufgrund des aufwendigen Transports wesentlich höher sind. Berichte lokaler Unternehmen wie Solarlab oder Solar BK zeigen, dass es für die Industrie in diesem relativ begrenzten Marktsektor einige Geschäftschancen für Anbieter bei der Entwicklung, Ausrüstung und Installation solcher komplexer Hybrid-Systeme gibt.

[117] EVN (2015a)
[118] MOIT Meldungen (2015)

4.6.2. Netzgebundene Photovoltaiksysteme

Stand Ende 2014

In den vergangenen zwei Jahren haben laut EVN 1.800 Haushalte Aufdachanlagen mit einer Kapazität von insgesamt 30 MW installiert (Stand März 2019).[119] Davon wurden ca. 860 auf den Dächern von Familien in Ho-Chi-Minh-Stadt registriert, welche ca. 1 Mio. kWh verkaufen.[120] Dennoch kann man nach wie vor von einer eher geringen Anzahl häuslicher PV-Dachanlagen sprechen, was hauptsächlich auf das Fehlen von tragfähigen Geschäftsmodellen für private Investoren zurückzuführen ist. Zwar wurden mit der Einführung der Einspeisevergütung Investitionsanreize geschaffen, allerdings stellen die hohen Anschaffungskosten von Aufdachanlagen für private Haushalte eine enorme finanzielle Belastung dar. Hier wird auf die Unterstützung der Regierung sowie der KfW durch ein Entwicklungspaket gehofft, da private Aufdachanlagen ein enormes Potenzial darstellen.[121]

Der Markt für kommerzielle netzgebundene PV-Dachanlagen ist recht vielversprechend und erste große Projekte wurden bereits verwirklicht, wie das 1.060-kWp-System der Sao Mai Gruppe in der Provinz Dong-Thap, das 320-kWp-System des Aeon Mall Einkaufszentrums in Ho-Chi-Minh-Stadt, ein 308-kWp-System der Swire Cold Storage in der Provinz Bac-Ninh (alle in 2016 bzw. 2017 fertiggestellt und in Betrieb genommen).[122] Ein paar kleinere Investitionen wurden auf Hoteldächern oder Fabriken realisiert. Interviews mit Interessengruppen verschiedener Handelsbranchen aus dem privaten Sektor zeigen, dass es ein wachsendes Interesse an dieser Solartechnologie gibt. Bei näherer Betrachtung der momentanen Stromtarife für kommerzielle und industrielle Sektoren sowie den erzielbaren Stromgestehungskosten für Strom aus PV-Dachanlagen erkennt man, dass ein großes Marktpotenzial für Investitionen in diese Technologie vorhanden ist.[123] Erste Schätzungen zeigten, dass allein Ho-Chi-Minh-Stadt ein Solarpotenzial im Gewerbebereich von mehreren Hundert MW aufweist.[124] Somit besteht auch ein hohes Entwicklungspotenzial für den Markt zur Produktion, Installation und Erhaltung von PV-Dachanlagen, in dem bis zu 25.000 „grüne“ Jobs in den nächsten zehn Jahren entstehen könnten.

Stromtarife für Industriekunden (22-kV- bis 110-kV-Anschluss) belaufen sich seit März 2015 an Wochentagen auf einen Tageswert zwischen 1.405 VND/kWh (0,07 USD/kWh) zu Normalbedarfszeiten und 2.556 VND/kWh (0,12 USD/kWh) zu Höchstlastzeiten. Solarstrom wird in Vietnam pro Tag in durchschnittlich neun Stunden bei Normalbedarf und drei Stunden zu Tageszeiten mit hoher Stromnachfrage (von 06:00 Uhr bis 18:00 Uhr) erzeugt. Die durchschnittlichen Stromgestehungskosten für eine kWh PV-Strom aus einer Dachanlage liegen bei 0,08 USD für diese Konsumentengruppe.

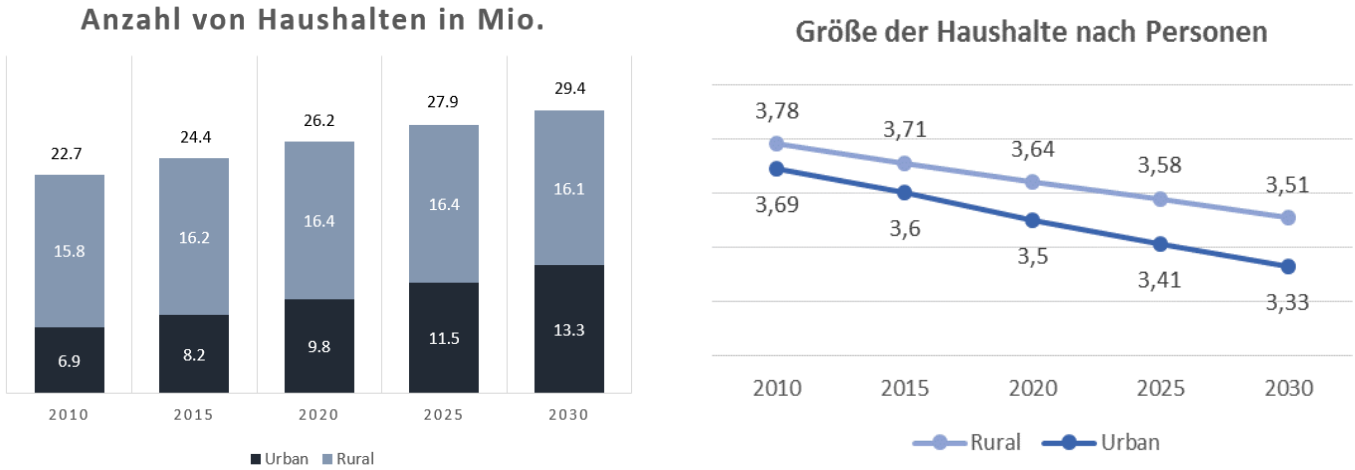
Für Gewerbekunden (6-kV- bis 22-kV-Anschluss) lohnt sich diese Investition ebenfalls von diesem Standpunkt aus betrachtet: Die Tarife belaufen sich seit März 2015 an Wochentagen auf einen Tageswert zwischen 2.287 VND/kWh (0,107 USD/kWh) zu normalen Bedarfszeiten und 3.829 VND/kWh (0,179 USD/kWh) zu Höchstlastzeiten. Die durchschnittlichen Stromgestehungskosten für eine kWh PV-Strom aus einer Dachanlage liegen bei 0,13 USD für diese Konsumentengruppe.[125] Weiterhin liegt ein Entwurf des MOIT vor, welches das Strommonopol der EVN lockern und damit Privatinvestoren ermöglichen soll, Strom zu frei verhandelten Preisen verkaufen zu können. Davon ausgenommen sind Verträge mit EVN, da hier weiterhin die festgelegten Einspeisetarife (PPAs) gelten werden. Die Gesetzesänderung tritt voraussichtlich am 1. Juli 2019 in Kraft. Auch für Unternehmen des nichtproduzierenden Sektors ist eine Investition in Solaraufdachanlagen von Interesse, da diese die höchsten Strompreise bezahlen müssen.[126] Die Stromerzeugungskosten für größere Solardachanlagen haben mittlerweile fast die Energietarife des nationalen Stromnetzes aufgeholt.[127]

[119] VietNamNet Bridge (2019)
[120] Vietnam.net (2018)
[121] Tan (2019)
[122] Trinh Quang Dung (2015)
[123] Siehe Entscheidungs-Nr. 2256/QD-BCT vom 12. März 2015, geprüft vom MoIT
[124] Nguyen (2013)
[125] Brohm (2016)
[126] Schmitz-Bauerdick (2019a)
[127] Brohm (2016)

Potenzial

Mit geschätzten 24,4 Mio. Haushalten 2015 und voraussichtlich 29,4 Mio. Haushalten bis 2030 bietet der Wohnsektor langfristig ein großes Potenzial für den Aufbau von PV-Dachanlagen.[128] Ein nachhaltig wachsender PV-Dachanlagenmarkt im privaten Wohnbereich wird erwartungsgemäß die Entwicklung des schon vorhandenen nationalen Angebots zur Ausrüstung und Installation von diesen Anlagen stark fördern. Momentan sind PV-Systeme jedoch noch nicht wettbewerbsfähig und auf staatliche finanzielle Unterstützung angewiesen, um Investoren anzulocken.

Abbildung 13: Anzahl von Haushalten (in Mio.) und Größe der Haushalte nach Personen in Vietnam 2010-2030



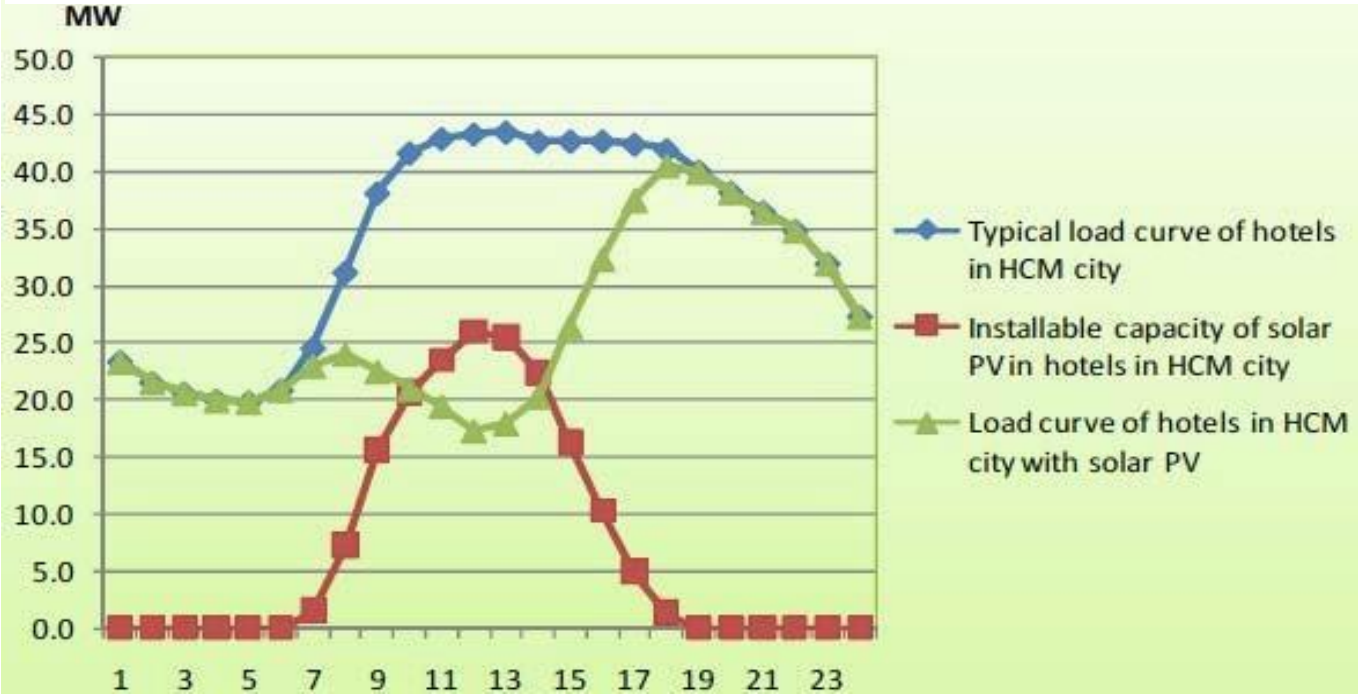
Quelle: World Bank-ESMAP, 2015 basierend auf ADB-Schätzungen

PV-Dachanlagen im gewerblichen und industriellen Bereich werden wettbewerbsfähige Preise sowie eine Leistungsfähigkeit, die die Nachfrage gewerblicher und industrieller Stromverbraucher abdecken kann, erreichen. In einer Studie aus dem Jahr 2013 wurden Stromverbrauchskurven von Hotels und Bürogebäuden in Ho-Chi-Minh-Stadt sowie der potenzielle Bedarf, der durch PV-Dachanlagen täglich abgedeckt werden kann, untersucht.[129] Für Hotels in Ho-Chi-Minh-Stadt liegt das Potenzial an PV-Leistung bei 47 MWp und für Bürogebäude bei 66 MWp. Das ergibt ohne Berücksichtigung von großen Dachflächen vieler Supermärkte und Einkaufszentren im Süden Vietnams ein gesamtes PV-Stromleistungspotenzial von 113 MWp.

Die Verbrauchskurven lassen einen weiteren Vorteil für den Einsatz von PV-Dachanlagen erkennen: Tagsüber wird zu den Zeiten der höchsten Energienachfrage diese durch den PV-Strom wesentlich unterstützt. Dadurch kann der hohe Strombedarf morgens und mittags sowie ein Großteil des Bedarfs am Nachmittag und Abend im Sommer gedeckt werden. Dies kann wesentlich dazu beitragen, Kosten für den Stromnetzausbau und für fossile Brennstoffe einzusparen. Zusammengefasst besteht für den Ausbau von netzgebundenen PV-Dachsystemen für den kommerziellen und industriellen Bereich ein sehr hohes Potenzial, durch den der Anteil erneuerbarer Energien steigt sowie die CO_2-Emissionen und die Importabhängigkeit von fossilen Brennstoffen reduziert werden können. In verschiedenen Wirtschaftssektoren südvietnamesischer Städte beläuft sich das Potenzial auf die Installation von mehreren 100 MW in den nächsten zehn Jahren. Langfristig besteht also ein hohes Potenzial für diese PV-Systeme, gerade zur Deckung des Strombedarfs zu Tageszeiten höchster Nachfrage.

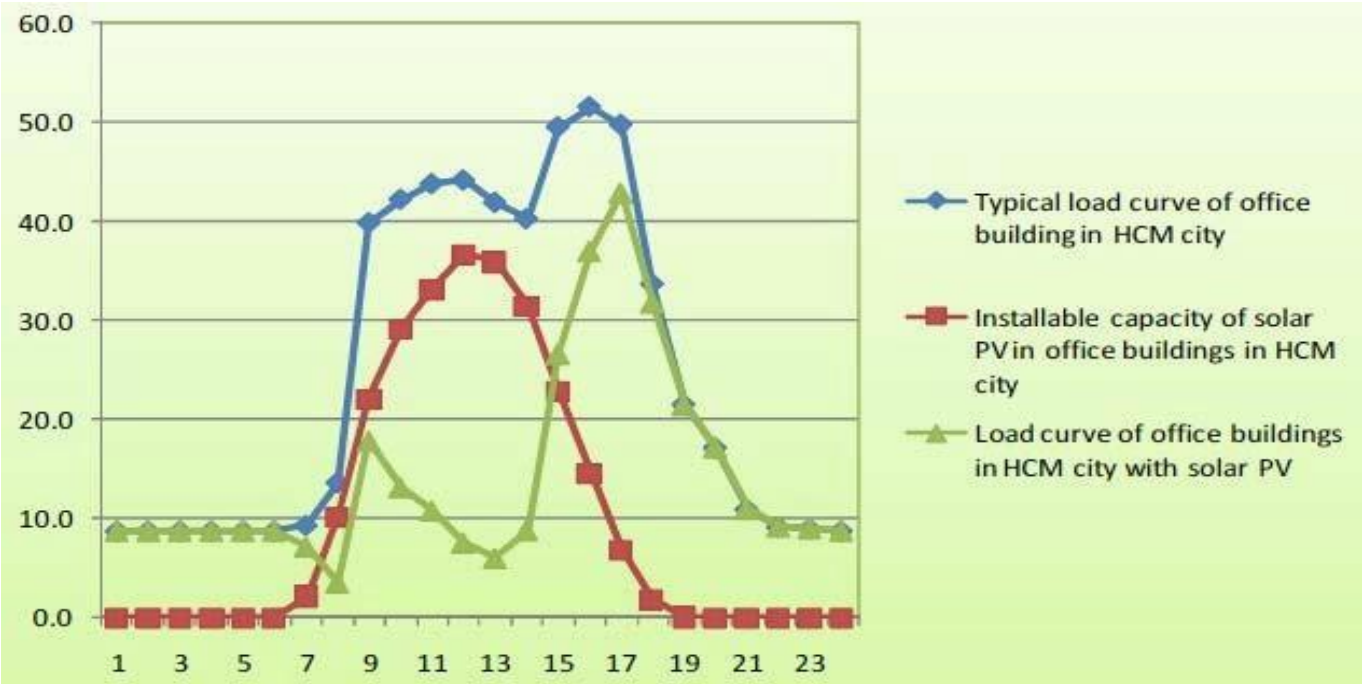
[128] World Bank/ESMAP (2015)
[129] Nguyen (2013)

Abbildung 14: Installierbare Kapazität von PV im Vergleich zum täglichen Stromverbrauch und zum Verbrauch von Hotels mit PV-Anlagen in Ho-Chi-Minh-Stadt



Quelle: Nguyen (2013)\

Abbildung 15: Installierbare Kapazität von PV im Vergleich zum täglichen Stromverbrauch und zum Verbrauch von Bürogebäuden mit PV-Anlagen in Ho-Chi-Minh-Stadt



Quelle: Nguyen (2013)

4.6.3. Solarthermie

Aktueller Stand

Neben der bereits weiterentwickelten Warmwassererzeugung durch Solarthermie gibt es einen kleineren, aber wachsenden Markt für solarthermale Systeme zur Beheizung und Kühlung, gerade im industriellen Bereich. Drei große Systeme mit Kollektorflächen bis 1.000 m² wurden bereits realisiert und werden zur Beheizung in der vietnamesischen Textil- und Lederindustrie verwendet (Stand 2012).[130]

Bis jetzt gibt es noch keine installierten solarthermischen Anlagen zur Kühlung, weder im industriellen noch im kommerziellen Bereich. Somit befindet sich der Marktsektor der Solarthermie zur Beheizung und Kühlung noch in der frühen Anfangsphase. Da Vietnams nationales Angebot in diesem Bereich noch begrenzt ist, wurden die Installationen aller Systeme von internationalen Solarunternehmen durchgeführt.

Der Markt für häusliche Solarwarmwassersysteme ist mit Abstand der entwickelteste Bereich der Solarenergie in Vietnam und finanziell realisierbar sowohl für Haushalte als auch für industrielle Zwecke. Dieser Marktsektor ist bereits über die Anfangsphase hinaus und beginnt, sich weiter zu etablieren. Unternehmen und Haushalte investieren in Solaranlagen zur Warmwassergewinnung aufgrund der wettbewerbsfähigen Preise. In diesem Sektor der Solarenergie werden deshalb bislang die meisten Investitionen (bis zu 99 Prozent)[131] aus dem privaten Sektor getätigt. Solarthermielösungen werden von mehr als zehn kleinen und mittelständigen Unternehmen lokal hergestellt. Des Weiteren sind die University of Technology in Hanoi und Ho-Chi-Minh-Stadt im Bereich der Forschung, des Designs und der Produktion von Anlagenkomponenten tätig.

Weitere größere Anlagen für die gewerbliche Warmwassererzeugung sind in Planung, z. B. auf Hoteldächern oder Bürogebäuden. Diese sind häufig noch mit Wärmepumpen kombiniert, um den gesamten Warmwasserbedarf des Gebäudes abzudecken. Berichten zufolge wurden zwischen 2010 und 2015 jährlich rund 30.000 bis 40.000 häusliche Solarthermiesysteme in Ho-Chi-Minh-Stadt installiert.[132] Somit stellt die Solarthermie einen vielversprechenden Wirtschaftszweig dar, besonders da so fossile Energie eingespart werden kann und sich zunehmend Investoren für die Realisierung von Solarthermieprojekten finden lassen, ohne dabei auf nennenswerte staatliche Förderungen zurückzugreifen. Der Markt besitzt bereits ein gutes Grundgerüst im Vertrieb und anderen Serviceleistungen, was eine solide Grundlage für die weitere Entwicklung darstellt. Die Produktion von Anlagenkomponenten wird teilweise schon von vietnamesischen Unternehmen durchgeführt, ist aber trotzdem noch stark auf ausländische Direktinvestitionen, wie die der dänischen Firma Sunmark, gestützt.

Potenzial

Auch wenn das Potenzial der Solarthermie im Industriebereich zur Beheizung und Kühlung auf lange Sicht vielversprechend aussieht, sowohl weltweit als auch in Vietnam (IRENA schätzt, dass zwischen 2010 und 2030 weltweit bis zu 20 Prozent der in diesem Zeitraum installierten Anlagen im Industriebereich mit solarthermischen ausgestattet sein werden), sieht die kurz- und mittelfristige Prognose eher eine langsam fortschreitende Entwicklung voraus.

Grundsätzlich lässt sich aber sagen, dass gerade in industriellen Branchen wie der Textilindustrie, dem Bergbau, der Lebensmittel- und Getränkeindustrie oder der Papierherstellung eine Integration von solarthermischen Anlagen vor allem zur Beheizung gut möglich ist. In diesen Industrien werden Temperaturen von bis zu 120°C benötigt, die von solarthermischen Anlagen erbracht werden können. Sie lassen sich zudem einfach in die Produktionsprozesse einbinden. So könnten mit zwei solcher Anlagen zwischen 50.000 und 120.000 Liter Schweröl jährlich eingespart werden. Außerdem decken sich die Zeiten hohen Energiebedarfs der verschiedenen Industrien mit denen der Solarenergieproduktion, da die Produktionsprozesse überwiegend zu Zeiten starker Sonneneinstrahlung stattfinden.

Solarthermische Anlagen sind besonders für kleine und mittelständige Unternehmen (small- and medium-sized enterprises – SME) attraktiv. Dies ist zum einen so, da SMEs oft von teuren fossilen Brennstoffen zur Wärmeproduktion

[130] SHIP Plants (2016)
[131] Brohm (2016)
[132] Brohm (2016)

abhängig sind. Der Einsatz von Solarthermieanlagen könnte diese Abhängigkeit verringern und Kosten für fossile Brennstoffe einsparen. Zum anderen ist der Wärmebedarf von SMEs relativ gering im Vergleich zu energieintensiven Industrien, was die Integration von Solarthermiesystemen erleichtert.

In Bezug auf solarthermische Kühlsysteme gibt die IEA an, dass sie bis 2050 einen Anteil von 17 Prozent des weltweiten Kühlbedarfs abdecken können, was einer Kühlleistung von 1.000 GW_{th} entspricht. In China oder anderen wachsenden asiatischen Märkten kann Solarthermie bis 2050 rund 30 Prozent des Energiebedarfs zur Kühlung decken. Jedoch muss dabei bedacht werden, dass diese Technologien gerade erst von der Forschungs- und Entwicklungsphase in die Umsetzungsphase übergegangen sind und es weltweit gerade einmal 1.000 installierte Systeme (Ende 2014) zur solaren Kühlung gibt.

Leider gibt es bisher nur wenig Datenmaterial zum Warmwasserbedarf von Gebäuden im kommerziellen Bereich und im Wohnsektor, weshalb es schwierig ist, das exakte Marktpotenzial zu bestimmen. Die Asian Development Bank (ADB) schätzt, dass es 2015 rund 24 Mio. Haushalte in Vietnam gab, 16 Mio. in ländlichen Regionen und 8 Mio. in urbanen Gebieten. Die durchschnittliche Größe eines Haushaltes liegt bei 3,6 Personen.[133]

In manchen entwickelten Märkten Asiens oder anderen Weltregionen trägt die solarthermale Warmwassererzeugung bereits signifikant zur Energieeinsparung und Reduzierung der CO_2-Emissionen bei. Im internationalen Vergleich ist Vietnam zwar immer noch ein kleiner, aber vielversprechender Markt für Solarthermie. Gerade im Wohnsektor hat sich die solare Warmwasserversorgung bereits weitestgehend ohne staatliche Mittel gut entwickelt, sodass dieser Markt auch weiter in finanzieller Hinsicht ausgebaut werden könnte. Zusätzlich können die Preise solarthermischer Anlagen bereits mit denen für herkömmliche Lösungen zur Warmwassererzeugung mithalten und werden auch in Zukunft weiter sinken.

Die Perspektiven für solarthermische Warmwasser- und auch Heizsysteme sind allgemein sehr vielversprechend. Laut Schätzungen der IEA könnte die Leistung von Solarthermieanlagen zur Warmwassererzeugung und Beheizung von Gebäuden weltweit bis 2050 bis zu 3.500.000 MW_{th} erreichen. Dadurch würden 14 Prozent der Energie für Raum- und Wassererwärmung durch Solarthermie abgedeckt werden.[134] Prognosen zufolge wird die Zahl der solaren Warmwasser- und Raumheizungsanlagen in Gebäuden von 2010 bis 2050 jährlich um 7,1 Prozent steigen, während die gesamte Energienachfrage in diesem Bereich (Wasser- und Raumerwärmung) nur um 1,3 Prozent wachsen wird. 2050 sollen demzufolge 25 Prozent der Energie zur Wassererwärmung durch Solarthermie abgedeckt werden. Der Anteil am Energiebedarf zur Raumerwärmung beträgt dagegen nur 7 Prozent. Das größte Potenzial für Solarthermie in Gebäuden weist somit die solare Warmwassererwärmung auf, wo das Potenzial 2050 voraussichtlich fast 2,5-mal höher ist als das für solare Raumerwärmung.[135]

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Solarthermie im Bereich Heizung und Kühlung im Vergleich zur wesentlich ausgereifteren Warmwassererzeugung durch Solarenergie momentan eher eine Nischenbranche darstellt. Die solarthermische Kühlung weist derzeit ein geringes Ausbaupotenzial auf, auch aufgrund höherer Systemkosten im Vergleich zur solarthermischen Wärmeerzeugung. Zweifelsohne besteht aber auf lange Sicht ein Entwicklungspotenzial.

Folglich weist Solarthermie in den kommenden Jahren auch für Vietnam ein sehr großes Potenzial zur Erzeugung nachhaltiger Energie im Wärmesektor auf. Dies gilt umso mehr, als der momentane Entwicklungsstand weitestgehend ohne staatliche Förderung erfolgte und somit auch zukünftig nicht von finanziellen Unterstützungen abhängig sein wird.

Durch die generell hohe Sonneneinstrahlung in den meisten Teilen des Landes können solare Warmwasserinstallationen einen hohen Anteil des täglichen Warmwasserbedarfs in privaten Haushalten, Bürogebäuden oder Hotels decken. Diese Entwicklung trägt zu einem steigenden Anteil erneuerbarer Energien und zur Reduzierung der Treibhausgasemission bei. Ebenso verringert sich dadurch die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen. Zusätzlich können Solarwarmwassersysteme gerade zu Tageszeiten mit höchster Energienachfrage zum Einsatz kommen, da der höchste Strombedarf zumeist zu Zeiten hoher Sonneneinstrahlung auftritt (abgesehen vom privaten Wohnbereich). Bei Spitzenbelastungen kann der Rückgriff auf das nationale Stromnetz zur Warmwassererzeugung reduziert werden, indem Solarenergie stärker genutzt wird.

[133] World Bank/ESMAP (2015)
[134] IEA-SHP (2014)
[135] IEA-SHP (2014)

4.6.4. Photovoltaikfreiflächenanlagen

Stand Juli 2017

PV-Freiflächenanlagen sind die beliebteste Investition in Solarenergie, so sind bereits einige größere Projekte wie das TTC Phong Dien Solarkraftwerk (Kapazität von 35 MW) oder das BP Solar 1 (Kapazität von 46 MW[136]) ans Netz angeschlossen.[137] Laut Angaben von der GIZ in Vietnam sind 14 große PV-Freiflächenanlagen-Projekte mit Gesamt-Leistungskapazitäten von 1.742 MWp in unterschiedlichen Phasen angekündigt.[138]

Die Stromerzeugungskosten (LCOE) dieser Anlagen können bislang noch nicht mit den Strompreisen konventioneller Energiequellen, wie Kohle, mithalten. Allerdings ist ein Preisanstieg der fossilen Energiegewinnung zu erwarten und das UNDP Fossil Fuel Fiscal Policy Project schätzt den zukünftigen Preis für Strom erzeugt durch importierte Kohle auf 0,1 USD/kWh oder mehr, wenn die Kosten für CO_2 von 5 - 10 USD/Tonne mitberücksichtigt werden.

Mittelfristig könnten die Stromgestehungskosten von PV-Freiflächenanlagen in Vietnam dieses Preisniveau durchaus auch erreichen. Erste Schätzungen bezüglich der Kosten bei dem erwähnten UNDP-Projekt lagen zwischen 0,1 und 0,17 USD/kWh für ein 10-MWp-System, installiert in Südvietnam.

Potenzial

Die Entscheidung Nr. 11/2017/QD-TTg, die am 11. April 2017 von Premierminister Nguyen Xuan Phuc genehmigt wurde, beinhaltet Unterstützungsregelungen für die Entwicklung von Solarenergieprojekten, besonders sog. Large-Scale-Projekten (ab 1 MWp Leistungskapazität). Damit wurde in Vietnam zum ersten Mal eine Gesetzgebung zur Förderung von Solarkraft verabschiedet, welche die Einsatzbereitschaft der vietnamesischen Regierung für die Umsetzung ihrer Solarkraftziele aufzeigt. Entsprechend dieser Gesetzgebung wird ein Einspeisetarif von 0,935 USD/kWh für große, netzgekoppelte Freiflächenanlagen mit einem Stromabnahmevertrag von 20 Jahren angewendet. Betreiber von Solaraufdachanlagenprojekten haben das Recht auf eine Vergütung für überschüssige Elektrizitätsproduktion durch einen Net-Metering-Mechanismus zum selben Einspeisetarif wie die großen Freiflächenanlagen. Die Gesetzgebung ist am 01. Juni 2017 in Kraft getreten und wird bis zum 30. Juni 2019 gültig sein. Eine Fortsetzung dieses Einspeisetarifs soll mit dem ab Juni 2019 geltenden Einspeisetarif, welcher in einem Gesetzesentwurf festgelegt ist, gesichert werden.[139]

Damit lässt sich zweifellos sagen, dass der Markt für netzgebundene PV-Freiflächenanlagen jetzt für alle lokalen bzw. ausländischen Investoren oder Projektentwickler sehr interessant ist. Viele große Projekte sind in Planung und warten auf einen „offiziellen“ Förderungsmechanismus der vietnamesischen Regierung. Ein tragfähiges Geschäftsmodell ist mittelfristig damit realisierbar (PV-Anlagen für den Eigenverbrauch, wenn die Stromgestehungskosten sinken und/oder PPA über die Vergütung für den ins Stromnetz eingespeisten Strom abschließbar sind). Jedoch liegen die Stromerzeugungskosten von PV-Freiflächenanlagen noch immer über denen fossiler Brennstoffe. Außerdem verfügt der lokale Markt selbst noch nicht über ausreichend Erfahrung bei der Ausrüstung und der Installation von großen PV-Freiflächenanlagen. Hierbei kann jedoch auf erfahrene internationale Fachanbieter bzw. Auftragnehmer in der Region zurückgegriffen werden (z. B. aus Thailand). Durch erste entstandene, vorher erwähnte Referenzprojekte erkennen privatwirtschaftliche Akteure zunehmend dieses betriebswirtschaftliche Potenzial und fragen gezielt deutsche technische Expertise und Qualität nach.

Das wichtigste Kriterium für die Installation von PV-Freiflächenanlagen sind die zur Verfügung stehenden, geeigneten Bodenflächen. Sie weisen hohe Sonneneinstrahlungen auf, sind flach und leicht zugänglich sowie in der Nähe zu Mittel- und Hochspannungsnetzen, z. B. in urbanen oder industriellen Gebieten. Basierend auf einer GIS-unterstützten Untersuchung identifizierte Nguyen 2013 geeignete Gebiete für PV-Freiflächenanlagen in Vietnam mit einer geschätzten Leistung von 22.000 MW. Diese liegen hauptsächlich im Süden Vietnams mit Sonneneinstrahlungswerten von 5 kWh/m²/Tag oder mehr. Die Provinz Ninh Thuan weist dabei das höchste Potenzial auf (ca. 4.600 MW). Dabei

[136] Vietnam Energy (2018)
[137] Schmitz-Bauerdick (2019a)
[138] Informationen aus der Informationsveranstalung am 6. Juli in Berlin
[139] Viet Nam News (2019)

identifizierte die GIS-Untersuchung auch ein Gebiet von 441 km² Größe, welches den erwähnten Kriterien für die Installation einer PV-Freiflächenanlage entspricht.

Das hohe Leistungspotenzial dieser Art der Solarenergiegewinnung, besonders im Süden des Landes, könnte für die geographische Verteilung der Stromversorgung in Vietnam von Vorteil sein. Die wachsende Stromnachfrage in Südvietnam ist auf die steigende Anzahl an Industrieunternehmen zurückzuführen (prognostiziertes Industriewachstum von 8,5 - 9 Prozent zwischen 2016 und 2020). Der Bedarf an Stromtransport von Nord nach Süd kann durch die Installation von PV-Freiflächenanlagen am Ort der Stromnachfrage ebenso reduziert werden wie die Verwendung fossiler Brennstoffe, besonders zu Tageszeiten mit hohem Energiebedarf.

Ein großes Potenzial für den Ausbau von PV-Freiflächenanlagen ist somit vorhanden, vor allem aufgrund der relativ hohen Kapazität der installierbaren Systeme und der hohen Zahl an geeigneten Flächen in Vietnam. Erste Schätzungen, wie bereits zuvor angegeben, gehen von einem theoretischen Potenzial von 22.000 MWp aus. PV-Freiflächenanlagen könnten also eine Alternative zum Stromnetzausbau darstellen und den Energiebedarf zu Höchstlastzeiten signifikant entlasten.

4.7. Überblick über das Potenzial verschiedener Solarenergiesysteme

Tabelle 6: Übersicht des Entwicklungspotenzials der Solarthermie

Solarthermie	Aktueller Stand	Potenzial	Rahmen-bedingungen	Gesamtbewertung
Solar-thermale Warmwasser-erzeugung im Wohn- / Gewerbe-bereich	- ausgereiftester Solarmarktsektor - Kosten bereits wettbewerbsfähig - Entwicklung ohne staatliche Förderungen - geringer Anteil lokaler Produktion, größerer Anteil Vertrieb und Erhaltung vor Ort	- hohes Potenzial bei Steigerung der nachhaltigen Energien und zur Entlastung des Stromnetzes zur elektrischen Warmwasserbereitung während hohen Bedarfs - Förderungen zur weiteren Kostensenkung steigern Investitionen	- Teil der staatl. Energieeffizienz-strategie - finanzielle Förderung wie Kreditsicherheiten, Steuervorteile - keine einschränkenden Marktregulierungen	Marktentwicklungs-potenzial: HOCH Wettbewerbs-fähigkeit: HOCH existierende Rahmen-bedingungen: MITTEL Gesamtpotenzial: HOCH
Solar-thermale Heizung und Kühlung zur industriellen Anwendung	- noch in der Anfangsphase - bisher nur wenige Systeme installiert - Investitionen nur gering subventions-gestützt	- Potenzial zur kurzfristigen Steigerung der nachhaltigen Energien ist begrenzt - Langfristig betrachtet besteht ein mittleres Potenzial	- kein politisches Hauptziel und nicht Teil der Energieeffizienz-strategie - wenig Subventionen und fehlende finanzielle Mittel bei hohen anfänglichen Investitionskosten - geringes öffentliches Bewusstsein für die Nutzung der Technologie	Marktentwicklungs-potenzial: MITTEL Wettbewerbs-fähigkeit: HOCH existierende Rahmen-bedingungen: MITTEL Gesamtpotenzial: MITTEL

Tabelle 7: Übersicht des Entwicklungspotenzials netzunabhängiger PV-Systeme

Netzunabhängige PV-Systeme	Aktuelle Situation	Potenzial	Rahmen-bedingungen	Gesamtbewertung
Netzunabhängige kleine PV-Systeme (häusliche Solaranlagen – Solar Home Systems) – bis 200 Wp	- 10.000 - 15.000 kleine Anlagen installiert - keine „Marktsituation“ - Investitionen, besonders im ländlichen Raum, nur durch staatl. Mittel	- sehr begrenztes Potenzial bei Steigerung der nachhaltigen Energieversorgung aufgrund der bereits hohen Elektrifizierung - Energieversorgung ländlicher Gebiete ist ein politisches Ziel	- Ziel, den ländlichen Raum bis 2020 100 Prozent zu elektrifizieren - in Konkurrenz mit der Stromnetz-erweiterung - starke Abhängigkeit von Staatsgeldern und Zuwendungen internationaler Organisationen - fehlende Kapazitäten und Fachkenntnisse vor Ort	Marktentwicklungs-potenzial: MITTEL Wettbewerbs-fähigkeit: NIEDRIG existierende Rahmen-bedingungen: NIEDRIG
Netzunabhängige größere Solarsysteme (Mini-Netze und Hybrid-systeme)	- einige Mini-Netze und Hybridsysteme wurden auf Inseln realisiert - Markt immer noch durch staatliche Gelder dominiert - tragfähiges Geschäftsmodell liegt in naher Zukunft	- geringes Potenzial zur Steigerung der nachhaltigen Energieversorgung, da bereits hohe Elektrifizierung - Stromzugang in ländlichen Gebieten/auf Inseln gilt als wichtiges Ziel	- in Konkurrenz mit Stromnetzerweiterung zur 100-prozentigen Elektrifizierung - Abhängigkeit von finanziellen Mitteln - fehlende Fachkenntnisse und Erfahrungen	Marktentwicklungs-potenzial: NIEDRIG Wettbewerbs-fähigkeit: MITTEL existierende Rahmen-bedingungen: MITTEL Gesamtpotenzial: NIEDRIG

Tabelle 8: Übersicht des Entwicklungspotenzials netzgebundener PV-Systeme

Netzgebundene PV-Systeme	Aktuelle Situation	Potenzial	Rahmen-bedingungen	Gesamtbewertung
Netzgebundene PV-Systeme (Dachanlagen im Wohnbereich)	- Markt in Anfangsphase - bisher nur wenige Systeme installiert - Stromkosten für PV-Strom nicht wettbewerbsfähig - lokale Industrie bereits entwickelter als andere Bereiche der PV-Industrie	- geringes Potenzial zur Steigerung der nachhaltigen Energieversorgung in naher Zukunft, hohes Potenzial langfristig - hohes Potenzial zur Entlastung des Stromnetzes bei hohem Bedarf - Potenzial für die Ausweitung lokaler Serviceleistungen (Vertrieb, Installation)	- fehlende finanzielle Unterstützung (kein FiT) - marktregulierende Barrieren für Netzanschluss und Einspeisung überschüssig erzeugten Stroms - geringes öffentliches Bewusstsein für die Nutzung der Technologie	Marktentwicklungs-potenzial: MITTEL Wettbewerbs-fähigkeit: NIEDRIG existierende Rahmen-bedingungen: NIEDRIG Gesamtpotenzial: NIEDRIG
Netzgebundene PV-Systeme (Dachanlagen im Gewerbe- und Industrie-bereich)	- Markt in Anfangsphase - bisher nur wenige Systeme installiert, aber ein wachsendes Interesse - tragfähiges Geschäftsmodell in Reichweite - PV-Stromkosten fast gleich denen für Strom aus dem Netz	- mittleres Potenzial zur Steigerung der nachhaltigen Energieversorgung in naher Zukunft und mittelfristig hohes Potenzial (bei Kosten-reduzierungen) - hohes (langfristiges) Potenzial zur Entlastung des Stromnetzes bei hohem Bedarf	- fehlende finanzielle Unterstützung (FiT) - marktregulierende Barrieren für Netzanschluss und Verkauf überschüssigen Stroms - wachsendes Interesse und Bewusstsein für die Nutzung der Technologie	Marktentwicklungs-potenzial: HOCH Wettbewerbs-fähigkeit: HOCH existierende Rahmen-bedingungen: MITTEL Gesamtpotenzial: HOCH

Tabelle 9: Übersicht des Entwicklungspotenzials von PV-Freiflächensystemen

	Aktuelle Situation	Potenzial	Rahmen-bedingungen	Gesamtbewertung
PV-Freiflächen-systeme	- bisher noch keine großen Systeme (ab 1 MWp) installiert - tragfähiges Geschäftsmodell mittelfristig in Reichweite - Preisdifferenz von PV-Strom und fossil erzeugtem Strom groß - begrenzte lokale Fachkenntnisse, aber internationale Informationsquellen in Reichweite	- hohes Potenzial zur Steigerung der nachhaltigen Energieversorgung, CO_2-Reduzierung und steigenden Unabhängigkeit vom Import fossiler Brennstoffe - hohes Potenzial, das Stromnetz zu hohen Bedarfszeiten zu entlasten - geringes Potenzial bei Entwicklung lokaler Industrien	- offiziell finanzielle Unterstützung (FiT) - marktregulierende Bedingungen für Netzanschluss und Einspeisung überschüssig erzeugten Stroms vorhanden - Entwicklung basierend auf Kenntnissen von Investoren/ Interessengruppen - begrenzte lokale Industriekapazitäten (Produktion, Vertrieb)	Marktentwicklungs-potenzial: HOCH Wettbewerbs-fähigkeit: MITTEL existierende Rahmen-bedingungen: HOCH Gesamtpotenzial: HOCH

4.8. Potenziale für deutsche Unternehmen

Das Deutschland ein globaler Vorreiter auf dem Gebiet der erneuerbaren Energien ist, hat sich bis nach Vietnam herumgesprochen. Dementsprechend verfügen deutsche Technologien auch im Bereich der Solarenergie über einen guten Ruf. Von den klimatischen Begebenheiten her scheint Vietnam ein idealer Standort für Solarenergie zu sein. Durch insgesamt 1.600 bis 2.700 Stunden Sonneneinstrahlung pro Jahr, mit einer Direktnormalstrahlung (DNI) von 4 bis 5 kWh pro m² ergibt sich ein jährliches Leistungspotenzial von 60 bis 100 GWh für konzentrierte Solarenergie und 0,8 bis 1,2 GWh für Photovoltaik.[140] Aktuell plant die Regierung die Produktion von Solarenergie deutlich zu steigern. Der Anteil an der Gesamtproduktion soll von gegenwärtig 0,01 Prozent auf 3,3 Prozent im Jahr 2020, respektive 20 Prozent 2050 ausgebaut werden.[141]

Als Beispiele, wie deutsche Unternehmen von den Potenzialen des wachsenden Marktes profitieren können, bieten sich die Schletter Group, German ASEAN Power oder auch Siemens an. Die bayrische Schletter Group verfügt über eine eigene Vertriebsgesellschaft in Vietnam und bietet innerhalb der Solarbranche vor allem Montagesysteme für bergiges und unwegsames Gelände an. 2018 bekam die Schletter Group den Auftrag, die gesamten Montagesysteme für einen 200-MW-Solarpark in der Ninh Thuan Provinz zu installieren. Das Projekt wird von der Trung Nam Group durchgeführt und ist das bis dato größte seiner Art in Vietnam.[142] An diesem Projekt partizipiert Siemens ebenfalls. Siemens ist seit 2002 in Vietnam aktiv und bietet eine Reihe von Produkten und Dienstleistungen rund um das Thema Photovoltaik an. Neben Bauteilen und Komponenten jeglicher Art, End-to-end-Planung sowie Finanzierungs- und Ingenieursdienstleistungen ist das Unternehmen besonders stolz auf seine Komponenten zur Integrierung einzelner Photovoltaiksysteme in das nationale Stromnetz.[143] Die German ASEAN Power hingegen führt aktuell ein Großprojekt in Eigenregie durch. In der Provinz Ha Tinh sind zwei bodenmontierte Solarfarmen mit einer Gesamtkapazität von 58 MW (29 MW in Cam Hung und 29 MW in San Quang) geplant. Im Juni 2019 suchte German ASEAN Power noch nach Partnern zur Unterstützung bei der finanziellen und technischen Durchführung.[144]

[140] Vietnam Briefing (2018)
[141] Vietnam Briefing (2018)
[142] Pv magazine (2018)
[143] Vietnam Investment Review (2018)
[144] German ASEAN Power (2018)

Für deutsche Unternehmen ist es ratsamer, sich auf derartige Großprojekte zu fokussieren als auf kleinere oder direkt an den Endverbraucher vermarkte Produkte. Diese konzentrieren sich vornehmlich auf den ländlichen Raum, welcher aufgrund der Abgelegenheit und nicht zuletzt der Sprache ein schwer zu erschließender Markt ist. Auch wäre hier die Konkurrenz in Form von Produkten lokaler Hersteller mutmaßlich im Vorteil, da diese meist kostengünstiger und explizit für die Bedürfnisse Vietnams konzipiert sind. Provinzen, in denen eine hohe Nachfrage nach Solarenergie-Produkten besteht, sind Ninh Thuan und Binh Thuan. Insgesamt ist das Marktpotenzial im Süden des Landes größer als im Norden.

Im Bereich der erneuerbaren Energien sind in Vietnam zahlreiche staatliche Entwicklungsorganisationen tätig, welche den Ausbau der Solarenergie fördern. Aus deutscher Sicht sind vor allem Projekte der GIZ interessant. Im Bereich der Solarenergie besteht gegenwärtig eine Kooperation zwischen der GIZ und dem vietnamesischen Ministry of Industry and Trade. Unter dem Projekttitel „Renewable Energy and Energy Efficiency – Phase II" sollen im Zeitraum 2018 bis 2021 die Kapazitäten für die Nutzung von erneuerbarer Energie ausgebaut und technische Unterstützung bei der Umsetzung bereitgestellt werden. Bei der Umsetzung dieser Maßnahmen ist die GIZ auch auf die Privatwirtschaft angewiesen. Hieraus ergeben sich potenzielle Aufträge für deutsche Unternehmen.

Allgemein gilt, dass das Wissen und Know-how der vietnamesischen Unternehmen auf diesem Gebiet hinter dem der deutschen zurückbleiben, da die Branche sich in Vietnam noch in einem Entwicklungsstadium befindet. Es kann also davon ausgegangen werden, dass gerade bei komplexen Komponenten und Bauteilen ein Bedarf an Importen besteht, während im Bereich der Fertigung und Vermarktung die lokalen Unternehmen den ausländischen voraus sind. Von den Industriesektoren stechen in Bezug auf die Nutzung von Solarenergie vor allem die Aquakultur, also die in Vietnam weit verbreitete Aufzucht von Wassertieren, und die Logistik, insbesondere die Kühlketten-Branche, sowie die Bekleidungsindustrie hervor. Neben großen Solarfarmen befinden sich gerade in diesen Bereichen potenzielle Abnehmer für Solarprodukte.[145]

[145] GIZ Project Development Program (2018)

5. Smart Grids in Vietnam

5.1. Potenzial eines Smart Grids in Vietnam

Notwendigkeit eines Smart Grids

Aufgrund der aktuellen Situation des enormen wirtschaftlichen Wachstums in Vietnam bestehen großes Potenzial und Bedarf an einem Ausbau des Energieversorgungsnetzes in Form eines Smart Grids.

Das aktuelle Stromversorgungsnetz hält dem Bedarf nicht mehr Stand, wodurch es regelmäßig zu größeren Stromausfällen kommt, die vor allem der Industrie schaden. Um diesem Problem entgegenzuwirken, wurde 2012 die Smart Grid-Entwicklungsstrategie zur Digitalisierung des Stromversorgungssystems festgelegt. Ziele dieses Strategieplans sind die Verringerung netzbedingter Versorgungsstörungen, wie beispielsweise großflächige Stromausfälle, und eine gleichzeitige Erhöhung des Effizienzpotenzials des Stromnetzes.

Um diese Ziele zu erreichen, ist eine Steigerung der Energieerzeugungskapazitäten auf 60.000 MW bis 2020 und 192.500 MW bis 2030 geplant. Die dafür benötigten Investitionen werden auf 125 Mrd. EUR geschätzt, wovon ca. 25 Prozent in den Ausbau und die Modernisierung des Stromversorgungsnetzes fließen sollen.[146] Da die Struktur und äußeren Gegebenheiten für die Smart Grid-Entwicklung noch nicht ausreichend festgelegt sind, werden sowohl private als auch öffentliche Akteure bei der Ausarbeitung der entsprechenden regulatorischen Rahmenbedingungen unterstützt. In Abbildung 16 sind alle für den Energiemarkt relevanten vietnamesischen Behörden und deren Verbindungen untereinander dargestellt. Dieses unterstützende Vorgehen besteht im Wesentlichen aus drei Bereichen:

- **Die regulatorischen Rahmenbedingungen:** Die entsprechenden Rahmenbedingungen werden erstellt und bei der Electricity Regulatory Authority of Vietnam (ERAV) vorgelegt. Dieses Smart Grid sollte außerdem erneuerbaren Energien zuträglich sein, fachlich und inhaltlich sollen internationale Regelungen an die in Vietnam spezifischen Verhältnisse angepasst werden.

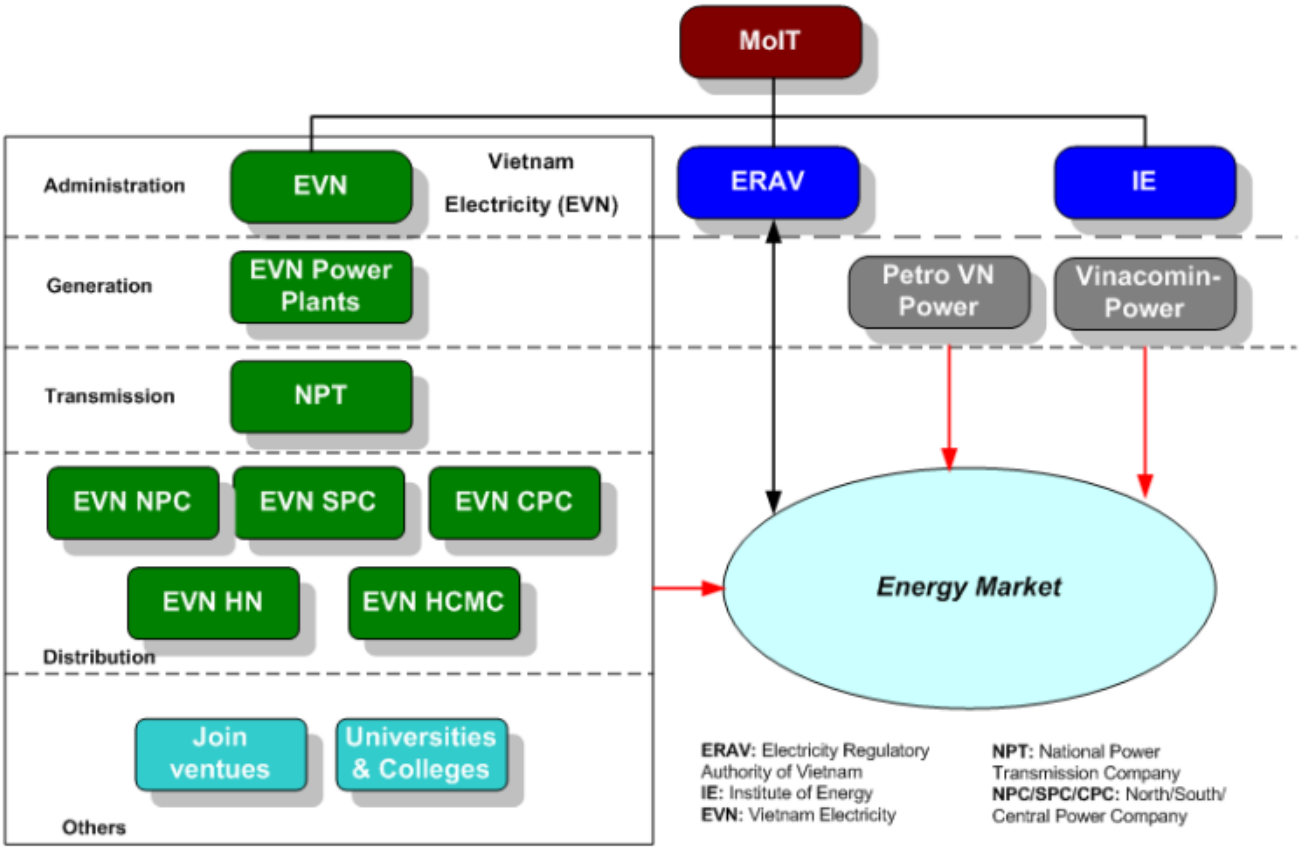
- **Aufbau von Fach- und Methodenwissen für private und staatliche Akteure (Human Capacity Development):** Ein Smart-Grid-Wissensnetzwerk aus vietnamesischen Fach- und Führungskräften soll etabliert und ausgebaut werden. Durch dieses Netzwerk soll eine verstärkte Verknüpfung zwischen Politik, staatlicher Verwaltung, Zivilgesellschaft, Wirtschaft, Forschung und Lehre gefördert und verstärkt werden.

- **Technologiekooperation:** Dadurch sollen Experten aus allen Bereichen einen Überblick über verfügbare und in Vietnam anwendbare neue Technologielösungen für ein auch erneuerbare Energien unterstützendes Smart Grid erhalten. Dies erfolgt in drei Stufen:

    1. Theoretische Bewertung einzelner Technologien
    2. Pilothafte praktische Erprobung einzelner Technologien
    3. Beurteilung von aus mehreren Technologien bestehenden Systemkonfigurationen[147]

[146] The Hanoitimes (2018)
[147] GIZ (2017a)

Abbildung 16: Vietnamese Energy Related Organizations



Quelle: GIZ Fachexpertise Fachveranstaltung Smart Grids[148]

Benötigte Investitionen

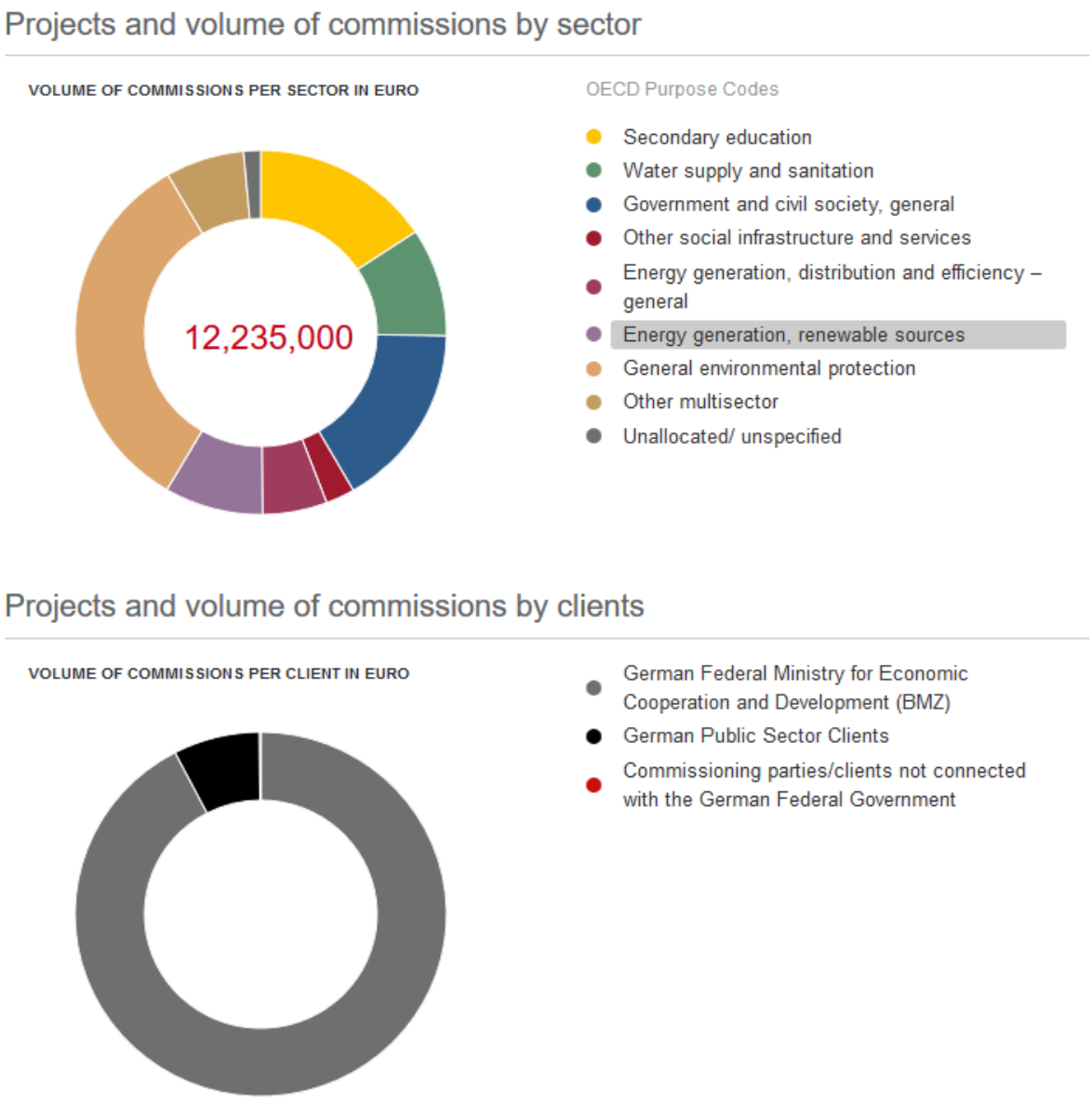
Vietnam hat aufgrund des Wirtschaftswachstums das Potenzial, ein regionaler Spitzenreiter bezüglich sauberer Energie zu werden. Um dies zu erreichen, ist aber eine umfassende Umgestaltung des gesamten Energiesektors notwendig, hauptsächlich jedoch in der Entwicklung und Investition im industriellen Sektor.

Für die Umgestaltung des Energiesektors zu einem nachhaltigeren Sektor werden laut GIZ Investitionen von schätzungsweise 30,7 Mrd. USD bis 2020 benötigt. Diese Finanzierung erfolgt zum Teil (ca. 30 Prozent) durch den Staat, mit ca. 70 Prozent liegt der Großteil aber in der Hand privater Investoren.

Hilfe und Zusammenarbeit wurden bereits aus Singapur und von japanischen Unternehmen und Investoren zugesichert. Bisher liegen aber noch keine konkreten Projektpläne vor.[149]

[148] Menke (2013)
[149] GIZ (2017b)

Abbildung 17: Projekte und Auftragsvolumen nach Sektoren



Quelle: GIZ Project Data Viet Nam[150]

Aktuell erfolgt außerdem eine nicht erstattungspflichtige finanzielle Unterstützung durch die Official Development Assistance (ODA) der deutschen Bundesregierung in Höhe von 5 Mio. EUR über eine vierjährige Periode von 2018-2022. Ziel dieser Investition ist die Unterstützung der Electricity Regulatory Authority of Vietnam (ERAV) bei der bereits oben genannten Verbesserung und Ausarbeitung der regulatorischen Rahmenbedingung für den Aufbau des Smart Grid und der Errichtung des Wissenszentrums als Austauschpool für Experten und Fachkräfte sowie Stakeholder. Außerdem werden Verbesserung der Effizienz, Zuverlässigkeit und Nachhaltigkeit des Stromversorgungsnetzwerks angestrebt. Parallel dazu soll die Einbindung erneuerbarer Energien in das Energienetz erleichtert werden. Um dies zu erreichen, findet bereits eine umfangreiche Aus- und Weiterbildung von Fachkräften und Experten im Smart Grid-Bereich statt.[151]

[150] GIZ (2018)
[151] The Hanoitimes (2018)

Klimaproblematik

Ein weiterer Grund für eine dringend benötigte Reform des Energieversorgungsystems und die Umstellung auf „grüne, saubere“ Energie ist die klimatische Situation des Landes. Durch die schmale und gleichzeitig gestreckte Topologie hat Vietnam eine sehr lange Küste und ist somit extrem vom Klimawandel und dem damit zusammenhängenden steigenden Meeresspiegel betroffen.[152] Somit liegt eine Verringerung der Treibhausgasemissionen im eigenen Interesse und soll unter anderem durch eine umweltfreundlichere und effizientere Gestaltung des Energiesektors, auch durch die Implementierung erneuerbarer Energien, erreicht werden.[153]

Außerdem wurde auch von Vietnam das Pariser Klimaabkommen unterzeichnet. Das demnach einzuhaltende Ziel ist die Reduktion der Emission um 8 Prozent bis 2030. Dieses Ziel könnte aber mit internationaler Unterstützung sogar auf bis zu 25 Prozent erhöht werden, z. B. auch durch die Investition in erneuerbare Energien.[154]

Zurzeit liegt der Fokus in der Energieerzeugung noch stark auf Kohleenergie, was sich in naher Zukunft aufgrund des hohen zu deckenden Bedarfs auch nicht stark ändern wird, auch wenn eine Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien angestrebt wird. Durch die Installierung und den Ausbau eines Smart Grids werden die Grundvoraussetzungen für die Integrierung volatiler erneuerbarer Energien geschaffen und so der Abbau der noch intensiv integrierten Energiegewinnung aus Kohle begünstigt.[155]

5.2. Aktueller Stand der Smart Grid-Technologien

Reformierung des Energiemarktes

Der aktuelle Stand der Smart Grid-Technologie in Vietnam ist durch den starken Umbruch im gesamten Energiesektor geprägt. Unter anderem wird zurzeit eine Reform in drei Phasen durchgeführt:

- **Phase 1 (bis 2014):** Um den Energiesektor wirtschaftlicher zu gestalten und somit Anreize für private Investoren zu schaffen, wurde der Vietnam Competitive Generation Market (VCGM) eingeführt. Dies geschah zuerst als Pilotprojekt im Jahr 2011, im darauffolgenden Jahr erfolgte dann die vollständige Etablierung. Durch diesen Teil der Reform sollte ein wettbewerbsfähiger Einzelabnehmer-Energiemarkt entstehen.

- **Phase 2 (2015-2021):** In dieser Phase soll ein wettbewerbsfähiger Großmarkt aufgebaut werden. Der Ausbau der Abnehmerseite erfolgt dabei durch die Ersetzung des zuerst eingeführten Einzelabnehmermodells durch ein System, in dem die Abnehmer die Konditionen beim Ankauf, unabhängig von Einzelunternehmern, verhandeln können. Diese, vom Vietnam Whole Electricity Market (VWEM) vorgeschlagene, Konzeptionierung wurde 2014 vom MoIT zugelassen. Unterstützung bei der Umsetzung wird in Höhe von 0,75 Mio. USD von der Asia Development Bank (ADB) gewährleistet.

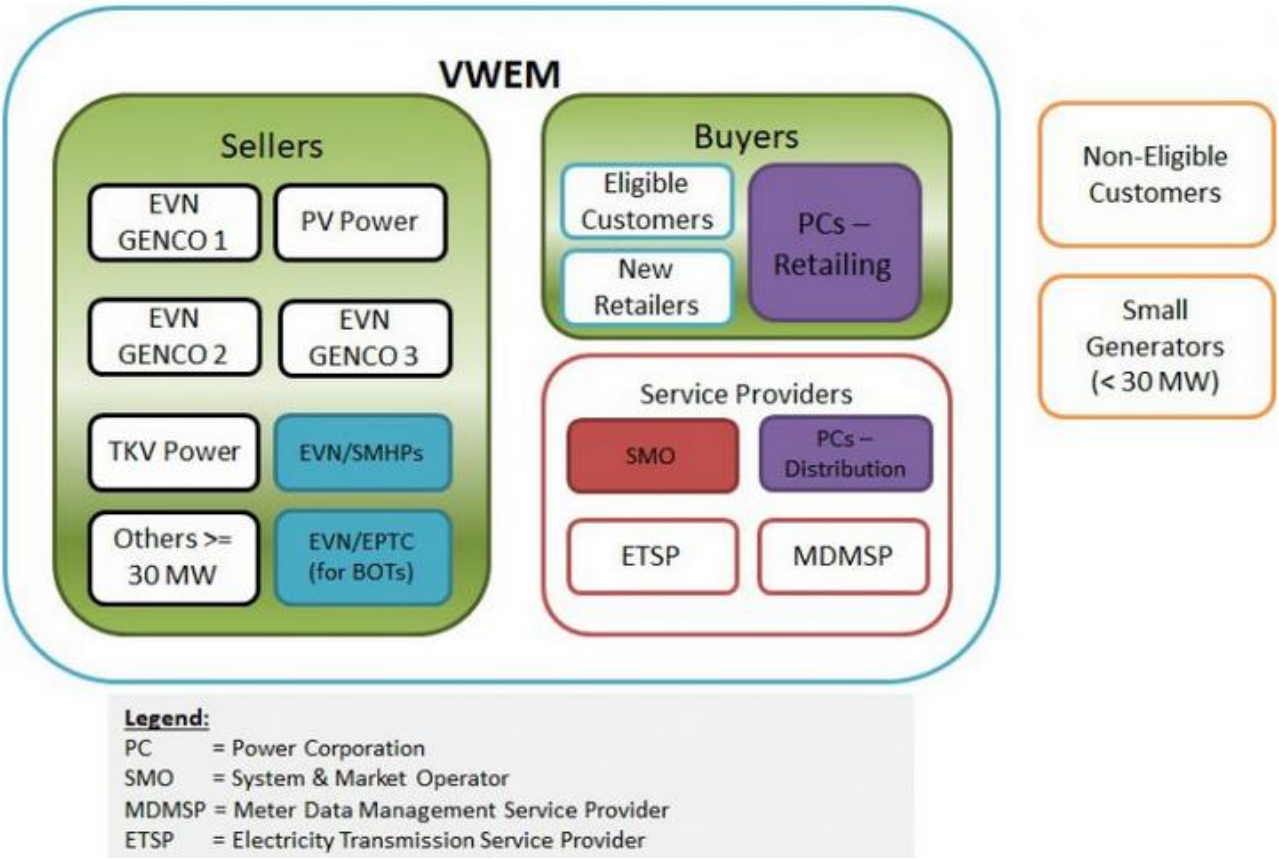
- In der Pilotphase von 2015-2019 können Stromversorger bereits direkt als Teilnehmer des Strommarktes agieren. Danach wird ab 2017 die Wettbewerbsfähigkeit weiter ausgebaut, sodass der Markt für einerseits mehr, andererseits auch größere Verbraucher und Großhändler geöffnet wird. So wird die Umsetzung des Mechanismus eines zunehmend wettbewerbsfähigen Energiemarktes gewährleistet.

- **Phase 3 (2021-2023):** In der letzten Phase soll ein wettbewerbsfähiger Energie-(Einzelhandels-)Markt entstehen. Dabei werden die Aktivitäten der Vertriebsunternehmen weiter gruppiert. Aufgeteilt wird dabei nach

[152] GIZ (2017b)
[153] GIZ (2017b)
[154] Cooper (2019)
[155] GIZ (2017a)

Unternehmen des Betriebs- und Netzwerkmanagements. Durch diese Umgestaltung entsteht für den Endverbraucher beim Kauf die Möglichkeit, den Versorger als Vertragspartner selbst auszuwählen.[156]

Abbildung 18: VWEM-Konzeptionierung: Near Future Model for Power Market Participants in Vietnam



Quelle: ASEAN Energy[157]

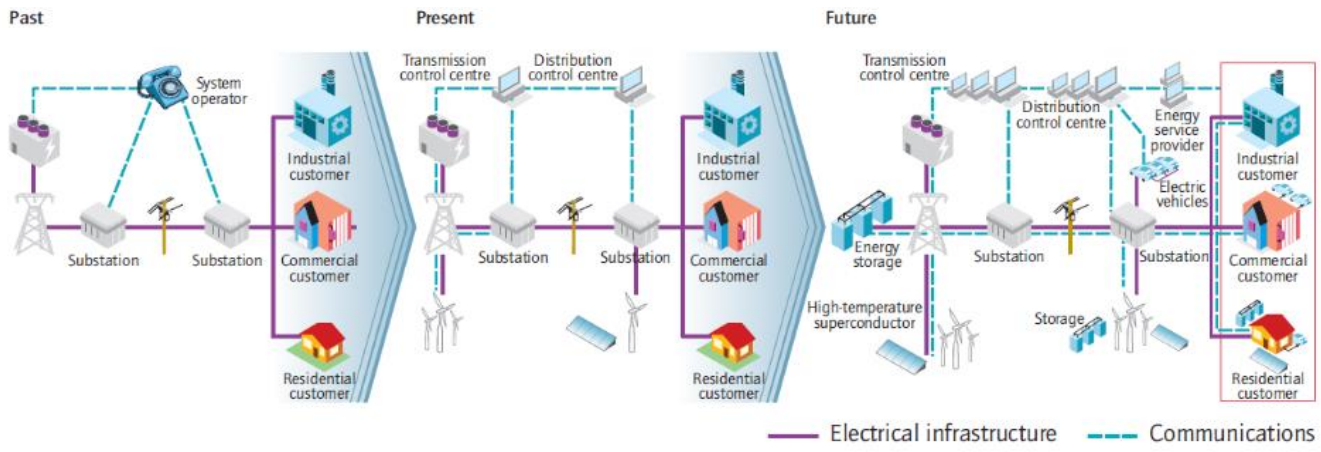
Smart Grid Development Project Vietnam

Seit dem Jahr 2012 befindet sich außerdem das durch die Regierung initiierte Smart Grid Development Project Vietnam in der Realisierung. Das Projekt ist die Grundlage des Aufbaus eines Smart Grids in Vietnam und hat im Wesentlichen die Erhöhung der Zuverlässigkeit und die effiziente Nutzung der vorhandenen und geplanten Infrastruktur, in die zukünftig parallel erneuerbare Energien integriert werden sollen, zum Ziel. Erreicht werden sollen diese Ziele unter anderem durch die Installation neuer Überwachungs-, Vorbeugungs- und Kontrollsysteme. Die Umsetzung erfolgt in drei Planungsphasen: kurz-, mittel- und langfristig (2012-2016; 2017-2022; ab 2022).

In Abbildung 19 wird deutlich, inwiefern sich die geplante Entwicklung von Smart Grids auswirkt, und welchen Umfang diese Entwicklungen haben. Das gesamte System wird immer komplexer, wodurch aber auch die optimale Einbindung erneuerbarer Energien, wie Wind- und Solarenergie, ermöglicht wird und erfolgt. Durch die Erweiterung des gesamten Kommunikationsnetzes zwischen den verschiedenen integrierten Bereichen und den Ausbau der Kontrollzentren kann eine verbesserte Fehlererkennung und -behebung gewährleistet werden.

[156] Pranadi (2018)
[157] Pranadi (2018)

Abbildung 19: Iterative Incremental Process of Smart Grid Development



Quelle: International Energy Agency (IEA)[158]

Einige Teile des Projekts befinden sich bereits in der Umsetzung. Dazu gehören der Ausbau und die Verbesserung von Umspannwerken, Informationssystemen für den Betrieb und die flächendeckende Überwachung mit Wide Area Monitoring Systems (WAMS) als Pilotprojekt.

Weitere Bestandteile des festgelegten Strategieplans sind die Optimierung der Kommunikationsinfrastruktur für die Übertragung und Transformation, Informationssysteme, Ablesen der Datenerfassungssysteme, Fehlerlokalisierung (FLS) und dynamische Wärmekreislaufsysteme (DTCR).

Um die Projekte der vietnamesischen Regierung umzusetzen, erfolgte die Ausarbeitung und Planung unter anderem in Kooperation mit der World Bank. Im Rahmen dieser Zusammenarbeit wurde eine technische Analyse des bereits vorhandenen Smart Grids durchgeführt. Diese diente als Basis für eine Kosten-Nutzen- und eine Risiko-Analyse des Smart Grids-Ausbaus. Außerdem erfolgte aufgrund dieser Daten eine Abwägung zwischen Erfolgskontrolle und regulierender Kontrolle. Ein weiteres Projekt zur Konstruktion eines Wide Area Networks zur Unterstützung der Marktentwicklung befindet sich außerdem bereits in der Planungsphase. Es handelt sich dabei zwar nicht direkt um einen Teil des Smart Grids, bildet aber eine maßgebliche Grundlage für die Umsetzung.[159]

Die Kosten zur Einhaltung dieses Strategieplans belaufen sich Schätzungen zu Folge auf ca. 50 Mio. USD im Zeitraum von 2013-2020. In der Kalkulation enthalten sind die Entwicklung rechtlicher Rahmenbedingungen, die Standardisierung der Technologie sowie Smart Grid-Pilotprojekte. Die dadurch erlangten Vorteile lassen sich in zwei Bereiche untergliedern: Zu den **berechenbaren Vorteilen** zählen die Reduktion des Erzeugungsaufwandes von Spitzenerzeugungskosten auf 143 USD/MW (3.000 VDN/kWh), der Nachfrage nach dem Bau neuer Kraftwerke auf eine Investmentrate von 2 Mio. USD/MW und der Betriebs- und Wartungskosten um jeweils 10 Prozent des Investments für die nächsten zehn Jahre. Außerdem wird so die Anzahl von Stromausfällen und deren Umfang geschmälert. Die **nichtberechenbaren Vorteile** sind eine deutliche Erhöhung der Stabilität des Energieversorgungsnetzes, mit der die bereits zuvor genannte Reduktion der Stromausfälle einhergeht. Außerdem werden neue Arbeitsplätze geschaffen und die CO_2-Ausstöße verringert, woraus sich Vorteile und Verbesserungen für die Umwelt und Luftverschmutzung ergeben.[160]

Bei einer Investition sollten des Weiteren einige Dinge beachtet werden. Zwar werden deutsche Produkte und deren Qualität geschätzt, trotzdem wird vor dem Vertragsabschluss oder der Abnahme verlangt, die Leistung im Betrieb zu testen, da der höhere Preis deutscher Produkte außerdem durch ein ebenso höheres Maß an Qualität gerechtfertigt werden muss. Außerdem werden neue Produkte nicht isoliert verwendet, sondern in bereits bestehende Systeme integriert. Somit muss

[158] Menke (2013)
[159] World Bank Group (2016)
[160] Annex Power (2013)

hier Kompatibilität vorliegen, eine vorausgehende Testphase ist daher zu empfehlen. Aufgrund der stetigen Weiterentwicklung in der Smart Grid-Technologie müssen aktuell installierte Systeme auch flexibel genug sein, um in zukünftig weiterentwickelte Systeme ausreichend integriert werden zu können, damit keine erneute Destabilisierung des Energienetzsystems hervorgerufen wird.[161]

Weitere Projekte zur Umsetzung eines Smart Grids

Die Hauptstadt **Hanoi** soll laut Planung bis 2030 vollständig zur „Smart City" werden. Diese Planung ist wiederum in drei Phasen unterteilt:

- **Phase 1 (2016-2020):** Aufbau eines Fundaments für Infrastruktur, insbesondere durch die intelligente Nutzung in den Bereichen Verkehr, Tourismus, Umweltmanagement und Sicherheit

- **Phase 2 (2020-2025):** Umsetzung von Smart City Solutions, Ausformung und Ausarbeitung einer digitalen Wirtschaft

- **Phase 3 (2025-2030):** Verbindung der einzelnen Teile des Projekts, als Resultat wird Hanoi als Gesamtes eine funktionierende Smart City[162]

Parallel laufen aktuell seit 2017 auch in **Ho-Chi-Minh-City** vier Pilotprojekte zur Umgestaltung der Stadt in eine Smart City. Diese Projekte haben zum Ziel, die Zuverlässigkeit der Stromversorgung zu verbessern und gleichzeitig die Zahl der Stromausfälle zu minimieren. Dadurch wird die Energienutzung in den entsprechenden Gebieten effizienter und wirtschaftlicher. Diese Aspekte bilden außerdem die Basis für das Smart Grid. Durch die einzelnen Pilotprojekte in abgegrenzten Gebieten werden die Einschätzungen zu Durchführbarkeit und Effektivität der Technologie für die Umsetzung zukünftiger weiterer Smart Grid-Projekte erleichtert.[163]

5.3. Chancen und Barrieren für ausländische Investoren

Die für die Projektentwicklung relevanten regulatorischen Prozesse und Rahmenbedingungen stellen aktuell noch einige Hindernisse dar, deren Beseitigung von der Regierung aber bereits angestrebt wird. Eine Verbesserung erfolgte seit der Verbindlichkeit der neuen Investitions- und Unternehmensgesetze am 01. Juli 2015. Dadurch sollen der Zugang zum Energiemarkt erleichtert und die Komplexität in den Lizensierungsprozessen reduziert werden.[164]

Trotzdem stehen Investitionen und Projektentwicklungen vor einigen Problemen und Hindernissen, deren Bewältigung vorher gut durchgeplant werden sollte.

Instabilität der Politik und Regierung

Wie bereits oben näher erläutert, fehlt es derzeit noch an verlässlichen und verbindlichen Rahmenbedingungen und Regularien. Diese müssen vor Projektbeginn erst ausgehandelt und definiert werden und nehmen somit zusätzliche Zeit in Anspruch. Ebenso fehlt es größtenteils an Finanzierungsprogrammen durch die Regierung. Diese will den Ausbau zwar unterstützen, auf direkter finanzieller Ebene besteht hier aber keine Möglichkeit der Hilfe.

Häufig werden außerdem die Versorgungsunternehmen gedrängt, die hohen Vorlaufkosten der Smart Grid-Projekte und Investitionen zu übernehmen. Diese sollen später dann an die Konsumenten weiter transferiert werden. An dynamischen Strukturen der Strompreise fehlt es ebenfalls noch, da die Entwicklung hin zu einem wirtschaftlichen Energiemarkt noch nicht abgeschlossen ist.

[161] Annex Power (2013)
[162] Cooper (2018)
[163] EVN (2017a)
[164] Massmann (2015)

Hohe Kosten und Konsumentenbewusstsein

Einerseits liegen keine verlässlichen und konkretisierbaren Return-on-Investment (RoI)- und Kosten-Nutzen-Bilanzen vor, die der Kalkulation dienen. Gleichzeitig fehlt es an Aufklärung unter den Konsumenten bezüglich der Vorteile einer Umwandlung des Energieversorgungssystems und der aktuellen Technologiemöglichkeiten. Es überwiegt die Sorge vor einem Anstieg der Kosten, der durch einen Ausbau des Smart Grids auf die Endverbraucher zukommen könnte.[165]

Technologische Barrieren

Das umfangreichste Problem stellen jedoch technologische Barrieren dar. Diese Hürden bieten gleichzeitig aber auch Chancen für die Investition und technische Weiterentwicklung. Großflächig fehlt es bereits an kosteneffizienter IT und Infrastruktur sowie an Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) und Distribution Management Systems (DMS). Diese müssen erst montiert werden, bevor weitere, fortschrittlichere Technologien installiert und ausgebaut werden können.[166] Diese Problematik besteht in Vietnam wie in den meisten anderen Ländern im Entwicklungsstadium, die ein sehr starkes und schnelles, vor allem industrielles Wachstum aufweisen.

Insbesondere die aktuelle Netzwerk-Topologie birgt einige Risiken, da das Stromnetz aufgrund der langgezogenen schmalen Form, wie die des Landes selbst, sehr instabil ist. Dadurch betreffen die Zerstörung einzelner Leitungen sofort Gebiete von sehr großem Ausmaß. Ein Beispiel dafür ist ein LKW-Unfall im Jahr 2013, bei dem eine 500-kV-Leitung zerstört wurde und der Strom im Großteil des Landes ausfiel. Außerdem ist das Stromnetz sehr vermischt und ineinander verwickelt, wodurch Fehlerstrom begünstigt und erhöht wird.

Durch die Instabilität des gesamten Stromnetzes kommt es immer wieder zu Kurzschlüssen und Stabilitätsminderungen der 500-kV-Leitungen. Zustande kommen können diese Fälle durch kleinste Störungen, die Problematik besteht vor allem bei Umspannwerken und Abspanntransformatoren von 500-kV- und 220-kV-Leitungen. Eine Verminderung der Anzahl der Kurzschlüsse wird durch Vorschaltgeräte erzielt. Eine weitere Herausforderung entsteht durch die fehlende Überwachung der Spannungsqualität. Die Installierung eines solchen Überwachungssystems ist eine notwendige Grundlage für zukünftige Überwachungssysteme jeglicher Aspekte der Netzwerkqualität.

Eine weitere Option zur Stabilisierung besteht außerdem durch die Verbindung zu den angrenzenden Nachbarländern. Beispielsweise ist ein Ausbau der 110-kV- und 220-kV-Leitungen zu China im Norden Vietnams bereits in der Planungsphase.

Verbesserungspotenzial besteht zunächst vor allem im Fehlerbehebungsmanagement. Der oben genannte Unfall machte deutlich, dass keine Problemabwehrpläne mit benötigten Abhilfemaßnahmen vorliegen. Die Probleme in der Fehlerbehebung resultieren ebenfalls aus der Instabilität des Stromversorgungsnetzes. Die vorhandenen Schutzsysteme weisen Schwierigkeiten in der Fehlerkoordination und -lokalisierung auf. Beim aktuellen Stand kann jede kleine Störung eine Instabilität des gesamten Netzes mit daraus resultierenden Strom- und Spannungsausfällen verursachen. Durch intelligente Technologien wird die Anzahl von Kupferkabeln reduziert und so den Störungen entgegengewirkt. Gleichzeitig wird dadurch der Daten- und Signalaustausch verbessert.

Des Weiteren besteht ein hoher Bedarf an Zeit- und Kostenreduktion bezüglich der Vermögensverwaltung. Vor allem bei der Wartung der Anlagen spielt der Kostenfaktor eine große Rolle. Eine gesteigerte Effektivität durch Smart Grid-Technologien könnte die Betriebskosten signifikant senken. Dies würde einen effizienteren Ressourceneinsatz ermöglichen.[167]

Zusammenfassend ist ein starker technologischer Ausbau des gesamten Energiesektors in Vietnam dringend notwendig. Dadurch ergeben sich, wenn auch einige Probleme damit einhergehen, für Investoren große Chancen für vielseitige Projektplanungen. Durch diese Notwendigkeit ist die vietnamesische Regierung gezwungen, Anreize für ausländische private Investoren zu schaffen und die Bedingungen weiter zu erleichtern.

[165] Menon (2013)
[166] Menon (2013)
[167] World Bank Group (2016)

Weitere relevante Aspekte

Um die Planungsphasen für ausländische Unternehmen und Investoren zu erleichtern, wurden einige Rahmenbedingungen gelockert.

Im Zeitraum vom 01.07.2018 bis 30.06.2021 gelten für deutsche Staatsbürger erleichterte Einreisebedingungen. Diese sind unabhängig von der Reisepass-Kategorie und dem Reisezweck, sofern die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

- Aufenthaltszeit in Vietnam dauert maximal fünfzehn Tage inklusive Einreisetag;
- Gültigkeit des Reisepasses noch mindestens sechs Monate;
- Einreise erfolgt mindestens dreißig Tage nach der letzten visafreien Ausreise aus Vietnam. Diese Bedingung findet keine Anwendung, wenn die letzte Einreise mit einem gültigen Visum durchgeführt wurde.

Von der Regierung werden weiterhin, in Kooperation und mit Unterstützung verschiedener internationaler Organisationen, Maßnahmen initiiert, anhand derer der Strommarkt dahingehend ausgebaut und reformiert wird, dass weitere Anreize und Fördermechanismen für Investoren geschaffen werden.[168] Auf folgenden Aspekten liegt dabei der Fokus:

- Verbesserung und transparentere Gestaltung des SPPA;
- Liberalisierung des Strommarktes: Dieser soll bis zum Jahr 2023 vollständig wettbewerbsfähig werden (s.o.), wodurch von landesweit steigenden Strompreisen ausgegangen wird, von denen der Energiesektor profitieren wird;
- Integration und Ausbau sowie Überarbeitung des gesamten Netzes bezüglich Smart Grid und erneuerbaren Energien.

5.4. Marktchancen für deutsche Unternehmen im Bereich Smart Grid

Der Ausbau der erneuerbaren Energien und die damit einhergehende Umstrukturierung des Stromnetzes erfordern umfangreiche Baummaßnahmen. Die GIZ schätzt, dass hierzu Staatsausgaben in Höhe von 125 Mrd. Euro notwendig seien, welche unter anderem für externe Dienstleistungen ausgegeben werden.[169] Um lukrative Aufträge zu erhalten, haben sich bereits Investoren aus Japan und Singapur in Stellung gebracht. Doch auch die Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit (GIZ) kooperiert mit der vietnamesischen Regierung in diesem Bereich. Das Projekt „Smart Grids for Renewable Energy and Energy Efficiency" soll während des Projektzeitraums von 2017 bis 2021 den Ausbau des Smart Grids vorantreiben und die Kompatibilität mit erneuerbaren Energiequellen sicherstellen. Hierzu vergab die deutsche Regierung Fördermittel an Vietnam in Höhe von 5 Mio. EUR. Laut der GIZ besteht ein Kooperationsbedarf im Wesentlichen in drei Bereichen:[170]

- Rechtliche und ordnungspolitische Rahmenbedingungen: In diesem Bereich sieht die GIZ Bedarf an einem verbesserten regulatorischen Rahmen zur Förderung der vermehrten und effizienteren Einspeisung erneuerbarer Energien. Auch empfiehlt die GIZ die Smart Grid Road Map (SGRM) ständig zu erweitern und zu aktualisieren.

- Stärkung des Humankapitals: Dies betrifft im Besonderen die Experten und Stakeholder, welche mit der Entwicklung und dem Management des Smart Grid in Vietnam beauftragt sind. Allerdings erachtet die GIZ es auch als sinnvoll, die öffentliche Wahrnehmung zur Bedeutung und Wichtigkeit des Smart Grids zu steigern – speziell die der Regierung, der Policy Maker, Unternehmen, Forschungsinstitutionen und der Zivilgesellschaft.

[168] Die GIZ berät die vietnamesische Regierung zu den Themen (Monitoring des) Fördermechanismus, Kapazitätsaufbau und Überarbeitung des SPPA.
[169] GIZ (2017)
[170] GIZ (2017)

- Technologische Zusammenarbeit: Für die erfolgreiche Integration der erneuerbaren Energiequellen in das Smart Grid ist modernste Technologie notwendig. Hierzu reicht das nationale Technologieangebot nicht aus. Daher ist ein Technologietransfer unabdingbar für den Erfolg des Vorhabens. Es ist notwendig, bestehende Systeme zu evaluieren und bestehende Potenziale aufzudecken sowie bei der theoretischen und praktischen Umsetzung zu assistieren.

Im Bereich des Smart Grids zeigt sich erneut, dass besonders komplexe Vorhaben Marktchancen für ausländische Unternehmen bieten. So war die deutsche Tilia GmbH an Vietnams erstem nennenswerten grenzüberschreitenden Smart Grid-Projekt, der Smart Border Initiative (SBI), beteiligt. Im Projektzeitraum 2016 bis 2019 wurde hierzu ein grenzüberschreitendes Smart Grid-System mit einer Leistung von 20 kV installiert, wobei die Schwierigkeit bestand unterschiedliche Systeme mit einander zu kombinieren.[171]

Auch Siemens bietet in Vietnam eine Vielzahl von Leistungen rund um das Thema Smart Grid an. Diese reichen von Substation Automatisation und Smarter Kommunikation, Kontrolle, Betrieb und Analyse von Smart Grids über die Planung und Simulation bis hin zu Grid Security und Power Automation Service.[172] Das breite Angebot spiegelt den großen Bedarf an unterschiedlichen Dienstleistungen seitens der vietnamesischen Regierung wider. Durch seinen guten Ruf und die in der Vergangenheit unter Beweis gestellte Produktqualität mangelt es Siemens nicht an Aufträgen.

So umfangreich wie der Smart Grid-Ausbau in Vietnam ist, so unterschiedlich sind auch die Projekte und Aufträge, welche ausländischen Unternehmen zugeteilt werden. Großaufträge wurden in vielen unterschiedlichen Bereichen vergeben. So wurde beispielsweise schon 2014 das US-amerikanische Unternehmen Trilliant damit beauftragt ein komplettes Smart Grid-System für Ho-Chi-Minh-City zu entwickeln.[173] 2016 erhielt die US Trade and Development Agency den Auftrag die Vietnam Central Power Corporation (EVNCPC) zu ihrer Unternehmensstruktur zu beraten und das Schweizer Technologieunternehmen ABB erhielt den Auftrag eine Software für das Stromnetz der Städte Pleiku und Tam Ky zu entwickeln, welche die Versorgungssicherheit für die 250.000 Einwohner beider Städte verbessern soll.[174]

Es zeigt sich also, das deutsche Unternehmen die Möglichkeit haben in einer Vielzahl von Bereichen, von rechtlicher Beratung und Consulting über Ausbildung, Training und Öffentlichkeitsarbeit bis hin zu technischer Umsetzung und der Lieferung von Komponenten, am Smart Grid-Ausbau beteiligt zu werden. Aufgrund der hohen Investitionssummen überrascht es nicht, dass die Konkurrenz um Aufträge im Bereich Smart Grid hoch ist. Jedoch ist es möglich durch besonders innovative, spezialisierte oder hochwertige Produkte an dem Ausbau des Smart Grids zu partizipieren.

[171] Talia.info (2018)
[172] Siemens.com
[173] Duane Morris Vietnam (2017)
[174] Duane Morris Vietnam (2017)

6. Finanzierung

Das folgende Kapitel soll Unternehmen als Leitfaden dienen, um sich einen Überblick über die für das Zielland Vietnam verfügbaren Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten sowie das Bankensystem verschaffen zu können. Das Land ist ein spannendes Exportziel für Unternehmen aus der Maschinenbau- und der Textilbranche, vor allem aber für Firmen, die im Bereich erneuerbare Energien aktiv sind. Vietnam investiert massiv in Windparks, um seinen steigenden Energiebedarf zu decken. Insgesamt wurden in Vietnam in den Jahren 2012-2016 1,49 Mrd. USD in erneuerbare Energien investiert. Unternehmen aus dem deutschsprachigen Raum spielen dabei eine wichtige Rolle und sind an wegweisenden Projekten beteiligt.

6.1. Lokales Bankensystem

Nachdem 1990 die Staatsbanken/Zentralbanken im Zuge einer Restrukturierung von den Geschäftsbanken getrennt wurden, existieren heute neun ausländische Banken und 38 sowohl staatliche als auch private vietnamesische Finanzinstitute.[175] Aufgrund dieser Vielfalt gilt der Bankensektor bei Branchenkennern mittlerweile bereits als „overbanked".[176] Zu den größten Finanzinstituten gehören die staatlichen Banken Vietcombank, BIDV oder VietinBank sowie die privaten Banken wie beispielsweise die Techcombank, TPBank oder die VPBank.[177] Mit insgesamt 48 Niederlassungen sind im Bereich der ausländischen Banken überwiegend asiatische Geldinstitute vertreten. Allerdings hat auch die Deutsche Bank seit 1995 eine akkreditierte Niederlassung mit Vollbanklizenz. Damit ist das Finanzinstitut den lokalen Banken gleichgestellt und kann Bankgeschäfte wie die Geschäftskontoführung, nationale und internationale Überweisungen Finanzierung und Investment Banking anbieten. Im Privatkundengeschäft ist die Deutsche Bank in Vietnam hingegen nicht involviert.[178] Auch die Landesbank Baden-Württemberg (LBBW) ist seit 1995 in der vietnamesischen Hauptstadt Hanoi ansässig. Die lokalen Mitarbeiter haben viel Erfahrung in der Begleitung ausländischer Unternehmen durch die vietnamesischen Strukturen und landestypischen Gegebenheiten. Mit ihren Kenntnissen über die vietnamesische Kultur und den lokalen Markt können sie ausländischen Unternehmen zudem dabei helfen, Kontakte vor Ort zu knüpfen. Weiterhin gibt es Repräsentanzen deutscher Banken wie der Commerzbank, der Landesbank Baden-Württemberg oder der ODDO BHF-Bank, welche aufgrund ihrer Organisationsform jedoch nur Vermittlungs- und Beratungsdienstleistungen erbringen können.

Zwischen 2008 und 2013 ist der vietnamesische Bankensektor aufgrund der Finanzkrise eingeknickt, notleidende Kredite machten mit 17 Prozent im Jahr 2013 einen großen Teil der Gesamtforderungen vietnamesischer Banken aus, was die wirtschaftliche Lage Vietnams stark belastete. Mit der Gründung einer Bad Bank konnte der vietnamesische Staat eine Systemberuhigung herbeiführen.[179] 2018 wurden von der Regierung neue Ziele gesetzt, die die Unabhängigkeit sowie Rechenschaftspflicht der Zentralbank vorantreiben sollen. Weiterhin soll die Transparenz lokaler Banken gesteigert sowie sichergestellt werden, dass der Bankensektor sich an internationalen Normen orientiert.[180] Es sollen bis Ende 2020 mindestens zwölf bis 15 der kommerziellen Banken Basel II-Standards erfüllen. Im Bereich der Privatkunden ist der vietnamesische Bankensektor noch recht schwach aufgestellt. Laut dem Findex-Report der Weltbank verfügten im Jahr 2017 nur 30 Prozent der vietnamesischen Bevölkerung über ein Bankkonto.[181] In Zukunft sollen das bargeldlose Bezahlen sowie das Online-Dienstleistungsangebot stark an Bedeutung gewinnen.

Im Falle der Einrichtung einer Unternehmenspräsenz in Vietnam ist die Eröffnung von Geschäftskonten unumgänglich. Die Regulierung dieser ist undurchsichtig und eine umfassende Beratung, auch in Hinblick auf Compliance, zu Beginn des Engagements daher wichtig.[182] Im Bereich des lokalen Geschäfts- und Privatkontos empfehlen Branchenkenner die

[175] Schmitz-Bauerdick (2019b)
[176] Schmitz-Bauerdick (2019b)
[177] Schmitz-Bauerdick (2019c)
[178] Schmitz-Bauerdick (2019b)
[179] Schmitz-Bauerdick (2019c)
[180] Das (2018)
[181] Schmitz-Bauerdick (2019c)
[182] Schmitz-Bauerdick (2019b)

Vietcombank, welche über ein gutes Filialnetz verfügt. Jedoch ist die Vietcombank noch sehr schwach im Bereich des Onlinebanking sowie des Onlineauftritts aufgestellt, weshalb auch auf die Techcombank oder die VPBank verwiesen wird, die hier deutlich weiter sind.[183]

6.2. Fördermechanismen im Zielmarkt von internationaler Geberseite und lokale Durchführungsinstitutionen

Die vietnamesische Regierung bemüht sich um Investitionen. So wurde das Investitionsregime in den vergangenen Jahren weitestgehend liberalisiert, weiterhin werden laut dem Ministry of Planning and Investment verschiedene Fördermöglichkeiten für ausländische Direktinvestitionen angeboten.[184] Dabei gibt es drei Arten der steuerlichen und nicht-steuerlichen Unterstützung durch den Staat: niedrigere Körperschaftsteuersätze oder die Befreiung von dieser, Einfuhrumsatzsteuererleichterungen sowie die Verminderung oder Befreiung von Landnutzungsgebühren. Die Förderung ist dabei von der Branche, dem Ort und der Größe des geplanten Projekts abhängig. Neben dem Agrarsektor, der Medizintechnik sowie der Müllentsorgung liegt ein Fokus der Förderung von Investitionen auch beispielsweise auf dem Hochtechnologiesektor, der IT- und Software-Produktion, erneuerbaren Energien, Infrastruktur oder dem Maschinenbau. Besonders unterstützt werden weiterhin Projekte in wirtschaftlich benachteiligten Gebieten, Industrieparks sowie Projekte, bei welchen die Kapitalinvestition mindestens 6 Bill. VND (ca. 229,2 Mio. Euro) beträgt und innerhalb der ersten drei Jahre nach Erstellung des Investment Registration Certificates ausgezahlt werden muss. Auch Projekte, in welche mehr als 500 Arbeitskräfte eingebunden werden, fallen in den Förderungsrahmen.

Körperschaftsteuerliche Anreize werden für Investitionsvorhaben besonders im Bereich von Bildung, dem Gesundheitswesen, Hochtechnologie, Umweltschutz, wissenschaftlicher Forschung, Infrastruktur, Softwareproduktion und erneuerbaren Energien gewährt. Der Körperschaftsteuersatz wird für Investitionsvorhaben von den regulären 20 Prozent auf entweder 10 Prozent, 15 Prozent oder 17 Prozent gesenkt.

Von der Einfuhrumsatzsteuer für bis zu fünf Jahre ausgenommen werden können unter anderem importierte Güter, die das Anlagekapital von geförderten Projekten aufbauen. Dabei handelt es sich um Maschinen und Anlagen, bestimmte Transportmittel und Baumaterialien, welche nicht in Vietnam hergestellt werden können.

Anreize in Bezug auf Landnutzungskosten bestehen für Projekte, welche in den Bereich der staatlichen Investitionsförderung fallen. Dabei können Landnutzungsgebühren zwischen drei und 15 Jahre ausgesetzt werden, besonders geförderte Projekte können sogar gänzlich von Landnutzungsgebühren befreit werden. Insgesamt wird jedoch individuell entschieden, ob ein Projekt für eine Förderung in Frage kommt und in welcher Höhe diese erfolgt. Investitionsmodelle sind aufgrund des knappen staatlichen Budgets unüblich. Insbesondere von ausländischen Projekten wird erwartet, die Finanzierung selbst mitzubringen.

[183] Schmitz-Bauerdick (2019b)
[184] Ministry of Planning and Investment - Foreign Investment Agency (unknown)

6.3. Lokale Kontakte zu Export- und Projektfinanzierung

Name	Adresse
Vietnam Joint Stock Commercial Bank of Industry and Trade (Vietinbank)	108 Tran Hung Dao, Hoan Kiem Dist., Hanoi Tel.: 1900 558 868/ (84-24) 3941 8868 Fax: (84-24) 3942 1032 E-Mail: contact@vietinbank.vn
Joint Stock Commercial Bank for Investment and Development (BIDV)	BIDV Tower 35 Hang Voi, Hoan Kiem Dist., Hanoi Tel.: (84-24) 2220 0588 E-Mail: bidv247@bidv.com.vn
Joint Stock Commercial Bank for Foreign Trade of Vietnam (VCB)	198 Tran Quang Khai, Hoan Kiem Dist., Hanoi Tel.: (84-24) 3934 3137 Fax: (84-24) 3826 9067
Vietnam Technological and Commercial Joint Stock Bank (TECHCOMBANK)	Techcombank Tower, 191 Ba Trieu, Hai Ba Trung Dist., Hanoi Tel.: (84-24) 3944 6368 Fax: (84-24) 3944 6395
Vietnam Commercial Joint Stock Bank for Private Enterprise (VPBank)	Head Office: 89 Lang Ha, Dong Da Dist., Hanoi Tel.: (84-24) 3928 8869 Fax: (84-24) 3928 8867 E-Mail: ir@vpbank.com.vn
Deutsche Bank AG, Ho Chi Minh City Branch	Unit 1001, 10/F, Deutsches Haus Ho Chi Minh City, 33 Le Duan Str., District 1, Ho Chi Minh City Tel.: (84-28) 6299 9000 Fax: (84-28) 3822 2760 E-Mail: deutsche.bank@db.com

Name	Adresse
LBBW Repräsentanz Hanoi	Floor 14, Corner Stone Building, 16 Phan Chu Trinh, Hoan Kiem Dist., Hanoi Tel.: (84-24) 3824 2154 Fax: (84-24) 3824 2153 E-Mail: lbbwhanoi@hn.vnn.vn
ODDO BHF Aktiengesellschaft Representative Office	Harbour View Tower, 14th Floor, 35 Nguyen Hue Str., District 1, Ho Chi Minh City Tel.: (84-28) 3821 6857 Fax: (84-28) 3821 6859 E-Mail: vietnam@bhf-bank-global.com

7. Profile der Marktakteure

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

7.1. Relevante Ministerien und Behörden

Name	Adresse/Tätigkeit
Office of the Government	16 Le Hong Phong, Ba Dinh Dist., Hanoi Tel.: (84-24) 0804 3100 Fax: (84-24) 0804 4130 Website: www.chinhphu.vn E-Mail: thongtinchinhphu@chinhphu.vn *Beschreibung:* Die Regierung ist die Staatsexekutive Vietnams.
Ministry of Industry and Trade (MOIT)	54 Hai Ba Trung, Hoan Kiem Dist., Hanoi Tel.: (84-24) 2220 2108 Fax: (84-24) 2220 2525 Website: www.moit.gov.vn *Beschreibung:* Das MOIT ist für die Entwicklung, Förderung, Steuerung, Regulierung des Industrie- und Handelssektors zuständig.
Ministry of Planning and Investment (MPI)	6B Hoang Dieu, Ba Dinh Dist., Hanoi Tel.: (84-24) 3845 5298 Fax: (84-24) 3823 4453 Website: www.mpi.gov.vn *Beschreibung:* Das MPI reguliert Planungs- und Investitionsangelegenheiten und trägt mit seiner Beratung zur wirtschaftlichen Entwicklung bei.
Ministry of Science and Technology (MOST)	113 Tran Duy Hung, Trung Hoa, Cau Giay Dist., Hanoi Tel.: (84-24) 3943 7056, 3943 8970 Fax: (84-24) 3943 9730, 3943 9733 Website: www.most.gov.vn *Beschreibung:* Das MOST ist für die Verwaltung und Entwicklung im Bereich Wissenschaft und Technologie zuständig.

Name	Adresse/Tätigkeit
Ministry of Natural Resources and Environment (MoNRE)	10 Ton That Thuyet, My Dinh, Nam Tu Liem Dist., Hanoi Tel.: (84-24) 3795 6868 Fax: (84-24) 3835 9221 Website: www.monre.gov.vn E-Mail: portal@monre.gov.vn *Beschreibung*: Das MONRE verwaltet die natürlichen Ressourcen des Landes, Wasser, Mineralien etc., und ist in Themen wie Klimawandel und Umweltschutz involviert.
Ministry of Finance (MoF)	28 Tran Hung Dao, Hoan Kiem Dist., Hanoi Tel.: (84-24) 2220 2828 Fax: (84-24) 2220 8091 Website: www.mof.gov.vn E-Mail: support@mof.gov.vn *Beschreibung*: Das MoF verwaltet die Finanzen des Landes.
Electricity Regulatory Authority of Vietnam (ERAV)	D10 Khuat Duy Tien, Thanh Xuan Dist., Hanoi Tel.: (84-24) 2214 7474 Fax: (84-24) 3554 3008 Website: www.erav.vn *Beschreibung*: Die ERAV ist eine Agentur innerhalb des MOIT und regelt Bestimmungen im Stromsektor.
Vietnam Power Group / Vietnam Electricity (EVN)	11 Cua Bac, Truc Bach, Ba Dinh Dist., Hanoi Tel.: (84-24) 6694 6731 Fax: (84-24) 3772 5192 Website: www.evn.com.vn *Beschreibung*: EVN ist eine Organisation, die Projekte im Elektrizitätsbereich durchführt, um zukünftig den Bedarf an Strom zu decken.

7.2. Beratungsorganisationen

Name	Adresse/Tätigkeit
Institute of Energy (IoE)	06 Ton That Tung, Kim Lien, Dong Da Dist., Hanoi Tel.: (84-24) 3852 3730-3852 9310 Fax: (84-24) 3852 3311 Website: www.ievn.com.vn *Beschreibung*: Das IE betreibt intensive Forschung im Bereich Energie, um neue Strategien für den vietnamesischen Energiesektor zu entwickeln. Dabei arbeitet es eng mit dem MOIT zusammen.
Ho Chi Minh City Energy Solutions Joint Stock Company (ECCHCMC)	273 Dien Bien Phu, District 3, Ho Chi Minh City Tel.: (84) 977 744 741 Website: https://ecchcmc.com *Beschreibung*: Das ECCHCMC, ehemals bekannt unter dem Namen „Energy Conservation Center of HCMC“ ist dem Ministerium für Wissenschaft und Technologie unterstellt (MOST) und beschäftigt sich mit Themen der Energieeffizienz und erneuerbaren Energie.
Power Engineering Consulting Joint Stock Company 1 (PECC1)	Km 9 + 200 Nguyen Trai, Thanh Xuan Dist., Hanoi Tel.: (84-24) 3854 4270 Fax: (84-24) 3854 1208 Website: www.pecc1.com.vn E-Mail: pecc1@fpt.vn *Beschreibung*: PEECC1-4 berät hauptsächlich im Bereich Ingenieurswesen, im Bau von Atomkraftwerken, Investment- und Wasserspeicherprojekten.
Power Engineering Consulting Joint Stock Company 2 (PECC2)	32 Ngo Thoi Nhiem, Ward 7, District 3, Ho Chi Minh City Tel.: (84-28) 2221 6468 Fax: (84-28) 2221 0408 Website: www.pecc2.com E-Mail: info@pecc2.com *Beschreibung*: Design und Überwachung des Aufbaus von Strom- und Netzprojekten

Name	Adresse/Tätigkeit
Power Engineering Consulting Joint Stock Company 3 (PECC3)	32 Ngo Thoi Nhiem, Ward 7, District 3, Ho Chi Minh City Tel.: (84-28) 2221 1169 Fax: (84-28) 3930 7938 Website: www.pecc3.com.vn E-Mail: pecc3@pecc3.com.vn *Beschreibung*: Anbieter von Design- und Beratungsdienstleistungen für den Aufbau von Energie und Industrie
Power Engineering Consulting Joint Stock Company 4 (PECC4)	11 Hoang Hoa Tham, Nha Trang, Khanh Hoa Province Tel.: (84-258) 3563 999 Fax: (84-258) 3563 888 Website: www.pecc4.vn E-Mail: tv4@pecc4.vn *Beschreibung*: Beratung für die Planung, Untersuchung von Projekten für Kraftwerke und Stromnetze im ganzen Land und einigen Nachbarländern
CTV INGENIERIE VIETNAM	8th Floor, Building Nam Anh, 68 Hoang Dao Thuy, Nhan Chinh, Thanh Xuan Dist., Hanoi Tel.: (84-24) 3556 9396 Fax: (84-24) 3556 9396 Website: http://www.cte-sa.com/cte-group.html *Angebotene Dienstleistungen*: Die Tätigkeit von CTV Ingenierie Vietnam besteht in der Fundamentbemessung und Optimierung der Metalltragstruktur von PV-Freiflächenanlagen. Die Fundamentdesigns berücksichtigen die lokalen und internationalen Normen sowie die spezifischen Richtlinien, die bei diesen Anlagen anzuwenden sind.

Name	Adresse/Tätigkeit
The Energy Development Center (EDEC)	A18, My My Villa, Vanh Dai Dong St., An Phu Ward, Dist. 2., Ho Chi Minh City Tel.: (84-28) 62798055 Fax: (84-28) 62558384 Website: www.edec.org.vn *Angebotene Dienstleistungen:* Vermarktung Erneuerbarer-Energien-Systeme, wie Wind-, Wasser- und Solarenergieanlagen; Serviceleistungen im Bereich Marktanalysen zur Durchführbarkeit/ Realisierbarkeit von Windparks, der Wertstoffrückgewinnung aus Deponien und von Photovoltaikanlagen
Thanh Nien Communication JSC	No. 22, Alley 249 A, Thuy Khue, Tay Ho Dist., Hanoi Tel.: (84-24) 3730 27888 Website: www.samtrix.vn E-Mail: solarpowervn@gmail.com *Angebotene Dienstleistungen*: Beratung, Design und Installation von Solarstromanlagen
DAT Technology Co., Ltd	B163 Nguyen Van Qua, Dong Hung Thuan Ward, Dist. 12, Ho Chi Minh City Tel.: (84-28) 3715 7567 Fax: (84-28) 3891 6586 Website: www.datsolar.com E-Mail: info@dattech.com.vn *Angebotene Dienstleistungen*: Design und Beratung von Solarkraftwerken

7.3. Anbieter von Komponenten und Equipment für Solartechnik

Name	Adresse/Tätigkeit
Red Sun Energy Joint Stock Company	43 Tan Da, District 5, Ho Chi Minh City Tel.: (84-28) 6261 1071 Fax: (84-28) 6261 1072 Website: www.redsun-energy.com E-Mail: htsolarvietnam@gmail.com *Angebotene Dienstleistungen*: Herstellung von Sonnenkollektoren; Vertrieb von zugehörigen Solarthermie-Anlagenkomponenten
Elecsun Energy Electrical Equipment Production & Trading Co., Ltd	Khanh Long, Phuoc Khanh Townlet, Tan Duyen Dist., Binh Duong Province Tel.: (84-274) 629 9816 Website: http://elecsun.vn *Angebotene Dienstleistungen*: Ausrüstung von Photovoltaik-Anlagen, Markenname „ELECSUN“
First Solar Vietnam Manufacturing Co., LTD	Lot A1 and A2, Road D10, Dong Nam Industrial Park, Binh My Commune, Cu Chi Dist., Ho Chi Minh City Tel.: (84-28) 3735 1300 Website: www.firstsolar.com *Angebotene Dienstleistungen*: Herstellung von Sonnenkollektoren
HT Solar Vietnam Limited Company	F3 Lot, Factory 3-1, F3-2, Trang Due Industrial Park, An Duong Dist., a part of Dinh Vu– Cat Hai Economic Zone, Hai Phong City Tel.: (84-225) 2299828 Website: http://htsolarvn.com E-Mail: htsolarvietnam@gmail.com *Angebotene Dienstleistungen*: Produktion von polykristallinen Solarzellen und Solarmodulen; Design und Konstruktion von Solarkraftwerken

Name	Adresse/Tätigkeit
IREX Energy Corporation	47 Le Van Thinh, Quarter 5, Binh Trung Dong Ward, Dist. 2, Ho Chi Minh City Tel.: (84-28) 7300 1559 Fax: (84-28) 7300 6760 Website: https://irex.vn/ E-Mail: info@irex.vn *Angebotene Dienstleistungen*: Produktion von Solarzellen (poly- und monokristallin) sowie von Photovoltaikmodulen
Vina Solar Technology Co., Ltd	Workshop E12, Lot CN-03, Van Trung Industrial Zone, Viet Yen Dist., Bac Giang Province Tel.: (84- 204) 3818 222, 3818 223 *Angebotene Dienstleistungen*: Produktion und Installation von Photovoltaik-Modulen
Trina Solar (Vietnam) Science & Technology Co., Ltd	Lot CN-06, Van Trung Industrial Zone, Viet Yen Dist., Bac Giang Province Tel.: (84) 912 100 970 Website: www.trinasolar.com *Angebotene Dienstleistungen*: Produktion von mono- und polykristallinen Solarzellen
JA Solar Vietnam Co., Ltd	Lot G, Quang Chau Industrial Zone, Viet Yen Dist., Bac Giang Province Tel.: (84-204) 3669 687, 2473 999 Website: www.jasolar.com *Angebotene Dienstleistungen*: Produktion von Wafern, Zellen und Modulen sowie in einzelnen Märkten die Errichtung von Solarkraftwerken
Canadian Solar Manufacturing Vietnam Company Limited	Workshop D11, No. 5, Dong Tay Road, VSIP Hai Phong, Duong Quan Commune, Thuy Nguyen District, Hai Phong City Tel.: (84-225) 2299 188 Website: www.canadiansolar.com *Angebotene Dienstleistungen*: Produktion von Photovoltaik-Modulen

Name	Adresse/Tätigkeit
Vu Phong Solar JSC (SolarV Company)	111 Lot 1 Group 11, Dong An 3, Binh Hoa Ward, Thuan An Town, Binh Duong Province Tel.: (84-274) 7300 300 Website: https://solarpower.vn; https://vuphong.vn; https://solarv.vn *Angebotene Dienstleistungen:* Anbieter von Equipment für Solarenergie unter den Namen „SolarV“ und „VUPHONG“ sowie Produktion von Solar-Generatoren, Ladegeräten, AC/DC-Trafos, Spannungs-Inverter, Solarlichter, Batterieladegeräten und LED-Leuchten
Dong Duong Technology Electron Telecommunication Co., Ltd. (PANASUCY)	52/32T, Street TCH 05, Group 4, Tan Chanh Hiep Ward, Dist. 12, Ho Chi Minh City Tel.: (84-28) 35976003 Fax: (84-28) 37152139 Website: http://thegioidien.com.vn; http://diennangluongmattroi.vn ; http://pinnangluongmattroi.vn ; *Beschreibung*: Produktion von Solarzellen und Konvertern

Name	Adresse/Tätigkeit
Viet Linh Manufacturing And Trading Electric-Electronic Limited Company (AST)	83/24 Bach Dang St., Ward 2, Tan Binh Dist., Ho Chi Minh City Tel.: (84-28) 38955408 Fax: (84-28) 38941670 Website: www.ast-vn.com *Beschreibung:* Herstellung und Installation von Photovoltaik-Komponenten unter dem Markennamen „AST“: netzgekoppelte Solarwechselrichter, Solar-Laderegler, Überwachungssysteme, Dreheinrichtungen für Solaranlagen, Energieüberwachung, solare Regulierungsapparate
Bach Khoa Investment & Development of Solar Energy Corporation (SolarBK)	47 Le Van Thinh, Quarter 5, Binh Trung Dong Ward, Dist. 2, Ho Chi Minh City Tel.: (84-28) 7300 6759 Fax: (84-28) 7300 6760 Website: https://solarbk.vn E-Mail: info@irex.vn *Angebotene Dienstleistungen*: Herstellung von solaren Wasser-heizungen; Entwicklung von Wind-/Solarparks; Herstellung von Sonnenkollektoren; EPC-Auftragnehmer; Management-Dienstleistungen
Powertech Trading & Technology Co. Ltd.	0.08 Ground Floor, My Phu Apartment, 60/68 Lam Van Ben, Tan Kieng Ward, Dist. 7, Ho Chi Minh City Tel.: (84) 903 223 688 Website: http://powertech.vn E-Mail: info@powertech.vn *Angebotene Dienstleistungen*: Handel mit Solare Energie- Equipment

7.4. Stromübertragungsgesellschaft

Name	Adresse/Tätigkeit
National Power Transmission Corporation (EVNNPT)	18 Tran Nguyen Han, Hoan Kiem Dist., Hanoi Tel.: (84-24) 2220 4444 Fax: (84-24) 2220 4455 Website: www.npt.com.vn E-Mail: info@npt.evn.vn *Angebotene Dienstleistungen*: Stromübertragung, Durchführung, Reparaturen und Management von Tests im Stromnetz, Entwicklung eines eigenen Stromübertragungssystems, Training und Qualifikation von Fachkräften für Führungsaufgaben, Unterhaltung des Stromnetzes, Consulting-Dienstleistungen, Bauaufsicht im Bereich Stromübertragung, Telekommunikations- und IT-Projekte, Projektmanagement, Herstellung von Stromübertragungs-, Telekommunikations- und IT-Komponenten, Export, Import und Handel mit Bauteilen und Komponenten
Power Transmission Company No.1 (PTC1)	15 Cua Bac, Truc Bach Ward, Ba Dinh Dist., Hanoi Tel.: (84-24) 2210 0253 Fax: (84-24) 3829 3173 Website: http://ptc1.com.vn E-Mail: Administrator@ptc1.evn.vn *Angebotene Dienstleistungen:* Unterhalt und Management des 220-kV- bis 500-kV-Stromnetzes in 28 nördlichen Provinzen, Anbieter von Consulting Service für Investments, Projekt-Management, Bauaufsicht im Bereich der 220-kV- bis 500-kV-Stromnetze
Power Transmission Company No.2 (PTC2)	174 Nguyen Van Linh, Da Nang City Tel.: (84-236) 222 5600 Fax: (84-236) 222 5610 *Angebotene Dienstleistungen:* Unterhalt und Management des 220-kV- bis 500-kV-Stromnetzes in den Provinzen von Quang Binh bis Quang Ngai, Anbieter von Elektrizität bis zu einer Spannung von 110 kV

Name	Adresse/Tätigkeit
Power Transmission Company No.3 (PTC3)	12 Tran Hung Dao, Loc Tho Ward, Nha Trang City, Khanh Hoa Province Tel.: (84-258) 352 1188, 222 0468 Fax: (84-236) 352 1836 Website: http://ptc3.npt.com.vn/ E-Mail: cntt.ptc3@npt.evn.vn *Angebotene Dienstleistungen:* Unterhalt und Management des 220-kV- bis 500-kV-Stromnetzes im Süden und der Mitte Vietnams sowie der Highlands
Power Transmission Company No.4 (PTC4)	No. 7, National Highway 52, Truong Tho Ward, Thu Duc Dist., Ho Chi Minh City Tel.: (84-28) 2218 0807 Fax: (84-26) 3896 1191 Website: http://ptc4.npt.evn.vn E-Mail: nptptc4@npt.evn.vn *Angebotene Dienstleistungen:* Unterhalt und Management des 220-kV- bis 500-kV-Stromnetzes in 19 südlichen Provinzen, von Dong Nai bis Ca, Finanzierung und Entwicklung von Stromnetzen, Training von Fachkräften für Management-Aufgaben, Unterhalt und Instandhaltung des Stromnetzes
Northern VietNam Power Projects Management Board (NPMB)	04 Nguyen Khac Nhu, Truc Bach Ward, Ba Dinh Dist., Hanoi Tel.: (84-24) 3984 0825 Fax: (84-24) 3984 0824 Website: http://nppmb.vn E-Mail: info@nppmb.evn.vn *Angebotene Dienstleistungen:* Management, technische Beratung und Überwachung von Bauarbeiten, Anbieter für Bauteile des Stromnetzes bis 500 kV

Name	Adresse/Tätigkeit
Central VietNam Power Projects Management Board (CPMB)	478 – 2/9 Street, Hoa Cuong Nam Ward, Hai Chau Dist., Da Nang City Tel.: (84-236) 222 0366 Fax: (84-236) 222 0367 Website: www.cppmb.com.vn E-Mail: info@nppmb.evn.vn *Angebotene Dienstleistungen:* Management, technische Beratung und Überwachung von Bauarbeiten, Anbieter für Bauteile des Stromnetzes bis 500 kV in Zentral- und Nordvietnam
Southern VietNam Power Projects Management Board (SPMB)	610 Vo Van Kiet, Cau Kho Ward, Dist. 1, Ho Chi Minh City Tel.: (84-28) 2210 3770 Fax: (84-28) 3836 1096 Website: www.sppmb.npt.evn.vn *Angebotene Dienstleistungen:* Investitionssteuerung für Bauarbeiten an 110-kV- bis 500-kV-Stromnetzen im Süden von Vietnam, in den Provinzen von Lam Dong und Binh Thuan bis Ca Mau

7.5. Bau- und Errichtungsfirmen

Name	Adresse/Tätigkeit
Vietnam Machinery Erection Corporation (LILAMA)	124 Minh Khai, Hai Ba Trung Dist., Hanoi Tel.: (84-24) 3863 3067 Fax: (84-24) 3863 8104 Website: www.lilama.com.vn E-Mail: info@lilama.com.vn *Angebotene Dienstleistungen*: Herstellung von Bauteilen, dünnwandige Stahl-, Transport- und Montageanlagen

Name	Adresse/Tätigkeit
LILAMA 45.1 Joint Stock Company	138-140 Dien Bien Phu, Dakao, Dist. 1, Ho Chi Minh City Tel.: (84-28) 3829 7527, 3820 5870 Fax: (84-28) 3820 1455, 3820 2942 Website: www.lilama45-1.com.vn E-Mail: ecc45-1@lilama45-1.com *Angebotene Dienstleistungen:* Herstellung von Bauteilen, dünnwandige Stahl-, Transport- und Montageanlagen (150-Tonnen-Kran ist verfügbar)
Mitsuit Thang Long Steel Construction Co., Ltd. (MTSC)	Xam Duong Village, Ninh So Commune, Thuong Tin Dist., Hanoi Tel.: (84-24) 3686 0112, 3686 0113, 3686 0803 Fax: (84-24) 3686 0107 Website: www.mtsc.com.vn *Angebotene Dienstleistungen:* Herstellung von Bauteilen, dünnwandige Stahlanlagen
Hai Phong Equipment Manufacture & Ship Building Company (Lisemco)	Km 6 National Highway No. 5, Hung Vuong, Hong Bang Dist., Hai Phong City Tel.: (84-225) 3850 119, 3798 141, 3749 008 Fax: (84-225) 3850 120 Website: www.lisemco.com.vn E-Mail: lisemco@lisemco.com.vn *Angebotene Dienstleistungen:* Herstellung von Bauteilen, dünnwandige Stahl-, Transport- und Montageanlagen (150-Tonnen-Kran ist verfügbar)
Bach Dang Shipbuilding Industry Corporation (BDSY)	03 Phan Dinh Phung, Ha Ly, Hong Bang Dist., Hai Phong City Tel.: (84-225) 3842 782 Fax: (84-225) 3842 282 Website: www.bdsy.com.vn E-Mail: bachdangshipyard@bdsy.com.vn *Angebotene Dienstleistungen:* Herstellung von Bauteilen, dünnwandige Stahl-, Transport- und Montageanlagen (150-Tonnen-Kran ist verfügbar)

Name	Adresse/Tätigkeit
Post and Telecommunications Investment & Construction JSC (PTIC)	3rd Floor, Tower C, Golden Palace Building, Me Tri, Nam Tu Liem Dist., Hanoi Tel.: (84-24) 3861 1513 Fax: (84-24) 3861 1511 Website: www.ptic.vn *Angebotene Dienstleistungen:* Konstruktion von zivilen, industriellen und Erneuerbaren-Energieprojekten
Power Construction JSC No1 (PCC1)	CT2 Building, No. 583 Nguyen Trai, Thanh Xuan Dist.,Ha Noi Tel.: (84-24) 3845 6329 Fax: (84-24) 3823 1997 Website: http://pcc1.vn E-Mail: info@pcc1.vn *Angebotene Dienstleistungen:* Konstruktion von Energieprojekten, Hochspannungsleitungen und Umspannwerken
Vietnam Industrial Construction Corporation (VINAINCON)	05 Lang Ha, Ba Dinh Dist.,Ha Noi Tel.: (84-24) 3514 2145 Fax: (84-24) 3856 0629 Website: http://vinaincon.com.vn E-Mail: headoffice@vinaincon.com *Angebotene Dienstleistungen:* Konstruktion von Hochspannungsleitungen und Umspannwerken von 110 kV bis 500 kV in Vietnam und Laos. Insbesondere die Nord-Süd-500-kV-Hochspannungsleitungen werden von VINAINCON betreut.
Vietnam Joint-Stock Construction Electricity Corporation (VNECO)	344 Phan Chau Trinh, Binh Thuan, Hai Chau Dist., Da Nang City Tel.: (84-236) 356 2361 Fax: (84-236) 356 2367 Website: www.vneco.com.vn E-Mail: info@vneco.com.vn *Angebotene Dienstleistungen:* Konstruktion von Hochspannungsleitungen und Umspannwerken bis 500 kV

Name	Adresse/Tätigkeit
VNECO8 Electricity Construction Joint Stock Company V(NECO 8)	10 Dao Duy Tu, Thong Nhat Ward, Buon Ma Thuot City, Dak Lak Province Tel.: (84-262) 385 9776, 385 9807 Fax: (84-262) 385 8921 Website: www.vneco8.com.vn E-Mail: vneco8047@gmail.com *Angebotene Dienstleistungen:* Konstruktion von Hochspannungsleitungen und Umspannwerken bis 500 kV
Power Consultant Investment and Construction Joint-Stock Company No.5 (PCC5)	104 Tran Tan, Tan Son Nhi, Tan Phu Dist., Ho Chi Minh City Tel.: (84-28) 3812 4867 Fax: (84-28) 3812 4910 Website: www.pcc5.com.vn E-Mail: pcc5@pcc5.com.vn *Angebotene Dienstleistungen:* Konstruktion von Hochspannungsleitungen und Umspannwerken bis 500 kV, Verlegung von Untergrundleitungen bis zu 500 kV
Dong A Electricity Construction Joint Stock Company	670 Tran Nhan Tong, Kien An Dist., Hai Phong City Tel.: (84-225) 3677 063 Website: www.xaylapdiendonga.com E-Mail: dongahp@gmail.com *Angebotene Dienstleistungen:* Konstruktion von Hochspannungs-leitungen und Umspannwerken von 35 kV bis 500 kV.
CJR Renewables Vietnam	Unit No. 03B, 15th Floor, Pearl Plaza Building, 561A Dien Bien Phu, Ward 25, Binh Thanh Dist., Ho Chi Minh City Tel.: (84-28) 3520 8115 Website: www.cjr-renewables.com E-Mail: phan.tung@cjr-renewables.com *Angebotene Dienstleistungen:* „Schlüsselfertige“ Bauprojekte im Bereich Windkraft und Solarenergie

Name	Adresse/Tätigkeit
Solar Electric Vietnam JSC	B13, Trung Hoa Nhan Chinh Residence, Nhan Chinh Ward, Thanh Xuan Dist., Ha Noi Tel.: (84) 914 544 449 Website: http://solarelectric.vn E-Mail: tien@solarelectric.vn *Angebotene Dienstleistungen:* EPC-Auftragnehmer für Solarenergie-Projekte
PALMA Vietnam Investment Joint Stock Company	14 Road No.5, Him Lam Residence, Tan Hung Ward, Dist. 7, Ho Chi Minh City Tel.: (84-28) 6263 9911 Website: http://palmavn.com E-Mail: info@palmavn.com *Angebotene Dienstleistungen:* EPC-Auftragnehmer für Solarenergie-Projekte
TERRAMAR GmbH - Resident Representative Office Vietnam	Room 302, 3rd Floor, Royal Office Building, 123 Le Loi, Ben Thanh Ward, Dist. 1, Ho Chi Minh City Tel.: (84-28) 3911 9933 Fax: (84-28) 3911 9977 Website: www.terramar.vn E-Mail: team-v(at)terramar.com *Angebotene Dienstleistungen*: Anbieter und Installateur von Photovoltaik- und Solarthermie-Systemen, Exklusivverträge für die folgenden Projekte: Saitex (Dong Nai), R&D Puma (Long An), DBW (Long An), Swire Cold Storage Vietnam (Bac Ninh), National Assembly Building (Hanoi), Deutsches Haus Vietnam (HCMC)
Indefol Engineering Solution Co., Ltd	292/18 Binh Loi, Ward 13, Binh Thanh Dist., Ho Chi Minh City Tel.: (84) 978 010 687 Fax: (84-28) 3868 7063 Website: http://indefol.com E-Mail: indefol@indefol.com *Angebotene Dienstleistungen:* Entwicklung von Lösungen für Dach-Solarpanels

7.6. Solar Energy Project Investment and Development

Name	Adresse/Tätigkeit
Ba Ria – Vung Tau Development Investment Fund (BVDIF)	38 Nguyen Truong To, Ward 2, Vung Tau City, Ba Ria - Vung Tau Province Tel.: (84-254) 385 7071 Fax: (84-254) 385 7797 Website: http://bvdif.vn E-Mail: vanphong.bvdif@gmail.com *Angebotene Dienstleistungen*: Direct Investments und Investment Financer
Thuan Binh Wind Power Joint Stock Company (EVN TBW)	Lac Tri Hamlet, Phu Lac Commune, Tuy Phong District, Binh Thuan Province Tel.: (84-252) 3822024 Fax: (84-252) 3823024 Website: http://tbw.com.vn E-Mail: info@tbw.com.vn *Angebotene Dienstleistungen:* Entwicklung, Investment und Unterhaltung von Solar- und Windfarmen
Xuan Cau Holdings	18th Floor, VCCI Tower, 09 Dao Duy Anh, Dong Da Dist., Hanoi Tel.: (84-24) 3747 5266 Fax: (84-24) 3747 5268 Website: www.xuancau.com.vn *Angebotene Dienstleistungen*: Investments in Erneuerbare-Energien-Projekte.
Trung Nam Group	Trung Nam Tower – 7A/68 Thanh Thai, Ward 14, Dist. 10, Ho Chi Minh City Tel.: (84-28) 6264 5178, 6264 5108 Fax: (84-28) 3747 5268 Website: www.trungnamgroup.com.vn E-Mail: contact@trungnamgroup.com.vn *Angebotene Dienstleistungen:* Investor im Bereich Energie, Infrastruktur und Immobilien

Name	Adresse/Tätigkeit
Ha Do Binh Thuan Joint Stock Company	101 Hong Trung Commune, Hong Phong Village, Bac Binh Dist., Binh Thuan Province Tel.: (84-252) 658 656 Website: https://hado.com.vn E-Mail: hadobinhthuan@hado.com.vn *Angebotene Dienstleistungen:* Mitglied der Ha Do Group, Investor, Produzent und Händler im Bereich der Solar- und Windenergie, EPC-Auftragnehmer für Erneuerbare-Energien-Projekte
Tilia GmbH	Deutsches Haus Ho Chi Minh City, 4th Floor, 33 Le Duan, Dist.1, Ho Chi Minh City Tel.: (84) 39 986 2000 Website: www.tilia.info E-Mail: dung.truong@tilia.vn *Angebotene Dienstleistungen:* Investor von zwei Photovoltaik-Projekten in der Hau Giang und der Soc Trang Provinz
Bamboo Capital JSC	14th Floor, Vincom Center, 72 Le Thanh Ton, Ward Ben Nghe, Dist. 1, Ho Chi Minh City Tel.: (84-28) 6268 0680 Fax: (84-28) 6299 1188 Website: www.bamboocap.com.vn *Angebotene Dienstleistungen*: Entwickler von Solarenergie-Lösungen für Büro- und Parkhausdächer

7.7. Transport von schweren Gewichten und Anlagen mit Überlänge

Name	Adresse/Tätigkeit
Gemadept Corporation	21st Floor, Gemadept Tower, 06 Le Thanh Ton, Dist. 1, Ho Chi Minh City Tel.: (84-28) 3823 6236 Fax: (84-28) 3823 5236 Website: www.gemadept.com.vn E-Mail: info@gemadept.com.vn *Beschreibung:* Besitz und Betrieb eines Hafensystems entlang der nationalen Küste und Aufbau einer modernen Logistikinfrastruktur

Name	Adresse/Tätigkeit
Vietnam National Shipping Lines (VINALINES)	Ocean Park Building, No. 1, Dao Duy Anh, Phuong Mai, Dong Da Dist., Hanoi Tel.: (84-24) 3577 0825~29 Fax: (84-24) 3577 0850, 3577 0860 Website: www.vinalines.com.vn E-Mail: vnl@vinalines.com.vn *Beschreibung:* Führende Unternehmen im Bereich Seehafen, Seeverkehr und Seeverkehrsdienstleistungen
Vietnam Ocean Shipping Joint Stock Company (VOSCO)	215 Lach Tray, Dang Giang, Ngo Quyen Dist., Hai Phong City Tel.: (84-225) 373 1090 Fax: (84-225) 373 1007 Website: www.vosco.vn E-Mail: pid@vosco.vn *Beschreibung:* Bereitstellung von Seetransportdienstleistungen
Sai Gon Shipping Joint Stock Company (SSC)	09 Nguyen Cong Tru, Nguyen Thai Binh Ward, Dist. 1, Ho Chi Minh City Tel.: (84-28) 3829 6316 Fax: (84-28) 3822 5067 Website: www.saigonship.com.vn E-Mail: saigonship@saigonshipvn.com *Beschreibung:* Bereitstellung der Dienstleistungen für Maritime Logistik, Warenhäuser und Container
Huy Hoang Transportation & Logistics Corporation (HTL)	340/44 Ung Van Khiem, Ward 25, Binh Thanh Dist., Ho Chi Minh City Tel.: (84-28) 3512 5999 Fax: (84-28) 3512 5009 Website: www.htl.vn E-Mail: info@htl.vn *Beschreibung:* Bereitstellung der Transportdienstleistungen für normale und übergroße Frachten mit unterschiedlichen Transportwegen wie Straße, Seeweg und Fluss für nationale und internationale Projekte. Bau, Transport und Installation von Windkraft- und Solarprojekten im ganzen Land

7.8. Mechanismus für umweltverträgliche Entwicklung und Finanzorganisationen

Name	Adresse/Tätigkeit
RCEE-NIRAS Joint Stock Company	Unit 901, Floor 9, Kham Thien Building, 193-195 Kham Thien, Tho Quan, Dong Da Dist., Hanoi Tel.: (84-24) 3786 8592 Fax: (84-24) 3786 8593 Website: www.rcee.org.vn *Beschreibung*: Beratung im Bereich Energie, Klima und Umwelt
Vietnam Energy and Environment Consultancy Joint Stock Company (VNEEC)	No. 20, Alley 151 Hong Ha, Phuc Xa, Ba Dinh Dist., Hanoi Tel.: (84-24) 6666 9753, 6666 9754 Fax: (84-24) 6666 9755 Website: www.eec.vn *Beschreibung*: Tätigkeit hauptsächlich im Bereich Klimawandel
Department of Climate Change	10 Ton That Thuyet, Nam Tu Liem Dist., Hanoi Tel.: (84-24) 3775 9430, 3775 9431 Fax: (84-24) 3775 9382 Website: www.dcc.gov.vn *Beschreibung:* Beratung und Unterstützung für das Ministerium für natürliche Ressourcen und Umwelt beim staatlichen Management des Klimawandels und beim Schutz der Ozonschicht
Vietnam Environment Protection Fund	6th Floor, NARENCA Publisher, 85 Nguyen Chi Thanh, Dong Da Dist., Hanoi Tel.: (84-24) 3795 1221 Fax: (84-24) 3942 6329 Website: www.vepf.vn *Beschreibung:* Mit staatlichen Mitteln geförderter Nachhaltigkeitsfonds, der in Umweltprojekte investiert und den Staat beim Aufbau eines eigenen Umweltfonds unterstützt.
International Finance Corporation (IFC Vietnam)	3rd Floor, Somerset Chancellor Court, 21-23 Nguyen Thi Minh Khai, Dist. 1, Ho Chi Minh City Tel.: (84-28) 3982 6100 Fax: (84-28) 3827 7566 Website: www.ifc.org *Beschreibung:* Ein führender Mobilisierer von Ressourcen Dritter für Projekte

7.9. Rechtsberatung

Name	Adresse/Tätigkeit
Asia Counsel Vietnam Law Company Limited	Deutsches Haus Ho Chi Minh City, 15F, 33 Le Duan Blvd, Dist. 1, Ho Chi Minh City Tel: (84-28) 3822 7767 Website: www.asia-counsel.com *Beschreibung*: Unterstützung und Rechtsberatung für multinationale Unternehmen, Private Equity Fonds, Finanzinstitute und vietnamesische Unternehmen
Duane Morris Vietnam LLC	13th Floor, Suite 1308 Pacific Place, 83B Ly Thuong Kiet, Hoan Kiem Dist., Hanoi Tel.: (84-24) 3946 2200 Fax: (84-24) 3946 1311 Website: www.duanemorris.com *Beschreibung:* Bereitstellung vieler innovativen Lösungen für die heutigen rechtlichen und geschäftlichen Herausforderungen
Brendel & Associates	Golden Tower, 9th Floor, 06 Nguyen Thi Minh Khai, Dist.1, Ho Chi Minh City Tel.: (84-28) 3911 2008 Fax: (84-28) 3911 2010 Website: www.brendel-associates.com *Beschreibung:* Bereitstellung von Dienstleistungen mit den Schwerpunkten vietnamesische Unternehmen, Steuerrecht und Rechnungswesen
Lorenz & Partners (Vietnam) Co., Ltd. **(Grünkorn & Partner Law Co., Ltd.)**	12th Floor, TMS Building, 172 Hai Ba Trung, Dist. 1, Ho Chi Minh City Tel.: (84-28) 7302 5772 Fax: (84-28) 7302 5775 Website: www.lorenz-partners.com *Beschreibung:* Beratung von Kunden hinsichtlich strategischer Aspekte ihrer Investition in Südostasien, insbesondere hinsichtlich lokaler Besonderheiten und Marktzugangsbarrieren.

Name	Adresse/Tätigkeit
Rödl & Partner (Vietnam) Ltd.	20F, CJ Tower, 2 bis -4 - 6 Le Thanh Ton, Dist. 1, Ho Chi Minh City Tel.: (84-28) 7307 2788 Website: www.roedl.com *Beschreibung*: Rödl & Partner hat 111 eigene Büros in 50 Ländern mit vielen Rechtsanwälten, Steuerberatern, Unternehmens- und IT-Beratern sowie Wirtschaftsprüfern
Schulz Noack Bärwinkel German Attorneys-at-Law	Suite 702, 7th Floor, Empire Tower, 26-28 Ham Nghi, Dist. 1, Ho Chi Minh City Tel.: (84-28) 6258 4949 Fax: (84-28) 6254 9666 Website: www.snb-law.de E-Mail: snb.vietnam@snblaw.com *Beschreibung:* Beratung von Kreditinstituten im Krisenfall des Kreditnehmers, bei dessen Sanierung oder Insolvenz sowie bei Verwertung von Sicherheiten. Begleitung der Kreditinstitute und Unternehmen im Bereich der Exportfinanzierung und der Kreditversicherung in enger Zusammenarbeit mit den Büros in Shanghai und Vietnam.

8. Zusammenfassung

Zusammenfassend sind die Bedingungen für die Investition in Smart Grid-Technologie sowie Solarenergie in Vietnam gut. Es besteht ein bereits sehr hoher Bedarf an Energie, der stetig weiterwachsen wird. Auf solche Anforderungen ist das Energienetz im aktuellen Zustand nicht ausgelegt und wird diesen somit auch nicht gerecht werden können. Daher ist ein Ausbau im Rahmen neuer Technologien dringend notwendig und wird dementsprechend von der Regierung unterstützt und teilweise sogar subventioniert. Aufgrund des Wachstums des Landes in Richtung eines Industriestaates ist neben dem bloßen Ausbau des Energienetzes auch eine Verbesserung der Effizienz dringend notwendig. Da diese vom Land selbst aber nicht gewährleistet werden kann, muss sie zwangsläufig mit Hilfe ausländischer Unternehmen durchgeführt werden. Somit liegen gute Bedingungen für einen Markteinstieg vor.

9.Literaturverzeichnis

Annex Power, 2013. *Market Potential for Smart Grid - Technology in Thailand and Vietnam,* Berlin: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GIZ.

Außenwirtschaftsportal Bayern, 2018. *Außenwirtschaftsportal Bayern*. [Online]
Available at: https://www.auwi-bayern.de/Asien/Vietnam/export-import-statistik.html
[Zugriff am 7. März 2019].

Auswärtiges Amt, 2018a. *Auswärtiges Amt: Vietnam - Überblick*. [Online]
Available at: https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/vietnam-node/vietnam/217272
[Zugriff am 18. April 2018].

Auswärtiges Amt, 2018b. *Auswärtiges Amt: Vietnam: Wirtschaft*. [Online]
Available at: https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/vietnam-node/wirtschaft/217276
[Zugriff am 16. April 2018].

Auswärtiges Amt, 2019a. *Außwärtiges Amt: Vietnam und Deutschland beraten Neuausrichtung ihrer Strategischen Partnerschaft*. [Online]
Available at: https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/vietnam-node/aussenminister-maas-trifft-vietnamesischen-aussenminister-pham/2191416
[Zugriff am 6. März 2019].

Auswärtiges Amt, 2019b. *Auswärtiges Amt: Deutschland und Vietnam: bilaterale Beziehungen*. [Online]
Available at: https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/vietnam-node/bilateral/217280
[Zugriff 2018].

BMZ, 2017. *Entwicklungsministerium stärkt Wettbewerbsfähigkeit Vietnams,* Berlin: Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung.

BMZ, 2018. *Situation und Zusammenarbeit,* unknown: Bundesministerium für wirtschftiche Zusammenarbeit und Entwicklung.

Bosch Media Service, 2017. *Automarkt boomt: Bosch eröffnet erste smarte Fabrik in Thailand,* Rayong: Bosch.

Brohm, R., 2016. *Subsector Analysis Vietnam,* Berlin: Bundesministeriu für Wirtschaft.

Campbell, S., Musch, R. & Huynh, L., 2018. *Renewable Energy in Vietnam,* unknown: Hogan Lovells.

Circular No. 32/2012/TT-BCT (2012) The Ministry Of Industry And Trade.

Circular No. 45/2013/TT-BTC (2013) The Ministry of Finance.

Cooper, G. T., 2018. *Hanoi has long road ahead to become a 'smart city',* unknown: Duane Morris Vietnam.

Cooper, G. T., 2019. *Vietnam's draft new solar tariffs – more sun, less cents, more sense,* unknown: Duane Morris Vietnam.

Das, K., 2018. *Vietnam Briefing*. [Online]
Available at: https://www.vietnam-briefing.com/news/vietnam-approves-development-strategy-for-the-banking-sector-till-2025.html/
[Zugriff am 8. März 2019].

Das, K., 2019. *Vietnam Briefing*. [Online]
Available at: https://www.vietnam-briefing.com/news/vietnam-hikes-minimum-wages-by-5-3-percent-in-2019.html/
[Zugriff am 7. März 2019].

Decision No. 11/2017/QD-TTg (2017) The Prime Minister of Government

Decision No. 1393/QD-TTg (2012) The Prime Minister of Government.

Decision No. 2068/QD-TTG (2015) The Prime Minister of Government;.

Decision No. 37/2011/QD-TTg (2011) The Prime Minister of Government.

Decision No. 49/2010/QD-TTg (2010) The Prime Minister of Government.

Decision No. 63/20113/GD-TTg (2010) The Prime Minister of Government.

Decree No. 04/2009/ND-CP (2009) The Government.

Decree No. 218/2013/ND-CP (2013) The Government.

Deutsche Haus Ho Chi Minh City, 2018. *Deutsche Haus Ho Chi Minh City*. [Online]
Available at: https://www.deutscheshausvietnam.com/
[Zugriff am 4. Juni 2018].

Deutsche Vertretungen in Vietnam, 2019. *Auswärtiges Amt: Deutsch-vietnamesischer Rechtsstaatsdialog*. [Online]
Available at: https://vietnam.diplo.de/vn-de/themen/politik/rechtstaatsdialog/1270624
[Zugriff am 19. März 2019].

Duane Morris Vietnam, 2017. Smart cities: intelligent infrastructure for Vietnam's grid. [Online]
Available at: https://blogs.duanemorris.com/vietnam/2017/07/10/smart-cities-intelligent-infrastructure-for-vietnams-grid/
[Zugriff am 9. Juli 2019]

EIA, 2018. *U.S. Energy-Information Administration. International Energy Statistics - Country Vietnam.* [Online]
Available at: https://www.eia.gov/beta/international/country.php?iso=VNM

Eurocham, 2015. *Vietnam's Energy Situation in 2015 - Electricity Supply Situation and Pricing Forecast: Präsentation auf dem Eurcham Breakfast Talk am 22.01.2015.* s.l., Eurocham.

European Commission, 2018. *Countries and regions - Vietnam,* Brüssel: European Commission.

EVN, 2015a. *Vietnam Electricity Annual Report 2015,* unknown: EVN.

EVN, 2015b. *Vietnam Power System Overview - Wind Power Development: Präsentation auf dem 2. Konsultationsworkshop zum vietnamesischen Grid Code am 12.03.2015.* Hanoi, EVN.

EVN, 2017a. *EVNHCMC performed smart grid for 4 pilot areas,* unknown: Vietnam Electricity.

EVN, 2017b. *Vietnam Electricity - Annual Report 2017,* unknown: Vietnam Electricity.

EVN, 2017c. *Vietnam Electricity: Stromversorgung im Jahr 2017: Kann sie sichergestellt werden?.* [Online]
Available at: https://www.evn.com.vn/d6/news/Cung-ung-dien-nam-2017-Co-the-yen-tam-6-12-19483.aspx
[Zugriff am 2. Mai 2018].

EVN, 2017d. *Vietnam Electricity: Die EVN besitzt mehr als 63% der gesamten installierten Kapazität.* [Online]
Available at: https://www.evn.com.vn/d6/news/EVN-so-huu-hon-63-tong-cong-suat-dat-toan-he-thong-6-12-19870.aspx
[Zugriff am 27. April 2018].

EVN, 2018. *Development of off-grid renewable energy sources to fulfill rural electrification objectives.* Hanoi, Vietnam Electricity.

finanzen.net, 2019. *finanzen.net: Euro - Dong (EUR-VND) - Historische Kurse*. [Online]
Available at: https://www.finanzen.net/devisen/euro-dong-kurs/historisch
[Zugriff am 3. März 2019].

German ASEAN Power, 2018. *Southeast Asian developer German ASEAN Power (GA Power) to build two Solar Power Plants in Ha Tinh Province, Vietnam, totaling up to 58 MW* [Online]
Available at: https://german-asean-power.com/2018/08/21/2x29-mw-ha-tinh-province-vietnam/
[Zugriff am 8. Juli 2019].

Germany Trade & Invest, 2018. *Wirtschaftsdaten kompakt - Vietnam,* unknown: Germany Trade & Invest.

GIZ, 2013. *Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit: AHK-Geschäftsreise: Energieeffizienz in der Industrie in Vietnam.* [Online]
Available at: https://www.giz.de/fachexpertise/html/8991.html
[Zugriff am 5. Mai 2015].

GIZ, 2016. *Summary of Support Mechanisms for Renewable Energy Sector in Vietnam,* unknown: Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ).

GIZ, 2017a. *Intelligente Netze für erneuerbare Energien und Energieeffizienz,* unknown: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GIZ.

GIZ, 2017b. *Vietnam,* unknown: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GIZ.

GIZ, 2018. *GIZ: Project Data.* [Online]
Available at: https://www.giz.de/projektdaten/index.action?request_locale=en_EN#?region=2&countries=VN
[Zugriff am 4. Juni 2018].

GIZ, unknown. *Vietnam Power Development Plan for the period 2011-2020,* unknown: Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.

GIZ Development Program, 2018. *Challenges and Opportunities in the Vietnamese Solar Market.* [Online]
Available at: https://www.german-energy-solutions.de/GES/Redaktion/DE/Publikationen/Praesentationen/2018/180621-intersolar-2018-cossen-vietnam.pdf?__blob=publicationFile&v=7
[Zugriff am 8. Juli 2018].

GSO, 2015. *Foreign Direct Investment Projects Licensed By Main Counterparts (Accumulation of Projects Having Effects As Of 31/12/2013) & Foreign Direct Investment Projects Licensed By Province,* unknown: General Statistics Office of Vietnam.

GSO, 2018. *General Statistics Office of Vietnam: Investment.* [Online]
Available at: https://www.gso.gov.vn/default_en.aspx?tabid=776
[Zugriff am 7. März 2019].

GSO, 2019. *Social and economic situation in 2018,* s.l.: General Statistics Office of Vietnam.

International Energy Agency, 2015. *Energy Statistics of Non-OECD Countries 2015,* unknown: International Energy Agency.

IRENA, 2017. *Renewable Energy Statistics 2017,* Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency.

Law No. 28/2004/QH11 (2004) The National Assembly.

Le Courrier du Vietnam, 2018. *Le Courrier du Vietnam: L'énergie solaire en pleine expansion.* [Online]
Available at: https://lecourrier.vn/lenergie-solaire-en-pleine-expansion/533726.html
[Zugriff am 26. März 2019].

Le Thanh, N. & Le Huu, Q., 2000. Measuring the Impact of Doi Moi on Vietnam's Gross Domestic Product. *Asian Economic Journal,* Band 14, pp. 317-332.

Massmann, O., 2015. *Duane Morris Vietnam - Vietnam a future International Competitor in Wind Energy?.* [Online]
Available at: https://blogs.duanemorris.com/vietnam/2015/03/17/vietnam-a-future-international-competitor-in-wind-energy-oliver-massmann-ho-gia-le-hoang/
[Zugriff am 2. April 2018].

Meier, P., Vagliasindi, M. & Imran, M., 2015. *The Design and Sustainability of Renewable Energy Incentives - An Economic Analysis,* Washington DC: The Work Bank.

Menke, C., 2013. *PEP FAchveranstaltung: Smart Grids in Thailand and Vietnam - Einführung in die Region und Thema.* Frankfurt am Main, Deutsche Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit.

Menon, A., 2013. *Smart Grid Potential in Thailand & Vietnam.* Frankfurt am Main, Siemens.

Ministry of Planning and Investment - Foreign Investment Agency, unknown. *FDI Inventives.* [Online]
Available at: http://fia.mpi.gov.vn/news/125/FDI-Incentives
[Zugriff am 12. März 2019].

MOIT, 2009. *Energy Balance of Viet Nam by 2020.* s.l., Ministery of Industry and Trade of Vietnam.

MOIT, 2015. *Ministry of Industry and Trade of Vietnam.* [Online]
Available at: http://www.moit.gov.vn/vn/tin-tuc/2697/tu-01-01-2016--ap-thue-suat-thue-thu-nhap-doanh-nghiep-20-.aspx
[Zugriff am 9. Juni 2015].

Nguyen, N. H., 2013. *Overview of renewable energy in Vietnam.* Ha Noi, APEC Expert Group on New and Renewable Energy Technology.

Nguyen, T. N. & Tran, C. T., 2005. *Strategies for Promotion of Energy Efficient and Cleaner Technologies in the Power Sector,* unknown: Asian Regional Research Program in Energy Environment and Climate.

Nquyen, M. & Minh, H. B., 2016. *Reuters.* [Online]
Available at: https://www.reuters.com/article/us-vietnam-politics-nuclearpower-idUSKBN13H0VO
[Zugriff am 7. März 2019].

Polo et al., J., 2015. *Maps of Solar Resource and Potential in Vietnam.* unkown: Ministry of Industry and Trade of the Socialist Republic of Vietnam.

Pranadi, A. D., 2018. *The History and Roadmap of Power Sector Reform in Vietnam,* unknown: ASEAN Centre for Energy.

PV Magazin, 2018. Schletter delivers mounting systems to 200 MW Vietnam project, . [Online]
Available at: https://www.pv-magazine.com/2018/07/26/schletter-delivers-mounting-systems-to-200-mw-vietnam-project/
[Zugriff am 8. Juli 2019].

Rödl & Partner, 2016. *Wandel gestalten - Investitionsführer Vietnam,* Ho-Chi-Minh-Stadt: Rödl & Partner.

Schaland, A.-J. & Schmiz, A., 2017. *Die Heterogenität der vietnamesischen Diaspora in Deutschland und ihre transnationalen Bezüge,* unknown: Bundeszentrale für politische Bildung bpb.

Schmitz-Bauerdick, F., 2017a. *Recht kompakt Vietnam,* Bonn: Germany Trade & Invest.

Schmitz-Bauerdick, F., 2017b. *Vietnam investiert kräftig in Verkehrsinfrastruktur,* unknown: Germany Trade & Invest.

Schmitz-Bauerdick, F., 2017c. *Vietnam wirkt als Investitionsmagnet,* unknown: Germany Trade & Invest.

Schmitz-Bauerdick, F., 2018a. *Branchencheck - Vietnam (Mai 2018),* Hanoi: Germany Trade & Invest.

Schmitz-Bauerdick, F., 2018b. *Wirtschaftsausblick - Vietnam (November 2018),* Hanoi: Germany Trade and Invest.

Schmitz-Bauerdick, F., 2019a. *Branche kompakt: Vietnams Solarenergie entwickelt sich weit über Plan,* Hanoi: Germany Trade & Invest.

Schmitz-Bauerdick, F., 2019b. *Finanzgeschäfte in Vietnam leicht gemacht,* Hanoi: Germany Trade and Invest.

Schmitz-Bauerdick, F., 2019c. *Vietnams Banken entdecken das Privatkundengeschäft,* Hanoi: Germany Trade and Invest.

Shira, D. & Associates, 2018. *Vietnam Briefing.* [Online]
Available at: https://www.vietnam-briefing.com/news/vietnam-announces-corporate-income-tax-reduction-plan.html/
[Zugriff am 7. März 2019].

Siemens.com. *Energy automation and smart grids* [Online]
Available at: https://new.siemens.com/global/en/products/energy/energy-automation-and-smart-grid.html
[Zugriff am 9. Juli 2019].

Son Hai, N. & The Huu, N., 2011. *Operational Problems and Challenges in Power System of Vietnam,* unknown: National Load Dispatch Centre of Vietnam.

Talia.info, 2018. *Smart Border Initiative (SBI).* [Online]
Available at: https://www.tilia.info/en/sbi/
[Zugriff am 8. Juli 2019].

Tan, L. V., 2019. *Viet Nam News: High cost casts a shadow on solar power.* [Online]
Available at: https://vietnamnews.vn/society/507143/high-cost-casts-a-shadow-on-solar-power.html#RHzsesDJRc2TYYDH.97
[Zugriff am 22. März 2019].

The Hanoitimes, 2018. *Germany to support Vietnam developing smart grids,* Hanoi: The Hanoitimes.

The Voice of Vietnam, 2014. *The Voice of Vietnam: Noi Bai air terminal 2 due for competion in 2014.* [Online]
Available at: https://english.vov.vn/society/noi-bai-air-terminal-2-due-for-completion-in-2014-275223.vov
[Zugriff am 10. Juni 2015].

The World Bank, 2015. *The World Bank: Sustainable Energy For All.* [Online]
Available at: https://datacatalog.worldbank.org/dataset/sustainable-energy-all
[Zugriff am 4. April 2015].

Thu Huyen, H., Nguyen, M., Shiry, D. & Associates, 2013. *Development Zones in Vietnam,* Hanoi: Vietnam Briefing.

Viet Nam Express, 2019 *Viet Nam Express: Vietnam Electricity prices go up after two years* [Online]
Available at: https://e.vnexpress.net/news/business/economy/vietnam-electricity-prices-go-up-after-two-years-3897362.html [Zugriff am 12. Juni 2019].

Viet Nam News, 2013. *Viet Nam News: Power pirve hike needs approval.* [Online]
Available at: https://vietnamnews.vn/economy/236266/power-price-hike-needs-approval.html#pxiRrgR6XLkPfbXw.97
[Zugriff am 4. April 2015].

Viet Nam News, 2017a. *Viet Nam News: Average electricity price rises to $0.076 per kWk.* [Online]
Available at: https://vietnamnews.vn/economy/418630/average-electricity-price-rises-to-0076-per-kwk.html#3JpgrhmDaRhLKjIR.97
[Zugriff am 27. April 2018].

Viet Nam News, 2017b. *Viet Nam News: FDI in VN rose 44% to hit new record in 2017.* [Online]
Available at: https://vietnamnews.vn/economy/420011/fdi-in-vn-rose-44-to-hit-new-record-in-2017.html#xbJeYHs5MqzgtULK.97
[Zugriff am 20. April 2018].

Viet Nam News, 2019. *Viet Nam News: VN needs policies to encourage clean energy development.* [Online]
Available at: https://vietnamnews.vn/economy/506364/vn-needs-policies-to-encourage-clean-energy-development.html#2TR4LX2JiMzKME2D.97
[Zugriff am 22. März 2019].

Vietnam Briefing, 2013. *Vietnam Briefing: Licensing Procedures for Foreign-Invested Enterprises in Vietnam.* [Online]
Available at: https://www.vietnam-briefing.com/news/licensing-procedures-foreigninvested-enterprises-vietnam.html/
[Zugriff am 19. Juni 2015].

Vietnam Briefing, 2018. *Vietnam Briefing: Vietnam´s Solar Power Market* [Online]
Available at: https://www.vietnam-briefing.com/news/vietnams-solar-power-market.html/
[Zugriff am 8. Juli 2019].

Vietnam Energy, 2018. *Vietcombank finances 785 billion VND for BP Solar 1 Power Project,* unknown: Vietnam Energy.

Vietnam Investment Review, 2018. *Siemens boosts the solar industry in Vietnam,* [Online]
Available at: https://www.vir.com.vn/siemens-boosts-the-solar-industry-in-vietnam-63231.html
[Zugriff am 8. Juli 2019]

Vietnam.net, 2018. *Home solar power systems shine in HCM City,* unknown: Vietnam.net.

VietNamNet Bridge, 2019. *VN households receive financial support to install solar rooftop systems,* unknown: Vietnam.net.

Winrock International Institute for Agricultural Development, 2013. *USAID Vietnam Clean Energy Program - Off-Grid Opportunities and Chalenges in Vietnam,* Hanoi: United States Agency for International Development.

World Bank Group, 2016. *Smart Grid to Enhance Power Transmission in Vietnam,* Washington DC: The World Bank .

World Economic Forum, 2015. *World Economic Forum: Competitiveness Ranking*. [Online]
Available at: http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2014-2015/rankings/
[Zugriff am 5. Juni 2015].