

JORDANIEN

Solar- und Windenergie

Zielmarktanalyse 2018 mit Profilen der Marktakteure

www.german-energy-solutions.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum

Deutsch-Arabische Industrie- und Handelskammer (DAIHK)

21, Soliman Abaza St., Mohandessin, Kairo, Ägypten
0020 2 33368 183
0020 2 33368 786

www.ahkmena.com

Kontaktpersonen

Christine George, M.Sc.
christine.george@ahk-mena.com

Marion Kussmann
marionkussmann@ahk-mena.com

Inhalt und Gestaltung

Christine George, M.Sc.

Stand

Mai 2018

Bildnachweis

DAIHK

Disclaimer

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Herausgebers. Sämtliche Inhalte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen.

Für Schäden materieller oder immaterieller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen unmittelbar oder mittelbar verursacht werden, haftet der Herausgeber nicht, sofern ihm nicht nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden zur Last gelegt werden kann.

Inhalt

Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	5
Abkürzungsverzeichnis	6
Währungsverzeichnis	8
Zusammenfassung	9
1. Länderprofil Jordanien	10
1.1. Geographie und Bevölkerung	10
1.2. Wirtschaft, Struktur und Entwicklung	11
1.2.1. Industriesektor.....	13
1.2.2. Landwirtschaft.....	14
1.2.3. Tourismussektor.....	15
1.2.4. Wassersektor	16
1.3. Wirtschaftsbeziehungen Deutschland – Jordanien.....	16
1.4. Investitionsklima	17
2. Energiemarkt Jordanien	18
2.1. Übersicht zum jordanischen Energiemarkt	18
2.2. Jordaniens Gesamtstrategie zur Primärenergienutzung	20
2.3. Institutionelle Einrichtungen und Verwaltungsstruktur des Elektrizitätssektors.....	23
2.4. Elektrisches Netz und installierte Leistung zur Stromversorgung	25
2.5. Netzausbau	27
2.6. Energie-, Strompreise und Subventionen.....	28
2.7. Gesetze, Verordnungen und Anreizsysteme für erneuerbare Energien	32
2.7.1. Erneuerbare-Energien-Gesetz (REEEL)	32
2.7.2. Übernahme der Kosten für den Anschluss der Anlagen	33
2.7.3. Net-Metering – Einspeisung von Strom von Kleinanlagen	33
2.7.4. Net-Metering mit Wheeling	33
2.7.5. Renewable Energy and Energy Efficiency Fund (JREEEF).....	34
3. Photovoltaik in Jordanien	35
3.1. Ausschöpfungspotential für Photovoltaik	35

3.2. Online-Solaratlanten für Jordanien	36
3.3. Übersicht installierte Leistung sowie Projekte in Planung und Bau	37
3.4. Jordaniens Bieterverfahren für PV-Großprojekte	37
3.4.1. Erste Runde des Bieterverfahrens und Projekte mit Inbetriebnahme 2016	38
3.4.2. Zweite Runde des Bieterverfahrens	39
3.4.3. Dritte Runde des Bieterverfahrens	40
3.5. Weitere ausgewählte Projekte in Betrieb, Planung und Bau	42
3.5. Marktsegmente für Net-Metering und Wheeling-Projekte.....	43
3.5.1. Tourismus	43
3.5.2. Landwirtschaft und Wasserentsalzung.....	45
3.5.3. PV-Dachinstallationen in Gebäuden, Schulen, Universitäten, Krankenhäuser	46
3.5.4. Telekommunikation.....	48
3.5.5. Stromerzeugung in entlegenen Gebieten.....	48
3.5.6. Industrieunternehmen	49
4. Windenergie in Jordanien	50
4.1. Ausschöpfungspotential für Windenergie.....	50
4.2. Online-Windatlas für Jordanien	50
4.3. Umweltverträglichkeit von Windparks hinsichtlich Vogelzugrouten	50
4.4. Pilot-Projekte für Windenergie	51
4.5. Übersicht installierte Leistung sowie Projekte in Planung und Bau	52
4.5.1. Projekte in Betrieb.....	52
4.5.2. Projekte in der Bauphase.....	54
4.5.3. Projekte in der Financial Close-Phase	55
4.5.4. Qualifizierte Konsortien für die dritte Runde des Bieterverfahrens	55
4.6. Ausblick für Windenergie	56
5. Netzanschlussbedingungen und Genehmigungsverfahren für EE-Projekte	57
1. Erhalt einer Lizenz bei öffentlich ausgeschrieben Projekten.....	57
2. Erhalt einer Lizenz bei individuell eingereichten Projekten.....	57
Finanzielle Qualifikationen	58
Technische Qualifikationen	58
Netzanschlussbedingungen für Net-Metering-PV-Projekte größer als 10 kWp	59
6. Förderprogramme und Finanzierungsprojekte internationaler Geberinstitutionen	60
7. Marktchancen und -risiken	63
7.1. Chancen für deutsche Unternehmen	63
7.2. Rahmenbedingungen für den Markteintritt	64

7.3. Branchen- und Vertriebsstruktur – Unternehmen und Technologien im Markt	65
7.3.1. Unternehmen im Bereich Solarenergie	65
7.3.2. Unternehmen im Bereich Windenergie	66
7.4. Deutsche Technologieanbieter für Photovoltaik im jordanischen Markt	67
7.5. Risiken für deutsche Unternehmen, Marktbarrieren, Hemmnisse	68
7.6. Markteintrittsstrategien	68
8. Fazit	70
9. Profile der Marktakteure	71
9.1. Ministerien, Verbände, wirtschaftliche Organisationen.....	71
9.2. Unternehmen im Bereich Photovoltaik	74
9.3. Unternehmen im Bereich Windenergie	78
9.4. Geber- und Finanzierungsinstitutionen.....	79
9.5. Führende Universitäten in Jordanien	81
9.6. Fachmessen und Konferenzen in Jordanien	82
Experteninterviews	83
Quellenverzeichnis.....	84

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Satellitenbild von Jordanien	10
Abb. 2: Wirtschaftswachstum Jordaniens in % (2008 – 2018).....	11
Abb. 3: Import- und Exportübersicht für Jordanien (2009 – 2016)	12
Abb. 4: Tourismusstatistik für Jordanien (2008 – 2018).....	15
Abb. 5: Stromerzeugung in GWh, installierte Leistung und Höchstlast in MW im jordanischen Netz für den Zeitraum 2007 bis 2016	19
Abb. 6: Stromverbrauch von Jordanien nach Verbrauchergruppen, abgebildet in % (Stand 2016).....	19
Abb. 7: Jordaniens Strategie zur Nutzung von erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2020 und erwartete Implementierung bis 2021.....	22
Abb. 8: Struktur der jordanischen Energieversorgung	24
Abb. 9: Karte des Elektrizitätsnetzes von Jordanien	25
Abb. 10: Wöchentliche Entwicklung der Diesel und Gasoline-Preise in Jordanien für den Zeitraum November 2017 bis Februar 2018	28
Abb. 11: Durchschnittliche Anzahl der Sonnenstunden und Anzahl der klaren Tage/Monat	35
Abb. 12: Übersicht zur installierten Leistung von Photovoltaik in Jordanien sowie Projekte in Planung und Bau	37
Abb. 13: Auswahl Marktsegmente für Photovoltaik-Projekte in Jordanien	43
Abb. 14: 5 MW-Solarpark für die Jordan University of Science and Technology (JUST), implementiert von Mustakbal Clean Tech	47
Abb. 15: 420 kWp PV-Installation auf dem Dach der Schule Amman Academy, Projekt implementiert von Mustakbal Clean Tech	47
Abb. 16: Zugroute für Vögel entlang des Roten Meers und des Rift Valleys/Jordangraben.....	51
Abb. 17: Übersicht installierte Windenergie-Leistung sowie Projekte in Planung und Bau	52
Abb. 18: Ansicht des Tafila-Windparks nach der Fertigstellung	53
Abb. 19: Zweckgesellschaft für Großprojekte	58
Abb. 20: Projektimplementierungsschritte für Net-Metering-PV-Projekte größer als 10 kWp	59

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts von Jordanien (2008 – 2016).....	11
Tab. 2: Verteilung des Primärenergieverbrauchs von Jordanien für das Jahr 2016.....	18
Tab. 3: Prognose zur Höchstlast im jordanischen Netz	18
Tab. 4: Stromverbrauch der verschiedenen Konsumentengruppen in GWh für das Jahr 2016.....	20
Tab. 5: Länge der Übertragungsleitungen nach Spannungshöhe in [km] zwischen 2013 und 2016.....	26
Tab. 6: Gesamte installierte Transformatorleistung im jordanischen Netz in [MVA] zwischen 2013 und 2016	26
Tab. 7: Installierte Leistung nach Art des Energieträgers in [MW] zwischen 2013 und 2016.....	26
Tab. 8: Anzahl der am Netz angeschlossenen Kunden je nach Sektor [2016].....	26
Tab. 9: Preise für verschiedene Treibstoffarten in Jordanien (Stand Februar 2018)	29
Tab. 10: Treibstoffaufpreis für die Stromrechnung aller Konsumentengruppen	30
Tab. 11: Beispiele für die Stromrechnung nach Addition des Treibstoff-Aufpreises	30
Tab. 12: Elektrizitätspreise in Jordanien (Stand 14.02.2018)	31
Tab. 13: Solarparks in Ma'an Development Area (MDA) und in der Nähe von Ma'an	38
Tab. 14: Ergebnisse der 2. Runde des Bieterverfahrens im Mai 2015 (die ersten vier Konsortien)	39
Tab. 15: Qualifizierte PV-Konsortien für die dritte Runde des Bieterverfahrens für Photovoltaik	41
Tab. 16: Qualifizierte Windenergie-Konsortien für die dritte Runde des Bieterverfahrens	56
Tab. 17: SWOT-Analyse für den jordanischen Markt.....	70

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
AGP	Arab Gas Pipeline
AHK	Auslandshandelskammer
APC	Arab Potash Company
ASEZ	Aqaba Special Economic Zone
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BOO	Build Own Operate (Betreibermodell)
ca.	circa
CEGCO	Central Electricity Generation Company
CO ₂	Kohlendioxid
CSP	Concentrated Solar Power
EBRD	European Bank for Reconstruction and Development
EDCO	Electricity Distribution Company
EE	Erneuerbare Energien
ENI	European Neighborhood Instrument
EPC	Engineering Procurement Construction
ERC	Energy & Mineral Regulatory Commission (Regulierungsbehörde für Energie und mineralische Bodenschätze)
etc.	et cetera
EU	Europäische Union
EUR	Euro
EUR-Cent	Eurocent
FAO	Food and Agriculture Organisation of the United Nations (Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen)
FSRU	Floating Storage and Regasification Unit (Flüssiggasspeicher- und Regasifizierungsanlage)
GEEREF	Global Energy Efficiency and Renewable Energy Fund
GIZ	Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit
GW	Gigawatt
GWh	Gigawattstunde
h	Stunde
IDECO	Irbid District Electricity Company
IPP	Independent Power Producer (unabhängiger Stromproduzent)
IT	Informationstechnik
JAEC	Jordan Atomic Energy Commission
JBIC	Japan Bank of International Cooperation
JEPCO	Jordan Electric Power Company
JGBC	Jordanian German Business Council
JMD	Jordan Meteorological Department
JNPC	Jordan Nuclear Power Plant Commission
JOD	Jordanische Dinar

JPMC	Jordan Phosphates Mines Company
JREEEF	Jordan Renewable Energy and Energy Efficiency Fund
JWPC	Jordan Wind Project Company
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
km	Kilometer
km ²	Quadratkilometer
KMU	Klein- und Mittelunternehmen
kV	Kilovolt
kWh	Kilowattstunde
LED	light-emitting diode
LNG	liquified natural gas, Flüssigerdgas
m ³	Kubikmeter
MDA	Ma'an Development Area
MEMR	Ministry of Energy and Mineral Resources (jordanisches Ministerium für Energie und Bodenschätze)
MENA	Middle East and North Africa
mm	Millimeter
MVA	Megavoltampere
MW	Megawatt
NEPCO	National Electric Power Company
NERC	National Energy Research Center
No.	Nummer
OFID	OPEC Fund for International Development
OPEC	Organization of the Petroleum Exporting Countries
p.a.	per Annum
PPA	Power Purchase Agreement (Stromabnahmevertrag)
PV	Photovoltaik
Q3	Drittes Quartal
Q4	Viertes Quartal
QIZ	Qualified Industrial Zone (Qualifizierte Industriezone)
RCREEE	Regional Center for Renewable Energy and Energy Efficiency
REEEL	Renewable Energy & Energy Efficiency Law (Gesetz für erneuerbare Energien und Energieeffizienz)
RSS	Royal Scientific Society
S.K.M.	Seine königliche Majestät
SEPCO	Samra Electric Power Company
Tab.	Tabelle
toe	tons of oil equivalent
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur)
USA	Vereinigte Staaten von Amerika
USD	US-Dollar
WAJ	Water Authority Jordan (jordanische Wasserbehörde)
WECSF	Wind Energy and Concentrated Solar Power in Jordan, EU-Projekt

Währungsverzeichnis

Wechselkurse (Stand Mai 2018)

Quelle: <https://www.oanda.com/currency/converter/>
(abgerufen am 15.05.2018)

1 JOD = 1,176 EUR

1 JOD = 1,406 USD

1 EUR = 1,196 USD

Zusammenfassung

Das haschemitische Königreich Jordanien ist ein Land mit großem Solar- und Windenergiepotential. In den letzten Jahren arbeitete Jordanien sehr verstärkt an der Umsetzung seiner Ziele zur Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien am Energiemix. Mit Erfolg: Die nationale Strategie war ursprünglich auf 10% Erneuerbare-Energien-Anteil bis 2020 ausgelegt [800 MW Solar und 800 MW Wind], mittlerweile wird bis zum Jahr 2021 die installierte Leistung für Photovoltaik einen Wert von 1.250 MW überschreiten. Mehrere Windprojekte werden bis dahin auch mit einer kumulierten Leistung von 613 MW zur Stromerzeugung beitragen.

Internationale Ranking-Tools wie die Plattform Climatescope¹ setzen Jordanien für das Jahr 2017 auf den dritten Platz direkt nach China und Brasilien (es wurden 71 Länder berücksichtigt, wobei europäische Länder und die USA nicht Teil des Rankings sind). Climatescope bewertet vor allem die Fähigkeit ein gutes Investitionsmilieu zu etablieren sowie das rechtliche Rahmenwerk und die Wertschöpfungskette für erneuerbare Energien im jeweiligen Land.

Der Erfolg von Jordanien im Vergleich zu anderen Ländern mit ähnlichem Potential ist hauptsächlich auf das rechtliche Rahmenwerk zurückzuführen, z.B. das Bieterverfahren bei der Ausschreibung von Energieversorgungsprojekten. Es wurden zwei Runden des Bieterverfahrens durchgeführt und die Projektkonzepte für die dritte Runde werden derzeit eingereicht.

Neben dem Mechanismus des Bieterverfahrens können Projektvorschläge auch direkt beim Ministerium für Energie und mineralische Ressourcen eingereicht werden. Durch beide Mechanismen wurden zahlreiche Großprojekte ans Netz angeschlossen. Weitere Projekte gemäß des Net-Meterings und des Wheeling-Prinzips wurden auch erfolgreich implementiert.

Ein weiterer Aspekt ist der Netzausbau. Um den aus EE-Projekten erzeugten Strom – vor allem in den südlichen Regionen Jordaniens – in das Netz einzuspeisen und zu den nördlichen Lastzentren zu übertragen, wurde ein entsprechendes Netzausbau-Konzept entwickelt. Das Green-Corridor-Projekt ist eine Nord-Süd-Hochspannungsverbindung, die derzeit realisiert und die Übertragungskapazität des jordanischen Netzes um ca. 1.000 MW hochstufen wird.

Weitere Anreizmechanismen, die den EE-Sektor vorantreiben, sind die erhöhten Energie- und Strompreise. Die Subventionen werden hierzu schrittweise abgebaut und es wird ein monatlich variabler Treibstoff-Aufpreis auf die Stromrechnung gemäß aktueller Kraftstoffpreise berechnet.

Da in der dritten Runde des Bieterverfahrens für die EE-Projekte mindestens 35% lokale Komponenten eingesetzt werden sollen, lassen sich große Potentiale für eine deutsch-jordanische Kooperation im Bereich Fertigung und Produktion von EE-Systemkomponenten ableiten. Das Spektrum könnte hierbei vor allem PV-Gestellssysteme, PV-Module und auch Windkraftanlagenkomponenten umfassen.

Die Zielmarktanalyse „Jordanien 2018 - Solar- und Windenergie“ soll interessierten deutschen Unternehmen umfassende Informationen zu den Rahmenbedingungen für einen Markteintritt und die aktuelle Marktsituation für Photovoltaik und Windenergie in Jordanien geben sowie Wege für eine erfolgreiche Kooperation aufzeigen.

Darüber hinaus gibt sie auch einen Überblick über die Marktakteure in den Bereichen Wind und Photovoltaik sowie über mögliche Kooperationspartner und Kundengruppen in einem umfassenden Anhang, der in mehrere Abschnitte gegliedert ist.

¹ Climatescope 2017, Results for all regions, <http://global-climatescope.org/en/results/> (abgerufen am 29.04.2018)

1. Länderprofil Jordanien

1.1. Geographie und Bevölkerung

Das haschemitische Königreich Jordanien liegt im Nahen Osten (Vorderasien) und ist ein Land mit einem hohen Wüstenanteil (ca. 75%), einem teils ariden Klima und sehr begrenzten Wasserressourcen (siehe Satellitenbild in Abb. 1). Die Landschaft besteht hauptsächlich aus Stein- und Lavawüsten.²

Das Land hat eine Fläche von 89.342 km² und grenzt an Syrien, Irak, Saudi-Arabien, Israel und die palästinensischen Autonomiegebiete. Jordanien besitzt eine Küstenlänge von nur 27 km am Roten Meer mit Aqaba als dem einzigen Seehafen des Landes.³

Der Nordwesten ist durch ein hohes Bergland⁴ und ein trockenes, subhumides mediterranes Klima geprägt. Hier verfügt Jordanien über Hügellandschaften mit Kiefern- und Eichenwäldern sowie Olivenbäumen.⁵

Die höchste Erhebung befindet sich mit dem 1.854 m hohen Dshabal Umm ad Dami im Süden.⁶

Teile der westlichen Grenze von Jordanien bildet das Tote Meer, das im Jordangraben liegt. Der Jordan-Fluss hat seinen Oberlauf in den Golanhöhen und mündet von Norden kommend in das Tote Meer und ist somit dessen

Hauptwasserquelle. Das Tote Meer ist hierbei das Gewässer, das in der weltweit tiefsten Bodensenke liegt (ca. 430 m unterhalb des Meeresspiegels).⁷ Sein Salzgehalt beträgt ca. 28%.⁸



Abb. 1: Satellitenbild von Jordanien

[Quelle: NASA Visible Earth: <https://visibleearth.nasa.gov/view.php?id=65114> Credits: Jacques Descloitres, MODIS Rapid Response Team, NASA/GSFC (abgerufen am 08.02.2018)]

² Jordanien.com, Geographie, <http://www.jordanien.com/geographie/> (abgerufen am 08.02.2018)

³ Auswärtiges Amt, <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/jordanien-node/jordanien/218006> (abgerufen am 08.02.2018)

⁴ Jordanien.com, Geographie, <http://www.jordanien.com/geographie/> (abgerufen am 08.02.2018)

⁵ Länder-Lexikon, Jordanien, <http://www.laender-lexikon.de/Jordanien> (abgerufen am 11.02.2018)

⁶ Google Maps, Dschabal Umm ad Dami, <https://www.google.com/maps/place/Dschabal+Umm+ad-Dami/@29.3052062,35.4288858,12z/data=!4m5!3m4!1s0x15009c50003ccb53:0x265994de386a08ac!8m2!3d29.3028729!4d35.4455279!5m1!1e4> (abgerufen am 08.02.2018)

⁷ Encyclopaedia Britannica, Dead Sea, <https://www.britannica.com/place/Dead-Sea> (abgerufen am 08.02.2018)

⁸ Focus Online, https://www.focus.de/reisen/service/trugschluesse-und-falsche-annahmen-salz-salziger-am-salzigen-afrika-und-die-antarktis_id_3480705.html (abgerufen am 08.02.2018)

Jordanien hat eine Einwohnerzahl von ca. 9,5 Millionen (Stand 2017), wobei ca. 2,3 Millionen Einwohner in der Hauptstadt Amman leben.⁹ Das Land hat ein durchschnittliches Bevölkerungswachstum von ca. 2,3%.¹⁰ Die Amtssprache ist Arabisch und die Staatsform eine konstitutionelle Monarchie mit dem Staatsoberhaupt S.K.M. König Abdullah II. Bin al Hussein (im Amt seit 07.02.1999).

1.2. Wirtschaft, Struktur und Entwicklung

Jordanien ist ein Land, das trotz des schwierigen wirtschaftlichen Umfelds in den letzten Jahren eine stabile Wirtschaftslage aufweisen konnte. Durch politische Reformen seitens des Königshauses wurde der Weg hin zu einer wirtschaftlichen Liberalisierung eingeleitet.¹¹ Tab. 1 stellt die Entwicklung des BIPs dar:

Tab. 1: Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts von Jordanien (2008 – 2016)

Jahr	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
BIP in Milliarden USD	21,97	23,82	26,43	28,84	30,94	33,6	35,83	37,52	38,65

[Quelle: Trading Economics, <https://tradingeconomics.com/jordan/gdp> mit Datenquelle: World Bank (abgerufen am 07.02.2018)]

Mit Ausbruch der globalen Finanzkrise 2008 und den politischen Unruhen im Nahen Osten 2011 ging jedoch die sich aufwärtsbewegende wirtschaftliche Dynamik etwas zurück (siehe Abb. 2). Die Trendlinie in Abb. 2 lässt aber einen leichten Anstieg für 2018 prognostizieren.

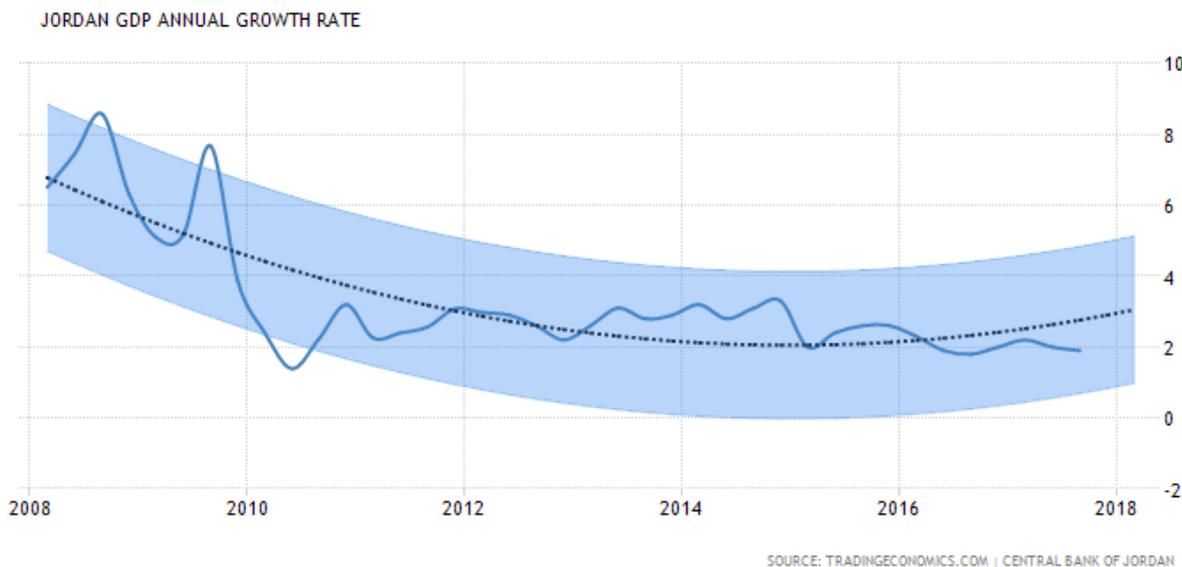


Abb. 2: Wirtschaftswachstum Jordaniens in % (2008 – 2018)

[Quelle: Trading Economics, <https://tradingeconomics.com/jordan/gdp-growth-annual/forecast> mit Datenquelle: Central Bank of Jordan (abgerufen am 07.02.2018)]

Der Dienstleistungssektor trägt für das Jahr 2016 mit 66,8% zum großen Teil zum BIP bei (Tourismus, Banken-, Finanzdienstleistungen, IT) und beschäftigt einen Anteil von mehr als Zweidrittel der Erwerbstätigen. Das produzierende Gewerbe trägt zu 28,9% zum BIP bei (Textilindustrie, Bau, Chemie) und die Landwirtschaft hat einen Anteil von 4,3%.¹²

⁹ Auswärtiges Amt, <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/jordanien-node/jordanien/218006> (abgerufen am 08.02.2018)

¹⁰ Auswärtiges Amt, <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/jordanien-node/jordanien/218006> (abgerufen am 08.02.2018)

¹¹ KPMG, Länderreport Jordanien, https://www.kpmg.de/docs/100531_Laenderreport_Jordanien_KPMG-Produktblatt_final.pdf (abgerufen am 08.02.2018)

¹² Wirtschaftskammer Österreich, Länderprofil Jordanien, <http://wko.at/statistik/laenderprofile/lp-jordanien.pdf> (abgerufen am 08.02.2018)

2016 exportierte Jordanien Waren im Wert von ca. 19 Milliarden USD. Es wurden Bekleidung und Bekleidungszubehör, medizinische und pharmazeutische Erzeugnisse, Düngemittel, anorganische chemische Erzeugnisse, Gemüse und Früchte exportiert.¹³

Abb. 3 stellt eine Übersicht zu der Import-/Export-Bilanz von Jordanien für die Jahre 2009 bis 2016 dar. Sie zeigt, dass Jordaniens Erdöl- und Petroleumimporte zwischen 2010 und 2014 stark angestiegen sind und jeweils im Jahr 2012 und 2014 einen Gesamtwert von ca. 4 Milliarden JOD erreichten.¹⁴ Grund für den Anstieg der Erdöl- und Petroleumimporte ist deren Verwendung als Treibstoff für die Elektrizitätskraftwerke, da die Erdgaslieferungen aus Ägypten seit 2009 stufenweise verringert wurden, um den Eigenbedarf zu decken.¹⁵ In den folgenden Jahren 2015 und 2016 sanken die Importausgaben für Erdöl- und Petroleumimporte erheblich. Dies spiegelt aber nicht einen ebenso gleichwertigen Rückgang der Importe wider, sondern ist auf die weltweit niedriger gewordenen Preise zurückzuführen.¹⁶

Mio. JOD

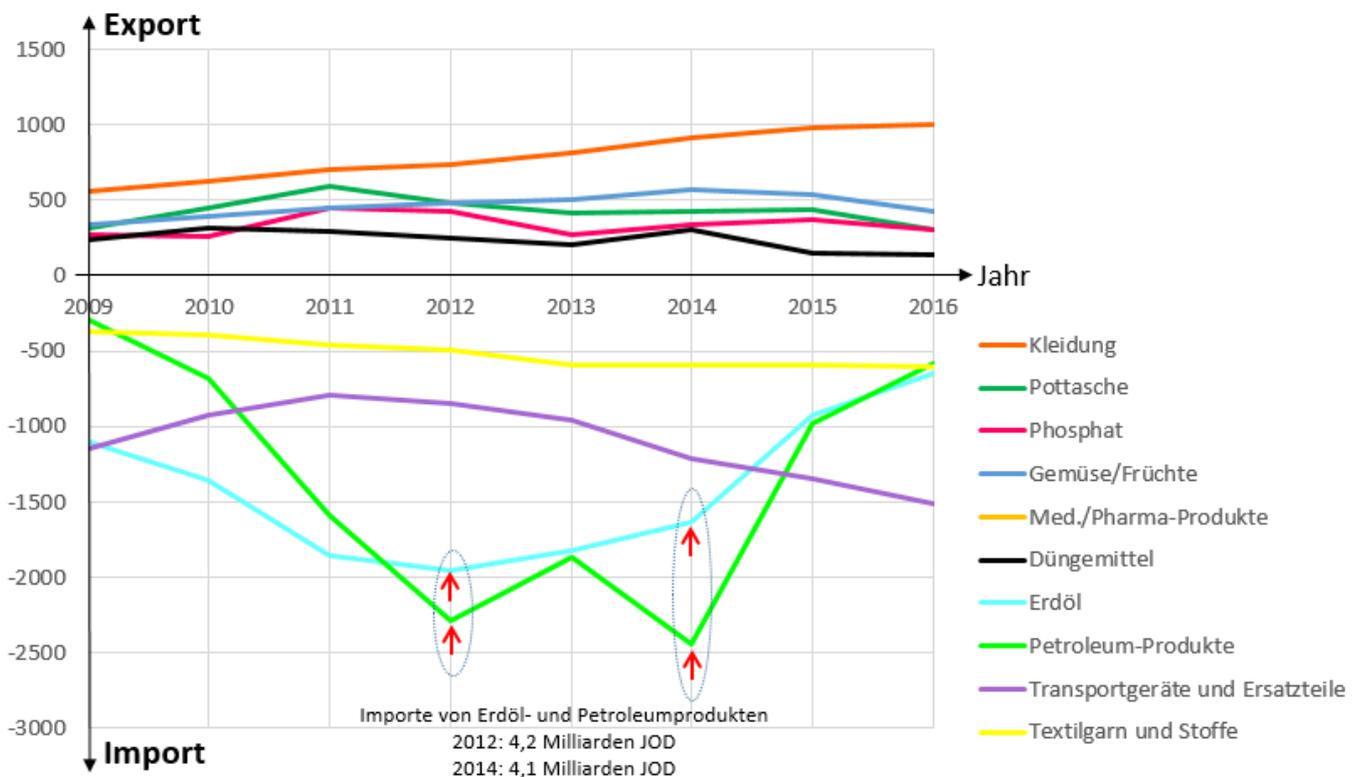


Abb. 3: Import- und Exportübersicht für Jordanien (2009 – 2016)

[Quelle: Eigene Abbildung mit Angaben aus „The Jordanian Economy in Figures“, Jordanische Zentralbank, <http://www.cbj.gov.jo/Pages/viewpage.aspx?pageID=216> (abgerufen am 11.02.2018)]

¹³ Wirtschaftskammer Österreich, Länderprofil Jordanien, <http://wko.at/statistik/laenderprofil/lp-jordanien.pdf> (abgerufen am 08.02.2018)

¹⁴ Jordanian Economy in Figures, Central Bank of Jordan, <http://www.cbj.gov.jo/EchoBusv3.0/SystemAssets/PDFs/%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%82%D8%AA%D8%B5%D8%A7%D8%AF%20%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B1%D8%AF%D9%86%D9%8A%20%D9%81%D9%8A%20%D8%A7%D8%B1%D9%82%D8%A7%D9%85.pdf> (abgerufen am 11.02.2018)

¹⁵ The Jordan Times, <http://jordantimes.com/news/local/egypt-export-gas-jordan-when-self-sufficient%E2%80%99> (abgerufen am 11.02.2018)

¹⁶ Blominvest Bank, The Research Blog, <http://blog.blominvestbank.com/14175/jordanian-economy-feeling-the-effect-of-low-global-growth/> (abgerufen am 11.02.2018)

Nachfolgend werden die relevantesten Organisationen der Wirtschaft in Jordanien aufgelistet:^{17,18}

- Jordan Investment Commission (JIC) [unterstützt bei Registrierungen, Lizenzierungsprozessen und Investitionsentscheidungen]
- Jordan Chamber of Commerce
- Amman Chamber of Commerce
- Zarqa Chamber of Commerce
- Irbid Chamber of Commerce
- Aqaba Chamber of Commerce
- Jordan Chamber of Industry
- Amman Chamber of Industry
- Zarqa Chamber of Industry
- Jordan Enterprise Development Corporation (JEDCO)
- Jordan Investment Board (JIB)
- Jordan Tourism Board (www.visitjordan.com)
- Jordanian-German Business Council
- Deutsch-Arabische Industrie- und Handelskammer Kairo (Nebenzuständigkeit für Jordanien)

1.2.1. Industriesektor

Jordanien hat eine umfangreiche, etablierte Bergbau-, Mineralien- und Chemieindustrie sowie darauf aufbauende weiterverarbeitende Industrien. Pottasche, Phosphate und deren Derivate bilden die Hauptexporte der Branche. Im Jahr 2015 produzierte Jordanien 8,26 Millionen Tonnen Phosphate und 2,35 Millionen Tonnen Pottasche.¹⁹

Pottasche wird vom Toten Meer durch die Arab Potash Company (APC) gefördert. Das Unternehmen APC wurde 1956 gegründet und ist weltweit der achtgrößte Pottasche-Produzent²⁰ mit ca. 2,355 Millionen geförderten Tonnen im Jahr 2015.²¹

APC hat 4 Tochtergesellschaften:²²

1. The Jordan Magnesia Company
2. Arab Fertilizers and Chemicals Industries (KEMAPCO)
3. The Numeira Mixed Salts and Mud Company
4. The Nippon Jordan Fertilisers Company (NJFC), die Produkte nach Japan in Kooperation mit Jordan Phosphate Mines Company (JPMC) und Mitsubishi liefert

Zusätzlich arbeitet die Jordan Industrial Ports Company mit JPMC und der Aqaba Development Corporation zusammen.

Phosphate werden durch die Jordan Phosphate Mines Company (JPMC) gefördert. JPMC wurde 1949 als Aktiengesellschaft gegründet und ist seitdem der einzige Phosphatproduzent im Land. Phosphathaltige Ablagerungen wurden in Jordanien erstmals im Jahr 1908 in der El Ruseifa-Region während des Baus der Al-Hijazi-Zugverbindung entdeckt. Es wird geschätzt, dass mehr als 60% der jordanischen Landesfläche phosphathaltige Ablagerungen in verschiedenen Tiefen beinhaltet. Im weltweiten Ranking liegt Jordanien mit geschätzt 3,7 Milliarden Tonnen auf dem 5.

¹⁷ Auswärtiges Amt, <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/jordanien-node/jordanien/218006> (abgerufen am 24.02.2018)

¹⁸ Deutsche Botschaft Amman, <http://www.amman.diplo.de/Vertretung/amman/de/05-wi/wirtschaftsstandort-jordanien/o-wirtschaftsstandort-jordanien.html> (abgerufen am 24.02.2018)

¹⁹ The Report: Jordan 2016, Oxford Business Group

²⁰ Arab Potash Company, <http://www.arabpotash.com/Default.aspx> (abgerufen am 11.02.2018)

²¹ Arab Potash Company Annual Report 2016, http://www.arabpotash.com/EchoBusV3.0/SystemAssets/PDFAR/2016_annual_english.pdf (abgerufen am 11.08.2018)

²² The Report: Jordan 2016, Oxford Business Group

Platz hinsichtlich Phosphatreserven. Hierbei ist JPMC der weltweit sechstgrößte Produzent und zweitgrößte Phosphatexporteur.²³

Die Phosphate werden zu Düngemittel verarbeitet oder roh exportiert. Im Jahr 2015 verzeichnete die JPMC den Verkauf von 318.000 Tonnen Düngemittel, wobei die Menge an trockenem Phosphat ca. 8,33 Millionen Tonnen betrug. Die Chemieindustrie Jordaniens ist aufgrund der mineralischen Rohstoffvorkommen hoch entwickelt. Neben Düngemitteln werden phosphorische Säuren, Schwefelsäure und Aluminiumfluoride hergestellt.²⁴ Weitere angesiedelte Industriebereiche sind die Zement- und Baumaterialien-Industrie (Gips, weißer Zement, Keramik etc.). Darüber hinaus besitzt Jordanien eine etablierte Eisen- und Stahlindustrie mit 12 Stahlwerken im Land.²⁵

Ein weiteres sehr wichtiges Industriesegment ist der Kleidungs- und Textilsektor. Hier hat Jordanien gute wirtschaftliche Erfolge erreicht. Seit 1998 weitete Jordanien seine Textilexporte zu den USA nach Aufbau einer Qualifizierten Industriezone (QIZ) in Irbid und der Vereinbarung von entsprechenden Handelsabkommen kontinuierlich aus.²⁶ Im Jahr 2016 exportierte Jordanien laut Angaben der jordanischen Zentralbank Kleidungs- und Textilwaren im Wert von 1 Milliarde JOD.²⁷

Den Grundpfeiler für Logistik und Handel in Jordanien bildet die Hafenstadt Aqaba neben ihrer Rolle als Tourismus-Hub am Roten Meer. Von Aqaba aus wurde das Verkehrsnetz (Autobahnen und Bahnstrecken) zum Rest des Landes ausgeweitet. Im Jahr 2001 wurde die Aqaba Special Economic Zone (ASEZ) etabliert und es wird weiterhin eine sehr gute wirtschaftliche Entwicklung für diese Region bedingt durch die Nähe zu den Nachbarländern prognostiziert.²⁸

1.2.2. Landwirtschaft

In Jordanien wird der Großteil der Gemüse und Früchte im Jordantal und im Hochland angebaut, bedingt durch die gute Bodenfruchtbarkeit in diesen Regionen. Im Jordantal begünstigen auch die milden Temperaturen im Winter den Pflanzenanbau.²⁹ Ca. 64% der Wasserressourcen wurden 2012 für den Agrarsektor benötigt.³⁰

Jordaniens Agrarsektor erbrachte einen Beitrag von ca. 16% aller Exporte des Landes für das Jahr 2016.³¹ Dennoch behindern geopolitische Entwicklungen den Ausbau des Absatzmarktes.

Die Agrarexporte sanken im Jahr 2017 um 14%; Jordanien exportierte hierbei eine Gesamtmenge von 590.000 Tonnen Früchte und Gemüse.

Um den Agrarsektor weiterhin zu stärken, bemüht sich das jordanische Landwirtschaftsministerium, neue Strategien zu erarbeiten und alternative Handelspartner zu finden. So sollen die Agrarexporte zukünftig per Luftfracht (air cargo) transportiert werden und auch mehr inländische Lebensmittelverarbeitungsindustrien aufgebaut werden.³²

Weitere Absatzmärkte außer dem Stammarkt der Golfstaaten sind beispielsweise Ungarn und Rumänien sowie Russland, die gezielter erschlossen werden sollen.

²³ Jordan Phosphate Mines Company, <http://www.jpmmc.com.jo/Pages/viewpage.aspx?pageID=15> (abgerufen am 11.02.2018)

²⁴ Jordan Phosphate Mines Company, Annual Report 2015, <http://www.jpmmc.com.jo/echoBusv3.0/SystemAssets/a03a8efc-e0d2-443c-901d-4473ea2f5faf.pdf> (abgerufen am 11.02.2018)

²⁵ The Report: Jordan 2016, Oxford Business Group

²⁶ The Report: Jordan 2016, Oxford Business Group

²⁷ Central Bank of Jordan, <http://www.cbj.gov.jo/Pages/viewpage.aspx?pageID=216> (abgerufen am 11.02.2018)

²⁸ The Report: Jordan 2016, Oxford Business Group

²⁹ Ministry of Agriculture, Annual Report 2016,

[http://moa.gov.jo/Portals/0/annual%20reports/%D8%A7%D9%84%D9%83%D8%AA%D8%A7%D8%A8%20%D8%A7%D9%84%D8%B3%D9%86%D9%88%D9%8A%202016%20\(3\)%20\(2\).pdf](http://moa.gov.jo/Portals/0/annual%20reports/%D8%A7%D9%84%D9%83%D8%AA%D8%A7%D8%A8%20%D8%A7%D9%84%D8%B3%D9%86%D9%88%D9%8A%202016%20(3)%20(2).pdf) (abgerufen am 11.02.2018)

³⁰ Jordan's Water Resource Challenges and the prospects for Sustainability, Amelia Altz-Stamm, 2012

<http://www.caee.utexas.edu/prof/maidment/giswr2012/TermPaper/Altz-Stamm.pdf> (abgerufen am 11.02.2018)

³¹ Central Bank of Jordan, The Economy of Jordan in Figures,

<http://www.cbj.gov.jo/EchoBusv3.0/SystemAssets/PDFs/%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%82%D8%AA%D8%B5%D8%A7%D8%AF%20%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B1%D8%AF%D9%86%D9%8A%20%D9%81%D9%8A%20%D8%A7%D8%B1%D9%82%D8%A7%D9%85.pdf> (abgerufen am 11.02.2018)

³² The Jordan Times, <http://www.jordantimes.com/news/local/action-plan-strengthen-resilience-agriculture-sector%E2%80%99> (abgerufen am 11.02.2018)

1.2.3. Tourismussektor

Der Tourismussektor trug 2016 in Jordanien mit 19,4% zum BIP³³ bei und die Branche ist der zweitgrößte Arbeitgeber im Privatsektor sowie die zweitwichtigste Devisenquelle.³⁴ Das Land verfügt über mehrere Touristenattraktionen und ist weltberühmt für die Felsenstadt Petra (UNESCO Weltkulturerbe) und die Region um das Tote Meer (Wellness-Tourismus am tiefsten Punkt der Erde).

Weitere touristische Attraktionen in Jordanien sind:³⁵

- das antike Gerasa (Jerasch)
- die Zitadelle von Amman
- die Mosaiken von Madaba und Mount Nebo
- die Ruinen von Umm er-Rasas
- die Wüstenlandschaft von Wadi Rum
- die Aqaba-Küstenregion (Taucherparadies)

Jordaniens Tourismussektor hat sich im Laufe der vergangenen Jahre diversifiziert und gliedert sich in die Tourismussegmente Kulturtourismus, Wellness- und Medizintourismus am Toten Meer, Ökotourismus in den Nationalparks des Landes³⁶ und Religiöser Tourismus. Das Tourismusministerium in Kooperation mit der Royal Film Commission (RFC) bemüht sich auch den Filmtourismus wieder zu stärken.³⁷

Obwohl die Sicherheitslage in Jordanien im Vergleich zu anderen Nahost-Ländern gut ist, erfährt die Tourismusbranche seit Anfang 2011 einen Rückgang der Besuche internationaler Touristen bei den wichtigsten Attraktionen (siehe Abb. 4).

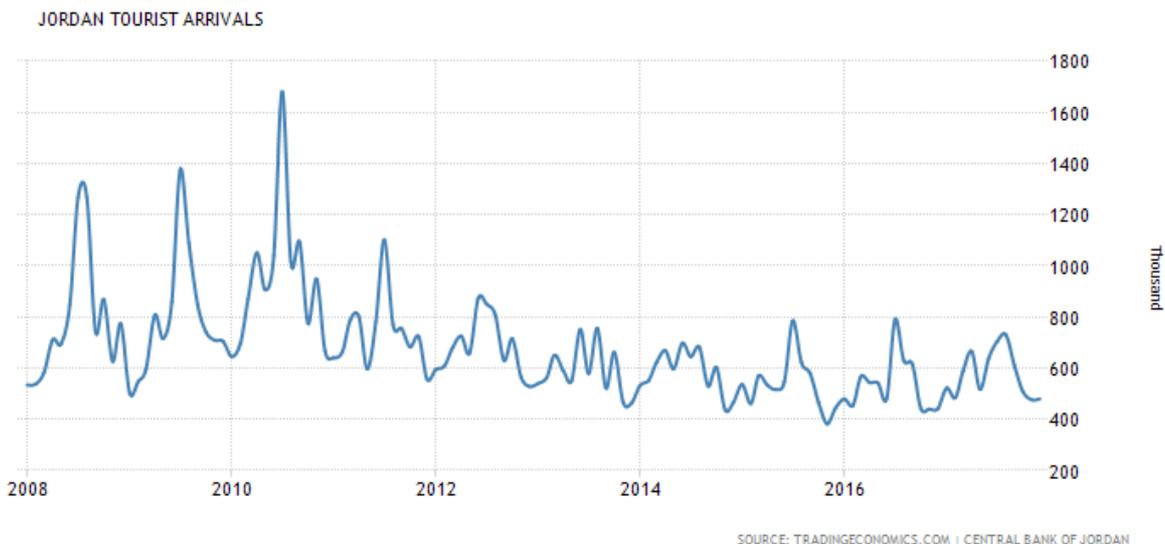


Abb. 4: Tourismusstatistik für Jordanien (2008 – 2018)

[Quelle: Trading Economics, <http://www.tradingeconomics.com/jordan/tourist-arrivals> mit Datenquelle: Central Bank of Jordan (abgerufen am 11.02.2018)]

Der Tourismussektor bleibt jedoch weiterhin eine wichtige Säule der jordanischen Wirtschaft. 72.000 Personen sind in der Branche beschäftigt (Stand 2016) und der Beitrag der Tourismusbranche zum BIP beziffert sich auf 1,45 Milliarden JOD für das Jahr 2016.³⁸

³³ Knoema, <https://knoema.com/atlas/Jordan/topics/Tourism/Travel-and-Tourism-Total-Contribution-to-GDP/Contribution-of-travel-and-tourism-to-GDP-percent-of-GDP> (abgerufen am 11.02.2018)

³⁴ Oxford Business Group, <http://www.oxfordbusinessgroup.com/jordan-2014/tourism> (abgerufen am 11.02.2018)

³⁵ TripAdvisor, https://www.tripadvisor.de/Attractions-g293985-Activities-Jordan.html#ATTRACTION_SORT_WRAPPER (abgerufen am 11.02.2018)

³⁶ National Park Tours Worldwide, <http://www.nationalparks-worldwide.info/jordan.htm> (abgerufen am 11.02.2018)

³⁷ The Report: Jordan 2016, Oxford Business Group

³⁸ The Report: Jordan 2016, Oxford Business Group

Abb. 4 zeigt die Tourismuszahlen für Jordanien für die Jahre 2008 bis 2018. In dieser Grafik ist erkennbar, dass im Tourismussektor nach einem Höhepunkt im Jahr 2010 die Zahlen zurückgingen und der Sektor sich noch nicht auf das vorherige Niveau erholt hat.

1.2.4. Wassersektor

Jordanien ist hinsichtlich verfügbarer Wasserressourcen pro Kopf das zweitärmste Land weltweit.³⁹

In den Sommermonaten kommt es oft zu temporären Unterbrechungen der Wasserversorgung. Das aride Klima in großen Teilen des Landes gepaart mit dem stetigen Wachstum der Bevölkerung stellt Jordanien vor große Herausforderungen.

Der Pro-Kopf-Anteil an regenerativen Wasserressourcen beträgt nur 123 m³ pro Jahr (Stand 2016)⁴⁰ und es wird erwartet, dass er im Jahr 2025 auf 90 m³ pro Jahr sinken wird. Dieser Wert liegt weit unterhalb des Standards der „Wasserarmutslinie“, die bei 500 m³ pro Jahr liegt.⁴¹

Der Wasserverbrauch Jordaniens lässt sich in vier Segmente unterteilen: 45% der Frischwasserressourcen wurden 2014 von der Landwirtschaft aufgebraucht, 50,6% gingen an Haushalte und 4,4% an die Industrie.⁴²

Es ist ersichtlich, dass eine nationale Wasserstrategie notwendig ist. In der Tat hat das Ministerium für Wasser und Bewässerung (MWI) eine Wasserstrategie (2016 – 2025) entwickelt, um der Wasserknappheit in Jordanien entgegenzuwirken.⁴³

1.3. Wirtschaftsbeziehungen Deutschland – Jordanien

Die bilateralen Wirtschaftsbeziehungen zwischen Deutschland und Jordanien sind vor allem durch einen Warenaustausch geprägt, der kontinuierlich ausgebaut wird. Im Jahr 2016 beliefen sich die deutschen Exporte nach Jordanien auf ca. 716 Millionen EUR.⁴⁴

Dabei wurden vor allem folgende Produkte eingeführt:

- Maschinen und Fahrzeuge
- technische Anlagen
- chemische und pharmazeutische Produkte
- Nahrungsmittel

Deutschland ist im Hinblick auf die jordanischen Importe neben Italien der wichtigste Handelspartner für Jordanien.⁴⁵

Die jordanischen Exporte nach Deutschland beliefen sich im Jahr 2016 auf ca. 24 Millionen EUR.⁴⁶ Dabei spielt vor allem die Einfuhr von Kleidung sowie Speise- und Industriesalz eine große Rolle.⁴⁷

³⁹ The Jordan Times, <http://www.jordantimes.com/news/local/jordan-world%E2%80%99s-second-water-poorest-country> (abgerufen am 24.02.2018)

⁴⁰ The Jordan Times, <http://www.jordantimes.com/news/local/annual-water-capita-share-dropped-16-start-syrian-crisis%E2%80%99> (abgerufen am 11.02.2018)

⁴¹ Jordan's Water Resource Challenges and the prospects for Sustainability, Amelia Altz-Stamm, 2012: <http://www.caee.utexas.edu/prof/maidment/giswr2012/TermPaper/Altz-Stamm.pdf> (abgerufen am 11.02.2018)

⁴² Ministry of Water and Irrigation, National Water Strategy, 2016 – 2025, [http://www.mwi.gov.jo/sites/en-us/Hot%20Issues/Strategic%20Documents%20of%20The%20Water%20Sector/National%20Water%20Strategy\(%202016-2025\)-25.2.2016.pdf](http://www.mwi.gov.jo/sites/en-us/Hot%20Issues/Strategic%20Documents%20of%20The%20Water%20Sector/National%20Water%20Strategy(%202016-2025)-25.2.2016.pdf) (abgerufen am 23.02.2018)

⁴³ Ministry of Water and Irrigation, National Water Strategy, 2016 – 2025, [http://www.mwi.gov.jo/sites/en-us/Hot%20Issues/Strategic%20Documents%20of%20The%20Water%20Sector/National%20Water%20Strategy\(%202016-2025\)-25.2.2016.pdf](http://www.mwi.gov.jo/sites/en-us/Hot%20Issues/Strategic%20Documents%20of%20The%20Water%20Sector/National%20Water%20Strategy(%202016-2025)-25.2.2016.pdf) (abgerufen am 23.02.2018)

⁴⁴ Auswärtiges Amt, <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/jordanien-node/-/218014> (abgerufen am 25.02.2018)

⁴⁵ Auswärtiges Amt, <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/jordanien-node/-/218014> (abgerufen am 24.02.2018)

⁴⁶ Auswärtiges Amt, <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/jordanien-node/-/218014> (abgerufen am 24.02.2018)

⁴⁷ German-Jordanian University, <http://www.german-jordanian.org/index.php/de/jordanien.html#biw> (abgerufen am 25.02.2018)

Für deutsche Unternehmen bieten sich im Bereich der erneuerbaren Energien, dem Dienstleistungssektor, den Bereichen Gesundheit und Tourismus sowie grünen Technologien (z.B. Müllverwertung) gute Investitionschancen in Jordanien. Zwischen Deutschland und Jordanien besteht seit 2010 ein Investitionsschutz- und Förderabkommen.⁴⁸

Einen weiteren wichtigen Aspekt der wirtschaftlichen Beziehungen zwischen Deutschland und Jordanien stellt die Entwicklungszusammenarbeit dar. Dabei gehört Deutschland neben den USA, Japan und der EU zu den größten Gebern im Land. Deutschland spezialisiert sich vor allem auf den Wassersektor.

Neben kurzfristigen Projekten zur Entschärfung der akuten Wasserversorgungsnot ist das Ziel vor allem der Aufbau eines langfristigen und nachhaltigen Wasserressourcenmanagements. Zur Stärkung der Wirtschaft werden dabei auch jordanische Fach- und Führungskräfte zur Aus- und Weiterbildung nach Deutschland eingeladen.⁴⁹ Neben dem Wassersektor werden gezielt Projekte in den Bereichen Armutsbekämpfung, Schul- und Hochschulbau sowie Finanzreform unterstützt.⁵⁰

1.4. Investitionsklima

Durch den voranschreitenden Reformprozess der Wirtschaft kommt es zu immer besseren Investitionsbedingungen in Jordanien. Im Jahr 2014 wurden viele gesetzliche Reformen durchgeführt. Dies betraf das neue Einkommensteuergesetz, das Public-Private-Partnership-Gesetz und das Investitionsgesetz.⁵¹ Der Anstieg an Investitionen ist vor allem auf den privaten Sektor zurückzuführen. Die privaten Unternehmen reagieren auf die Reformen Jordaniens zur Öffnung und Liberalisierung der Märkte. Dabei beteiligen sich vor allem arabische Investoren, die bei der Höhe der Direktinvestitionen die ersten Plätze belegen. Zu den boomenden Wirtschaftssektoren zählt unter anderem der Wohnbausektor. Aufgrund der Zuwanderung aus dem Irak seit 2003 ist es zu einem Wohnraumengpass gekommen. Dieser beschleunigt den Bau von Wohnungen im ganzen Land.⁵² Eine weitere Ursache für den Wohnraumengpass ist der vermehrt aus Syrien kommende Flüchtlingsstrom.

S.K.M. König Abdullah II. Bin al Hussein fördert Investitionen in Jordanien. Der Abbau von Handelsbarrieren und Zöllen ist dabei ein wichtiger Schritt. Durch die Unterzeichnung eines Freihandelsabkommens mit der Europäischen Union ist der zollfreie Zugang zum europäischen Markt möglich.

Sonderwirtschaftszonen im ganzen Land ermöglichen zudem den uneingeschränkten und unkomplizierten Austausch von Waren. Die Qualified Industrial Zones sind insgesamt zehn Industrieparks, welche den zollfreien Zugang zu amerikanischen Produkten ermöglichen. Diese Industrieparks sind über das ganze Land verteilt.

Die Aqaba Special Economic Zone (ASEZ), die seit 2001 erfolgreich ausländische Investoren anzieht, ist direkt neben dem einzigen Seehafen Jordaniens in Aqaba gelegen. Dort werden eine fortschrittliche Infrastruktur und Logistik, ein hoher Lebensstandard sowie eine hervorragende Geschäftsumgebung geboten.

Weitere spezielle Wirtschaftszonen sind in Planung.⁵³

Die Plattform „Doing Business“⁵⁴ der World Bank Group veröffentlicht laufend Statistiken über die Anstrengungen, in den verschiedenen Ländern der Erde ein Unternehmen zu führen. Jordanien liegt in diesem Ranking 2017 auf dem 103. Platz (von 190). Dabei werden unter anderem die Leichtigkeit, ein Unternehmen zu gründen, Infrastruktur, Finanzierungsmöglichkeiten der Unternehmen und Steuern in dem jeweiligen Land untersucht. Vor allem in den Bereichen Beschaffung einer Baugenehmigung (110. Platz), Schutz von Minderheitsinvestoren (146. Platz) sowie Zugang zu Finanzierungsmöglichkeiten (159. Platz) sieht die Weltbank noch Aufholbedarf. Bei der Strominfrastruktur (40. Platz) und zwischenstaatlichem Handel (53. Platz) schneidet Jordanien jedoch äußerst gut ab.⁵⁵

⁴⁸ Auswärtiges Amt, <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/jordanien-node/-/218014> (abgerufen am 25.02.2018)

⁴⁹ Auswärtiges Amt, https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/jordanien-node/-/218014#content_1 (abgerufen am 25.02.2018)

⁵⁰ German-Jordanian University, <http://www.german-jordanian.org/index.php/de/jordanien.html#biw> (abgerufen am 25.02.2018)

⁵¹ U.S. Department of State, <https://www.state.gov/e/eb/rls/othr/ics/2017/nea/269984.htm> (abgerufen am 25.02.2018)

⁵² German-Jordanian University, <http://www.german-jordanian.org/index.php/de/jordanien.html#biw> (abgerufen am 25.02.2018)

⁵³ Prisma Group, http://www.prismagroup.de/reports/2016/Jordan_2016_german.pdf (abgerufen am 25.02.2018)

⁵⁴ Doing Business Rankings, The World Bank, <http://www.doingbusiness.org/rankings> (abgerufen am 25.02.2018)

⁵⁵ Doing Business Rankings, The World Bank, Measuring Business Regulations, <http://www.doingbusiness.org/data/exploreeconomies/jordan/> (abgerufen am 25.02.2018)

2. Energiemarkt Jordanien

2.1. Übersicht zum jordanischen Energiemarkt

Jordanien besitzt keine für seinen Bedarf ausreichenden Erdölvorkommen. Um den Mangel an Rohstoffen für den Elektrizitätssektor zu kompensieren, ist Jordanien zu 95% von Energieimporten abhängig (insbesondere Erdgas [LNG] und Erdöl aus den Golfstaaten, Stand 2016).⁵⁶ Die lokale Produktion (Erdöl, Erdgas und erneuerbare Energien) belief sich auf 510.400 toe im Jahr 2016 und deckte damit ca. 5% des Energiebedarfs Jordaniens.⁵⁷ Das Land importierte im Jahr 2016 5.545.500 toe, wobei kein Erdgas aus Ägypten importiert wurde. Stattdessen wurden 4,1 Milliarden Kubikmeter LNG importiert. Für seine Energieimporte im Jahr 2016 bezahlte Jordanien ca. 1.924 Millionen JOD, wobei dies eine Abnahme von 24% gegenüber dem Vorjahr darstellt.⁵⁸

Nach Angaben des Ministeriums für Energie und Bodenschätze (MEMR)⁵⁹ betrug der Primärenergieverbrauch von Jordanien im Jahr 2016 ca. 9.615.000 toe; dies entspricht einem Anstieg von 7% gegenüber dem Vorjahr. Tab. 2 stellt die Verteilung des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern dar.

Tab. 2: Verteilung des Primärenergieverbrauchs von Jordanien für das Jahr 2016

Kohle	Erdöl	Erdgas	Nuklear	EE	Sonstige
4%	56%	35%	0	4%	1%

[Quelle: Ministry of Energy and Minerals Resources (MEMR):

<http://www.memr.gov.jo/EchoBusV3.0/SystemAssets/PDFs/AR/Taq%202017%20Arabic.pdf> (abgerufen am 25.02.2018)]

Abb. 5 zeigt für den Zeitraum 2007 bis 2016 eine Zusammenstellung der Energieträger für die Stromerzeugung sowie die installierte Leistung und Höchstlast im Netz für die jeweiligen Jahre.

Aufgrund der hohen Importabhängigkeit der jordanischen Energieversorgung ist diese sehr empfindlich gegenüber externen Schocks. In der Tat wurden die Erdgastransporte während der politischen Turbulenzen im Jahr 2011 zeitweise komplett unterbrochen. Die jordanische Regierung sah sich deshalb gezwungen, die Kraftwerke statt mit Erdgas mit teurem Erdöl und Diesel zu betreiben (siehe erhöhter Diesel-Anteil in Abb. 5). In den Jahren 2011, 2012 und 2013 führte dies zu 5 Milliarden USD an kumulierten Verlusten.⁶⁰

Hinzu kommt der jährlich steigende Energiebedarf.

Tab. 3 stellt die Prognose zur Spitzenlast im jordanischen Netz dar. Für das Jahr 2019 beträgt die erwartete Spitzenlast 3.570 MW und bis zum Jahr 2030 wird erwartet, dass der Strombedarf auf ca. 5.816 MW ansteigt.⁶¹

Tab. 3: Prognose zur Höchstlast im jordanischen Netz

Jahr	2019	2020	2021	2025	2030
Höchstlast in MW	3.570	3.724	3.914	4.667	5.816

[Quelle: Angaben aus NEPCO Online-Statistik: http://www.nepco.com.jo/statistical_info_ar.aspx (abgerufen am 25.02.2018)]

⁵⁶ MEMR Strategic Plan 2016 – 2018, <http://www.memr.gov.jo/EchoBusV3.0/SystemAssets/PDFs/AR/General/StartigicPlan2018.pdf> (abgerufen am 25.02.2018)

⁵⁷ MEMR Jahresbericht 2017, Seite 17 <http://www.memr.gov.jo/echobusv3.0/SystemAssets/333853a2-7d89-4021-80f3-449f89707679.pdf> (abgerufen am 26.02.2018)

⁵⁸ MEMR Jahresbericht 2017, Seite 17 <http://www.memr.gov.jo/echobusv3.0/SystemAssets/333853a2-7d89-4021-80f3-449f89707679.pdf> (abgerufen am 26.02.2018)

⁵⁹ MEMR Facts and Figures – Energy 2017, <http://www.memr.gov.jo/EchoBusV3.0/SystemAssets/PDFs/AR/Taq%202017%20Arabic.pdf> (abgerufen am 25.02.2018)

⁶⁰ Renewable Energy prospects in Jordan, October 2014, <http://docplayer.net/16994360-Renewable-energy-prospects-in-jordan.html> (abgerufen am 25.02.2018)

⁶¹ NEPCO Statistical Information, http://www.nepco.com.jo/statistical_info_ar.aspx (abgerufen am 25.02.2018)

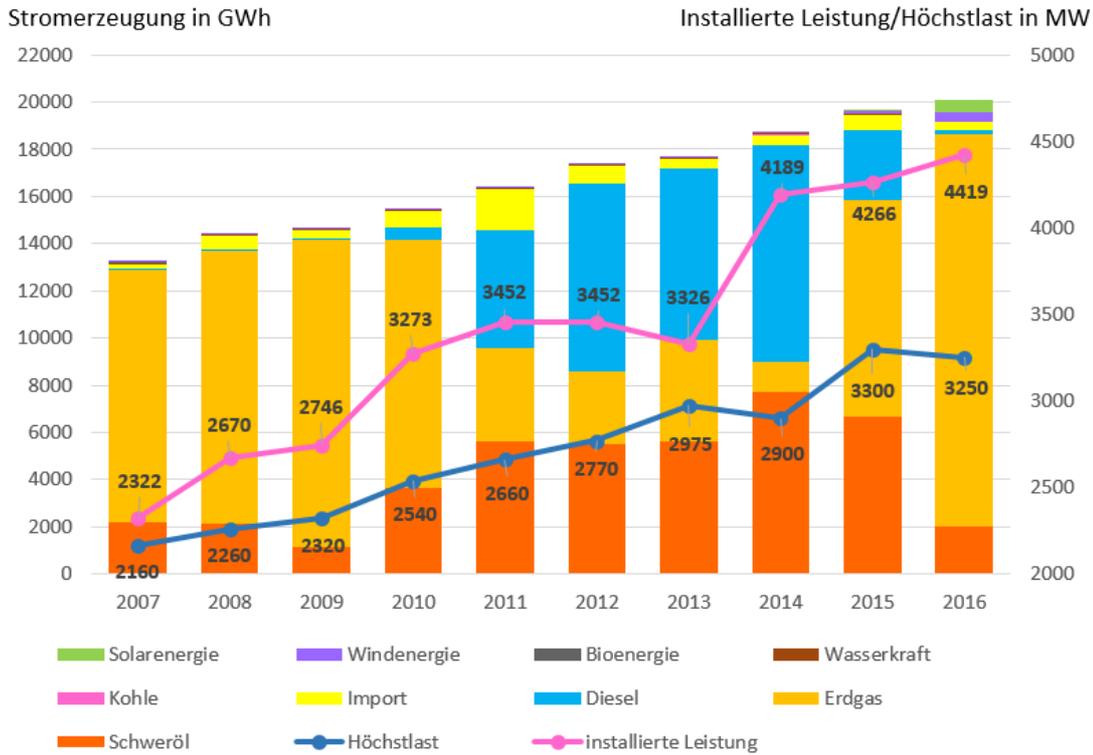


Abb. 5: Stromerzeugung in GWh, installierte Leistung und Höchstlast in MW im jordanischen Netz für den Zeitraum 2007 bis 2016
 [Quelle: Eigene Darstellung mit Zusammenstellung der Daten aus den NEPCO-Jahresberichten 2007 bis 2016:
http://www.nepco.com.jo/en/annual_report_en.aspx (abgerufen am 25.02.2018)]

Die Hauptverbrauchergruppen in Jordanien sind in Abb. 6 dargestellt. Der größte Anteil kommt dabei den Haushalten und den öffentlichen Gebäuden mit ca. 45% zu.

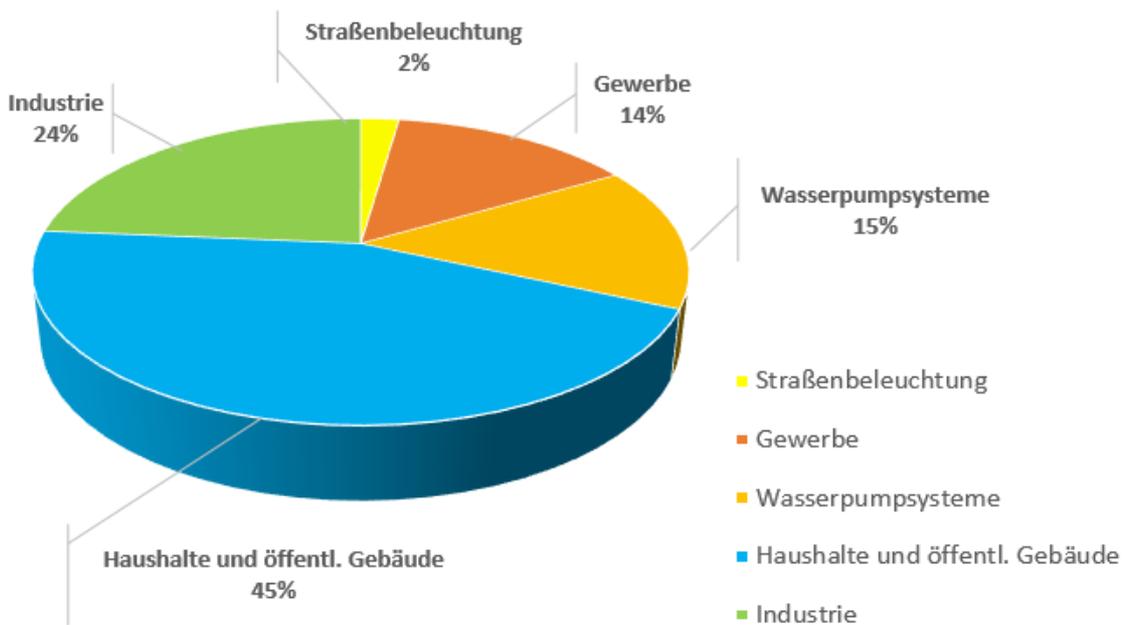


Abb. 6: Stromverbrauch von Jordanien nach Verbrauchergruppen, abgebildet in % (Stand 2016)
 [Quelle: Angaben aus NEPCO Jahresbericht 2016: http://www.nepco.com.jo/store/docs/web/2016_en.pdf (abgerufen am 25.02.2018)]

Der Pro-Kopf-Verbrauch an Strom beträgt 1.719 kWh [Stand (2016)].⁶²

Die jordanische Regierung rechnet weiterhin mit einem Anstieg des Stromverbrauchs um 6 bis 7% pro Jahr, wenn der Verbrauch in Zukunft auf dem gleichen Niveau bleibt.

In der nachfolgenden Tabelle ist der Verbrauch der einzelnen Konsumentengruppen für das Jahr 2016 in GWh aufgelistet.

Tab. 4: Stromverbrauch der verschiedenen Konsumentengruppen in GWh für das Jahr 2016

	Haushalte & öffentl. Gebäude	Industrie	Gewerbe & Hotels	Wasserpumpsysteme	Straßenbeleuchtung	Gesamt
Stromverbrauch in GWh						
EDCO	916	345	361	1.350	80	3.052
JEPCO	4.997	2.003	1.700	576	170	9.447
IDECO	1.601	251	280	625	128	2.886
Große Industrie	-	1.384	-	-	-	1.384
Sonstiges	-	-	74	-	-	74
Gesamt für 2016	7.515	3.983	2.416	2.552	3.378	16.843

[Quelle: NEPCO-Jahresbericht 2016: http://www.nepco.com.jo/store/docs/web/2016_en.pdf (abgerufen am 26.02.2018)]

Die jordanische Regierung hat bereits im Jahr 2007 eine nationale Energiestrategie (National Energy Strategy) für 2007 – 2020 entworfen.⁶³ Die Strategie wurde dann vom jordanischen Ministerium für Energie und mineralische Ressourcen für den Zeitraum 2015 – 2025 aktualisiert.⁶⁴ Nach letztem Stand (NEPCO-Jahresbericht 2017) wurde festgelegt, dass bis zum Jahr 2025 die erneuerbaren Energien mit einem Anteil von ca. 20% zur gesamten Stromerzeugung beitragen sollen.⁶⁵ Es ist deshalb ersichtlich, dass erneuerbare Energien im Strommix von Jordanien in der nahen Zukunft eine relevante Rolle spielen werden.

2.2. Jordaniens Gesamtstrategie zur Primärenergienutzung

Laut dem Jahresbericht 2016 der National Electric Power Company (NEPCO) sieht die jordanische Gesamtstrategie eine Diversifizierung der Energieversorgung sowohl auf erneuerbare als auch konventionelle Energieträger vor. Demnach soll die Förderung von Ölschiefer begonnen und Projekte zur Nutzung erneuerbarer Energien implementiert werden.⁶⁶ Darüber hinaus soll die Abhängigkeit von Primärenergieimporten von 92% (Stand 2017) auf 60% bis zum Jahr 2025 reduziert werden, womit eine Kostenreduktion erreicht wird.⁶⁷

Rohöl- und Petroleumprodukte

60% der in Jordanien verbrauchten Petroleumprodukte werden in der Erdölraffinerie Jordan Petroleum Refinery Co. Ltd., der einzigen Raffinerie im Land, aufgearbeitet.⁶⁸ 2016 wurde auch ein entsprechendes Logistikunternehmen, The Logistic Company for Jordan Oil Facilities, etabliert.⁶⁹

⁶² NEPCO-Jahresbericht 2016: http://www.nepco.com.jo/store/docs/web/2016_ar.pdf (abgerufen am 25.02.2018)

⁶³ Hashemite Kingdom of Jordan, Summary, Updated Master Strategy of Energy Sector in Jordan for the period (2007 – 2020) http://www.joriew.eu/uploads/private/joriew_org_updated_master_strategy_of_energy_sector_in_jordan.pdf (abgerufen am 26.02.2018)

⁶⁴ MEMR, Strategy of the Energy Sector – 2015 – 2025, <http://www.memr.gov.jo/EchoBusV3.0/SystemAssets/PDFs/AR/General/new%20strategy.pdf> (abgerufen am 26.02.2018)]

⁶⁵ NEPCO-Jahresbericht 2017, http://www.nepco.com.jo/store/docs/web/2017_ar.pdf (abgerufen am 12.06.2018)

⁶⁶ NEPCO-Jahresbericht 2016, http://www.nepco.com.jo/store/docs/web/2016_en.pdf (abgerufen am 02.07.2018)

⁶⁷ MEMR, Strategy of the Energy Sector – 2015 – 2025, <http://www.memr.gov.jo/EchoBusV3.0/SystemAssets/PDFs/AR/General/new%20strategy.pdf> (abgerufen am 25.02.2018)

⁶⁸ Jordan Petroleum Refinery Company, <http://www.jopetrol.com.jo/default.aspx> (abgerufen am 25.02.2018)

⁶⁹ MEMR-Jahresbericht 2016, <http://www.memr.gov.jo/echobusv3.0/SystemAssets/333853a2-7d89-4021-80f3-449f89707679.pdf> (abgerufen am 26.02.2018)

Jordanien und das Nachbarland Irak erarbeiten derzeit Pläne zum Bau einer Pipeline „Arab Oil Line“. Die Pipeline wird von Basra im Süden des Iraks bis zum Aqaba-Seehafen in Jordanien mit einer Länge von 1.700 km verlaufen und soll als Exportroute dienen, um das im Irak geförderte Erdöl auf den Weltmarkt zu bringen, aber auch um Jordanien teilweise mitzuversorgen.^{70,71}

Im Allgemeinen sank im Jahr 2016 der Verbrauch an Petroleumprodukten um ca. 21%, da die Elektrizitätskraftwerke vermehrt mit Erdgas betrieben wurden. Der Verbrauch belief sich auf ca. 4.912.000 Tonnen.

Um die weitere lokale Erdölexploration zu fördern wurde das Land in 10 Explorationsgebiete und zwei Zonen für weitere Studien gemäß der geologischen Merkmale unterteilt.⁷²

Ölschiefer

Obwohl Jordanien keine signifikanten Erdölreserven aufweist, hat das Land das weltweit viertgrößte Vorkommen an Ölschiefer (70 Milliarden Tonnen mit einem Ölgehalt von 7 Milliarden Tonnen). Das ist eine ölhaltige Gesteinsart, aus der nach Erhitzen, Kühlen und der anschließenden Destillierung Schieferöl (einer Vorstufe von Erdöl) produziert werden kann.^{73,74}

Ein erstes Projekt wird bereits durch ein chinesisch-malaysisch-estländisches Konsortium anvisiert. Hierbei handelt es sich um ein 470 MW großes Projekt. Das hierzu etablierte Konsortium Attarat Power Company (APCO) hat am 16.03.2017 den entsprechenden Finanzabschluss erreicht. Bei dem Projekt handelt es sich um den Bau eines Elektrizitätskraftwerks in Attarat Um Al-Ghodran (100 km südlich von Amman) mit einer installierten Leistung von 470 MW. Diese würden ca. 15% des Strombedarfs von Jordanien decken.

Das Projekt soll in zwei Phasen entstehen und wird insgesamt ca. 2,1 Milliarden USD kosten.^{75,76}

Der Betrieb der Anlage wird voraussichtlich im Jahr 2020 starten.⁷⁷

Erdgas – LNG-Terminal am Aqaba-Hafen

Um die Abhängigkeit von Ägypten und von der Arab Gas Pipeline (AGP) hinsichtlich der Erdgasimporte zu verringern, hat die jordanische Regierung die Errichtung eines Terminals für den Import von Liquefied Natural Gas (LNG) für den Betrieb der Elektrizitätskraftwerke am Golf von Aqaba fertiggestellt. Obwohl der Import von LNG teurer als normales Erdgas ist, bleibt er weiterhin billiger als Diesel und Schweröl.⁷⁸

In diesem Kontext hat Jordanien im Jahr 2016 51 Ladungen LNG erhalten (äquivalent zu 4,1 Milliarden Kubikmeter im Gaszustand), wobei 41 Ladungen von NEPCO importiert wurden und 10 Ladungen von der ägyptischen EGAS bestellt wurden.

Die LNG-Ladungen werden in Aqaba zurück in den Gaszustand umgewandelt und in die Arab Gas Pipeline eingespeist. Von dort wird das Gas dann in die verschiedenen Regionen Jordaniens transportiert.⁷⁹

Darauf aufbauend, plant NEPCO auch die Erweiterung der existierenden Elektrizitätskraftwerke. So soll ein Vertrag über 400 Millionen USD mit dem saudi-arabischen Unternehmen ACWA Power für die Errichtung eines 480 MW großen Kraftwerks geschlossen werden. Dieses wird das älteste Kraftwerk im Land, die ölbefeuerte Hussein Thermal Power Station in Aqaba, ersetzen. Das neue Kraftwerk soll im Jahr 2019 in Betrieb gehen und vorrangig gasbefeuert sein. Die Hussein Thermal Power Station hat momentan noch eine Kapazität von 198 MW und wird mit Schweröl betrieben.⁸⁰

⁷⁰ NEPCO-Jahresbericht 2016, http://www.nepco.com.jo/store/docs/web/2016_en.pdf (abgerufen am 26.02.2018)

⁷¹ The National, <https://www.thenational.ae/business/energy/jordan-approves-iraq-pipeline-as-baghdad-looks-for-alternative-export-routes-1.702305> (abgerufen am 26.02.2018)

⁷² MEMR-Jahresbericht 2016, <http://www.memr.gov.jo/echobusv3.0/SystemAssets/333853a2-7d89-4021-80f3-449f89707679.pdf> (abgerufen am 26.02.2018)

⁷³ The Report: Jordan 2016, Oxford Business Group

⁷⁴ MEMR-Jahresbericht 2016, <http://www.memr.gov.jo/echobusv3.0/SystemAssets/333853a2-7d89-4021-80f3-449f89707679.pdf> (abgerufen am 26.02.2018)

⁷⁵ NEPCO-Jahresbericht 2017, http://www.nepco.com.jo/store/docs/web/2016_en.pdf (abgerufen am 26.02.2018)

⁷⁶ The Report: Jordan 2016, Oxford Business Group

⁷⁷ Petra News, http://www.petra.gov.jo/Public_News/Nws_NewsDetails.aspx?Site_Id=1&lang=2&NewsID=341729&CatID=13&Type=Home>ype=1 (abgerufen am 26.02.2018)

⁷⁸ Oil Review Middle East, <http://www.oilreviewmiddleeast.com/gas/new-lng-terminal-to-fulfil-jordan-s-energy-needs> (abgerufen am 26.02.2018)

⁷⁹ NEPCO-Jahresbericht 2016, http://www.nepco.com.jo/store/docs/web/2016_en.pdf (abgerufen am 26.02.2018)

⁸⁰ The Report: Jordan 2016, Oxford Business Group

Erneuerbare Energien

Im Rahmen des Pariser Klimaschutzabkommens der UNFCCC, das aus der 21. UN-Klimakonferenz (COP21) resultierte, hat Jordanien sich verpflichtet, bis zum Jahr 2030 seine Treibhausgasemissionen um 14% zu reduzieren.⁸¹

Die nationale jordanische Strategie sieht ferner vor, dass bis zum Jahr 2020 die installierte Leistung in Jordanien zu 10% von erneuerbaren Energien gedeckt wird und bis zum Jahr 2025 der Anteil auf 20% ansteigt.⁸²

Dabei teilt sich der Beitrag von Solar- und Windenergie wie in Abb. 7 dargestellt zu gleichen Anteilen auf Wind- (800 MW) und Solarenergie (800 MW) auf.

Gemäß AHK-Kommunikation mit dem Ministerium für Energie und mineralische Ressourcen (März 2018) wird diese Zielvorgabe jedoch weit überschritten. Für das Jahr 2021 wird ein Anteil der erneuerbaren Energien an der gesamten installierten Leistung von **2.400 MW** prognostiziert.

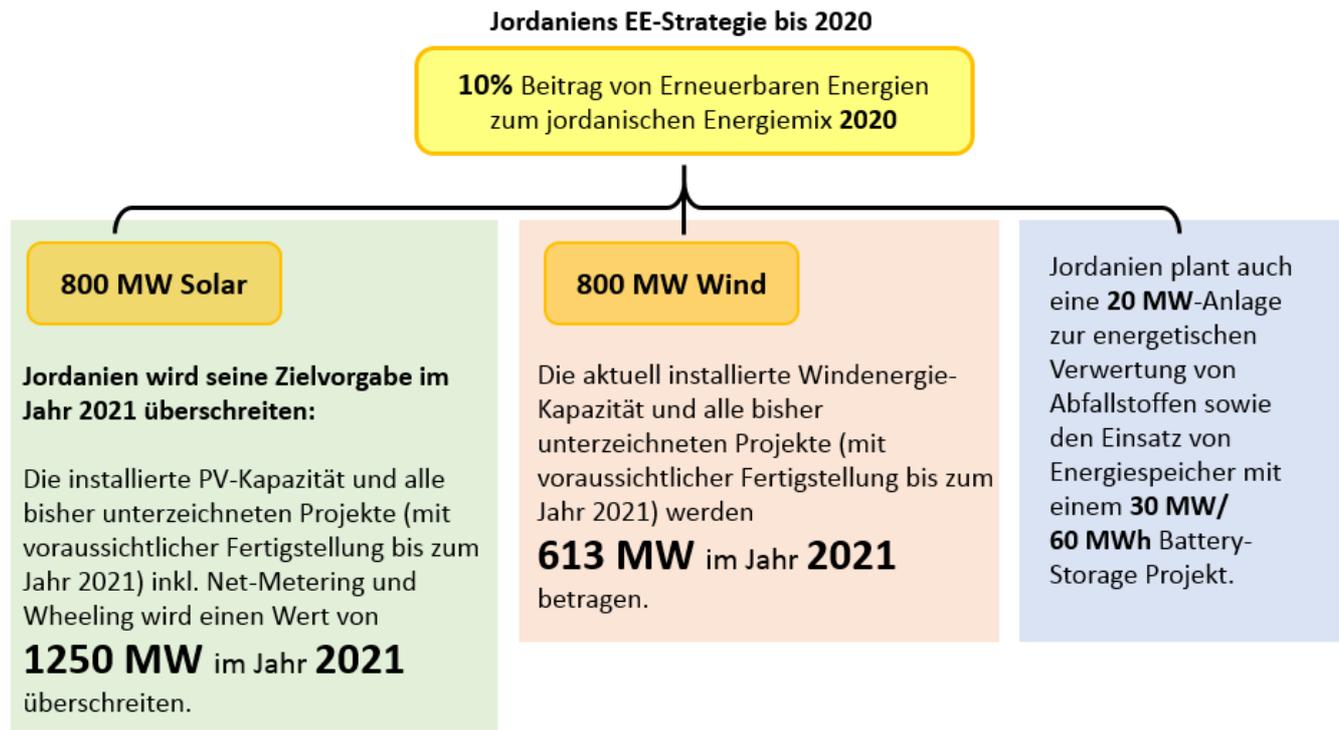


Abb. 7: Jordaniens Strategie zur Nutzung von erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2020 und erwartete Implementierung bis 2021

[Quelle: Eigene Darstellung mit Zusammenstellung Informationen aus AHK-Kommunikation mit Energieministerium (Stand März 2018)]

Für Photovoltaik wird ein kumulierter Betrag von mehr als 1.250 MW erwartet. Für Wind liegt die Prognose bei 613 MW bis zum Jahr 2021.

Der aktuelle Anteil der erneuerbaren Energien am jordanischen Markt ist daher am stetigen Wachsen. Ende des Jahres 2017 lag der Anteil der erneuerbaren Energien an der gesamten Stromerzeugung noch bei ca. 6,5%. In dieser Angabe sind jedoch nur Großprojekte einkalkuliert, ohne das Zaatari-Projekt (13 MW) und ohne das Quweira-Projekt (103 MW), welches sich noch in der Commissioning-Phase befindet. Die Angabe berücksichtigt auch nicht die Net-Metering- und Wheeling-Projekte.

Der aktuelle Anteil der erneuerbaren Energien an der gesamten Stromerzeugung Jordaniens wird derzeit auf ca. **8%** geschätzt (Stand März 2018).⁸³

Der im zweiten Quartal 2018 veröffentlichte Jahresbericht 2017 von NEPCO beziffert den Anteil der installierten Leistung von erneuerbaren Energien auf 14% an der gesamten installierten Leistung im jordanischen Energiesystem. Diese beträgt

⁸¹ Hashemite Kingdom of Jordan, Intended Nationally Determined Contribution, <http://www4.unfccc.int/ndcregistry/PublishedDocuments/Jordan%20First/Jordan%20INDCs%20Final.pdf> (abgerufen am 27.02.2018)

⁸² NEPCO-Jahresbericht 2016 (, http://www.nepco.com.jo/store/docs/web/2016_en.pdf (abgerufen am 27.02.2018)

⁸³ AHK-Kommunikation mit dem Ministerium für Energie und mineralische Ressourcen (Stand März 2018)

4300 MW, wobei die erneuerbaren Energien mit ca. 600 MW beitragen. Von den 600 MW sind 200 MW am Verteilnetz angebunden.⁸⁴

In dieser Hinsicht hat das Land mehrere Meilensteine bei der Entwicklung eines rechtlichen Rahmenwerks für die Nutzung von erneuerbaren Energien erreicht und implementierte ein Programm für Erneuerbare-Energien-IPPs (independent power producers) im Bereich Wind- und Solarenergie.

In diesem Programm setzt die Regierung Regeln für ein Bieterverfahren und gibt die zu installierenden Kapazitätsblöcke an. Danach werden die Konsortien eingeladen, ihre technischen und finanziellen Angebote einzureichen. In der ersten Runde wurden ca. 200 MW an PV-Projekten und weitere 200 MW an Windkraftprojekten genehmigt und die dazugehörenden Power Purchase Agreements (PPAs) unterzeichnet. Alle PV-Projekte der ersten Runde wurden erfolgreich fertiggestellt und ans Netz angeschlossen. Die zweite Runde besteht aus 200 MW an PV-Projekten zu je 50 MW und einem großen Windkraftprojekt.⁸⁵

Die dritte Runde wurde auch im Dezember 2016 bekanntgegeben und besteht aus 200 MW Photovoltaikprojekten und einem 100 MW-Windenergieprojekt.⁸⁶ Diese wurde vorher nicht weiter ausgeführt, weil noch nicht sichergestellt war, ob das Elektrizitätsnetz weitere Kapazitäten aufnehmen kann oder überbelastet sein wird. Erst wenn der Netzausbau voranschreitet, werden weitere Runden des Bieterverfahrens ausgeschrieben.⁸⁷ Im Bereich der Kleininstallationen für die Eigenversorgung hat Jordanien auch Meilensteine in der Stromerzeugung durch Photovoltaik erreicht. Die Tendenz steigt für weitere mittelgroße Installationen (ab ca. 5 MW) an Wheeling-Projekten zur Eigenversorgung.

2.3. Institutionelle Einrichtungen und Verwaltungsstruktur des Elektrizitätssektors

In Abb. 8 ist die Verwaltungsstruktur der jordanischen Elektrizitätsversorgung dargestellt. Die oberste Ebene bildet das Ministerium für Energie und Bodenschätze. Das Ministerium ist für die Sicherung der jordanischen Energieversorgung verantwortlich. Darunter gliedern sich die Energie-Regulierungsbehörde sowie die Erzeugungs-, Übertragungs- und Verteilungsunternehmen.

In Jordanien ist die öffentliche National Electricity Power Company (NEPCO) im Besitz des Übertragungsnetzes. NEPCO ist das einzige Übertragungsunternehmen in Jordanien, verwaltet das Elektrizitätsnetz und ist für den Stromeinkauf und die -übertragung zuständig. Die Struktur des Elektrizitätssektors besteht aus vier privaten Erzeugerunternehmen und drei privaten Verteilerunternehmen.

Die Energieregulierungsbehörde (ERC oder EMRC) wurde im Jahr 2001 gegründet und spielt die Hauptrolle bei der Durchführung der regulatorischen Rahmenbedingungen anhand diverser Aufgabenbereiche wie:⁸⁸

- Vergabe von Lizenzen für EE-Anlagen zur Stromerzeugung
 - Bei einer Erzeugungskapazität größer als 5 MW muss eine Lizenz erworben werden.
 - Bei einer Erzeugungskapazität von 1 MW bis 5 MW ist eine Lizenz nicht zwingend notwendig.
 - Bei einer Erzeugungskapazität kleiner als 1 MW ist eine Lizenz nicht notwendig.
- Herausgabe von regulatorischen Dokumenten (Codes, Standards und Direktiven)
- Festlegen der Elektrizitätstarife und Netzanbindungsgebühren
- Empfehlungen an das Energieministerium (MEMR) zur weiteren Liberalisierung des Elektrizitätsmarkts

⁸⁴ NEPCO-Jahresbericht 2017 (Seite 13): http://www.nepco.com.jo/store/docs/web/2017_ar.pdf (abgerufen am 10.06.2018)

⁸⁵ Apricum Group, <http://www.apricum-group.com/jordan-realizing-renewable-energy-ambitions-now/> (abgerufen am 27.02.2018)

⁸⁶ NEPCO-Jahresbericht 2016, http://www.nepco.com.jo/store/docs/web/2016_en.pdf (abgerufen am 27.02.2018)

⁸⁷ PV Magazine, <http://www.pv-magazine.com/archive/articles/beitrag/jordans-solar-pv-spring-100017864/630/#axzz3gWmPbG7b> (abgerufen am 27.02.2018)

⁸⁸ Role and achievements of the Jordanian Electricity Regulatory Commission (ERC) regarding Renewable Energy Legislations in Jordan, <http://www.medgrid-psm.com/wp-content/uploads/2013/12/Role-and-achievements-of-the-Jordanian-ERC-Eng-Wjdan-AIRabadi.pdf> (abgerufen am 27.02.2018)

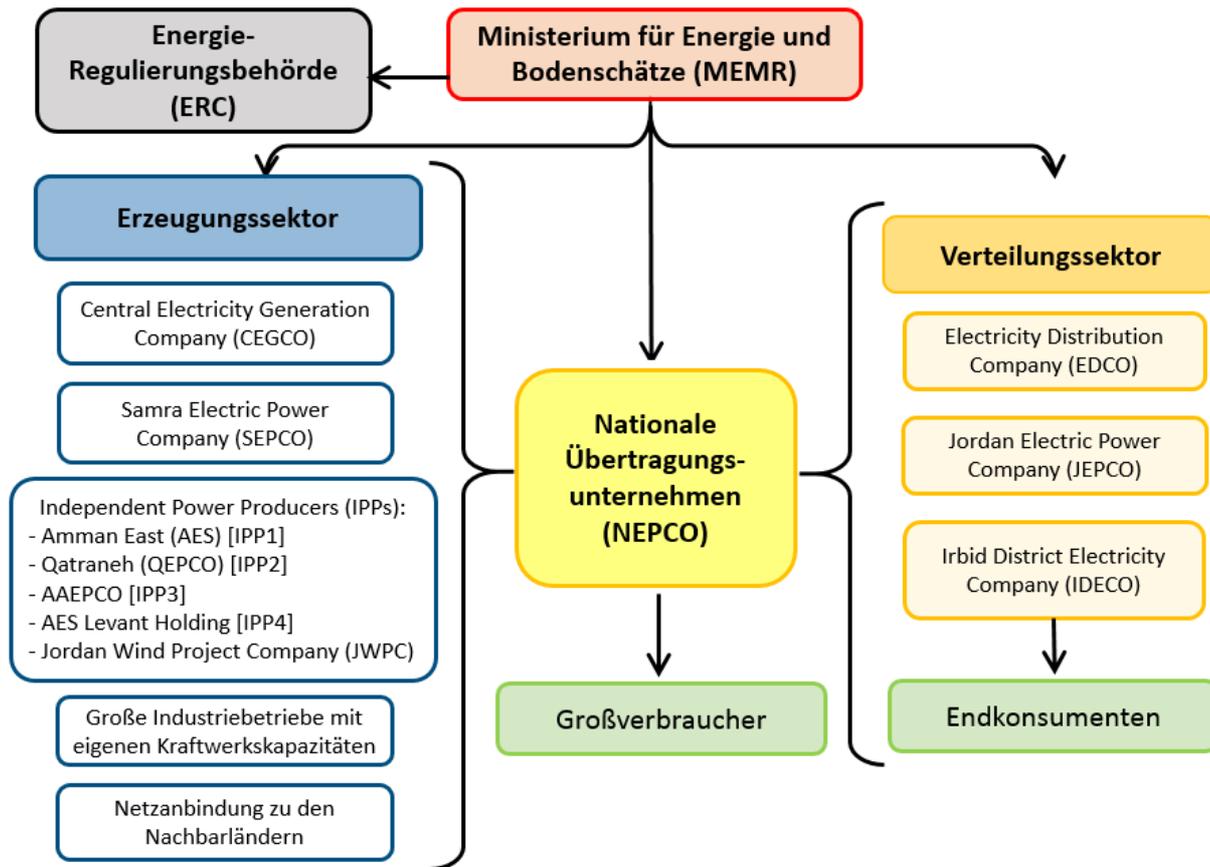


Abb. 8: Struktur der jordanischen Energieversorgung

[Quelle: Eigene Darstellung mit Inhalt aus http://www.sepco.com.jo/index.php?option=com_content&view=article&id=49&Itemid=83 und NEPCO-Jahresbericht 2016 http://nepco.com.jo/store/docs/web/2016_en.pdf und <http://www.memr.gov.jo/echobusv3.0/SystemAssets/505997da-c229-4f65-8139-9ae8e45b0c78.pdf> (abgerufen am 15.02.2018)]

Jordaniens Verteilungssektor besteht aus drei Verteilerunternehmen:^{89, 90}

- **Jordan Electric Power Company (JEPCO)** wurde 1947 als privates Unternehmen gegründet. Es bietet seinen Service für Amman sowie die zentrale Region in Jordanien an. 64% der Stromkonsumenten in Jordanien sind bei JEPCO angeschlossen (1.328.400 Kunden). JEPCO ist nicht komplett privatisiert. Die jordanische Regierung hält einen Anteil von ca. 23%.
- **Electricity Distribution Company (EDCO)** übernimmt den Süden und Osten Jordaniens mit einer Anzahl von 236.800 angeschlossenen Kunden.
- **Irbid District Electric Company (IDECO)** wurde 1961 gegründet und deckt den nördlichen Teil des Landes mit ca. 495.500 angeschlossenen Kunden ab.

Darüber hinaus wurde 1970 das National Energy Research Center (NERC), ein nationales Forschungsinstitut, etabliert. Es ist beauftragt, Studien über die Nutzung von erneuerbaren Energien und die Nutzung von Ölschiefer zu erstellen.⁹¹ Das Institut fördert Projekte in diesem Bereich durch die Ausarbeitung von Studien, Forschungsprojekte und ein Angebot von Dienstleistungen für den öffentlichen und privaten Sektor.

⁸⁹ USAID, Electric Distribution Utilities of Jordan, Launch Partnership Program with USEA, http://www.usea.org/sites/default/files/page_files/Article_Jordan_Dist_EEV_May_2009.pdf (abgerufen am 27.02.2018)

⁹⁰ NEPCO-Jahresbericht 2016 (Seite 25), http://www.nepco.com.jo/store/docs/web/2016_en.pdf (abgerufen am 27.02.2018)

⁹¹ National Energy Research Center, <http://nerc.gov.jo/> (abgerufen am 27.02.2018)

Zu den angebotenen Dienstleistungen zählen unter anderem:

- Entwicklung, Konstruktion und Instandhaltung von Photovoltaiksystemen und CSP-Anlagen in ländlichen Gebieten für unterschiedliche Anwendungsbereiche (Pilotprojekte)
- Prüfung von Solarsystemkomponenten durch ein modernes Labor
- Bereitstellung von Daten, Studien und Forschungsergebnissen in Bezug auf Strahlungsintensität in den verschiedenen Regionen und Photovoltaikanwendungen
- Lehrgänge, Seminare und Trainingskurse im Bereich Photovoltaik, CSP, Windenergie und Energieeffizienz⁹²

2.4. Elektrisches Netz und installierte Leistung zur Stromversorgung

Abb. 9 zeigt die Karte des jordanischen Elektrizitätsnetzes. Der Vermaschungsgrad ist in der Region um Amman am höchsten, da die Region um die Hauptstadt das größte Lastzentrum bildet. Das Netz erstreckt sich dann hauptsächlich nach Nordosten und Südwesten entlang der besiedelten Gebiete.

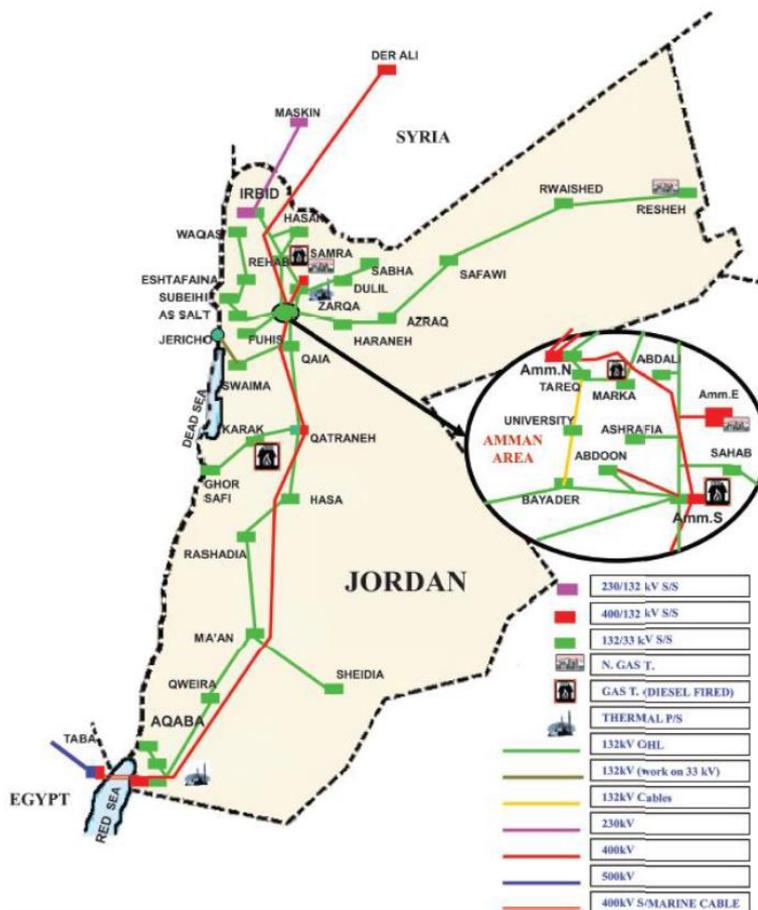


Abb. 9: Karte des Elektrizitätsnetzes von Jordanien

[Quelle: NEPCO, <http://www.nepco.com.jo/Default.aspx> (abgerufen am 05.03.2018)]

Das jordanische Netz besteht aus den Haupterzeugerstationen, dem Übertragungsnetz und dem Verteilungsnetz für die Stromversorgung der verschiedenen Regionen im Königreich. Das System verfügt auch über eine 400 kV starke Netzverbindung nach Syrien und ein 400-kV-Seekabel nach Ägypten sowie ein nationales Lastmanagementzentrum.⁹³

⁹² National Energy Research Center, <http://www.nerc.gov.jo/> (abgerufen am 02.01.2017)

⁹³ NEPCO-Jahresbericht 2013: http://www.nepco.com.jo/store/docs/web/2013_en.pdf (abgerufen am 28.12.2016)

In der folgenden Tabelle (Tab. 5) wird die Entwicklung der Länge der einzelnen Übertragungsleitungen je nach Spannungshöhe für die Jahre 2013 bis 2016 dargestellt.

Tab. 5: Länge der Übertragungsleitungen nach Spannungshöhe in [km] zwischen 2013 und 2016

Jahr	400 kV	230 kV	132 kV		66 kV
			Freileitungen	Kabel	
2013	924	17	3.425	62	17
2014	924	17	3.482	62	17
2015	924	17	3.511	62	17
2016	924	17	3.511	62	17

[Quelle: NEPCO-Jahresbericht 2016: http://www.nepco.com.jo/store/docs/web/2016_en.pdf (abgerufen am 27.02.2018)]

Die Erweiterung des jordanischen Netzes beinhaltet auch den Ausbau der Umspannwerke und Schaltanlagen, wie in Tab. 6 dargestellt ist.

Tab. 6: Gesamte installierte Transformatorleistung im jordanischen Netz in [MVA] zwischen 2013 und 2016

Jahr	400/132/33 kV	230/132 kV	132/33 kV	132/6 kV	132/11 kV
2013	3.760	100	7.444	155	25
2014	3.760	100	7.865	155	25
2015	3.760	100	8.665	155	25
2016	3.760	100	8.825	155	25

[Quelle: NEPCO-Jahresbericht 2016: http://www.nepco.com.jo/store/docs/web/2016_en.pdf (abgerufen am 27.02.2018)]

Die installierte Leistung im jordanischen Netz beträgt insgesamt ca. 4.609 MW, die wie in Tab. 7 aufgeteilt sind.

Tab. 7: Installierte Leistung nach Art des Energieträgers in [MW] zwischen 2013 und 2016

Jahr	Dampf	Gasturbinen		GuD	Diesel/ Schweröl	Wasser	Wind	Biogas	Solar	Summe
		Diesel	Erdgas							
2013	787	27	618	1.737	-	12	1,44	3,5	-	3.325
2014	787	27	618	1.737	814	12	1,44	3,5	-	4.189
2015	787	27	332	2.167	814	12	118,4	3,5	5	4.455
2016	605	27	307	2.167	814	12	198,4	3,5	285,5	4.609

[Quelle: NEPCO-Jahresbericht 2016: http://www.nepco.com.jo/store/docs/web/2016_en.pdf (abgerufen am 27.02.2018)]

Die Anzahl der am Netz angeschlossenen Kunden lässt sich für das Jahr 2016 aus Tab. 8 je nach Sektor ablesen.

Tab. 8: Anzahl der am Netz angeschlossenen Kunden je nach Sektor [2016]

	Öffentl. Gebäude	Industrie	Hotels & Gewerbe	Landwirt- schaft	Straßen- beleuchtung	Großverbraucher	Summe
NEPCO	-	24	6	-	-	3	33
EDCO	199.555	2.004	28.005	5.466	1.722	0	236.752
JEPCO	1.155.841	12.221	151.438	1.992	6.908	-	1.328.400
IDECO	439.122	4.601	46.498	2.351	2.959	0	495.531
Summe	1.794.518	18.850	225.947	9.809	11.589	3	2.060.716

[Quelle: NEPCO-Jahresbericht 2016: http://www.nepco.com.jo/store/docs/web/2016_en.pdf (abgerufen am 27.02.2018)]

Jordanien hat im Vergleich zu anderen Nahost-Ländern eine sehr gute Elektrifizierungsrate von ca. 96,8%.⁹⁴

⁹⁴ The World Bank, Data, <https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS> (abgerufen am 27.02.2018)

2.5. Netzausbau

Der Grüne Korridor

Das Green-Corridor-Projekt ist ein Netzausbau-Projekt und es soll den Netzanschluss von erneuerbaren Energien ermöglichen, indem die Übertragungskapazität des jordanischen Netzes um ca. 800 – 1.000 MW hochgestuft wird.⁹⁵ Der grüne Korridor wird voraussichtlich von Ma'an im Süden bis zu Qatraneh im Norden verlaufen.

Die jordanische Regierung hat im Vorfeld eine italienische Firma mit den Netzstudien beauftragt. Die Resultate der Studie haben ergeben, dass das jordanische Netz im Norden und in der Region um Amman noch Kapazitäten aufnehmen kann. Die südliche Region stößt aber mit dem Anschluss der bereits vergebenen Projekte in Ma'an (1. Runde des Bieterverfahrens) an die Kapazitätsgrenzen, weshalb der Netzausbau in dieser Region notwendig ist.⁹⁶

Das Projekt wird durch die European Investment Bank (EIB) mit 88 Millionen EUR finanziert, wobei die gesamte benötigte Finanzierungssumme ca. 172 Millionen USD (Stand 2018)⁹⁷ beträgt. NEPCO übernimmt dabei einen Anteil von 20 Millionen USD und es beteiligen sich auch weitere europäische Geber wie die French Development Agency und die EU Neighbourhood Investment Facility. Der Green-Corridor besteht aus dem Bau von zwei neuen Hochspannungsübertragungstrassen (400 kV/150 km und 132 kV/51 km) sowie dem Nachrüsten von entsprechenden Umspannwerken (400/132 kV, 1.200 MVA) in Amman und beim Queen Alia International Airport sowie dem Upgrade von drei bereits bestehenden Leitungen (132 kV/100 km).⁹⁸

Das Projekt wurde bis jetzt in drei Phasen unterteilt:

- **Phase 1:** In der ersten Phase wird ein neues Umspannwerk in Ma'an, 220 km südlich von Amman gebaut. Der Auftrag mit einer Gesamtsumme von 19 Millionen JOD wurde einem saudi-arabischen Unternehmen erteilt.
- **Phase 2:** In der zweiten Phase wird das Umspannwerk in Ma'an erweitert. Der Auftrag ging mit 3,4 Millionen JOD an eine Tochtergesellschaft von GE.
- **Phase 3:** Die dritte Phase ging mit 20,83 Millionen JOD an ein indisches und ein rumänisches Unternehmen, namentlich KEC International und Electromontaj S.A. Bucharest. Hierbei geht es im ersten Teil des Auftrags um eine 400 kV-Hochspannungsleitung vom neuen Ma'an-Umspannwerk bis zur Schaltanlage von Qatraneh. Beim zweiten Teil des Auftrags soll auf der 132-kV-Ebene eine Hochspannungsleitung von Qatraneh bis zum Umspannwerk des Queen Alia International Airports gebaut werden.⁹⁹

Laut Pressemitteilungen vom Januar 2018 sollen die ersten drei Phasen vor Ende 2018 fertiggestellt sein und in Betrieb gehen.¹⁰⁰

Elektrische Anbindung zu den Nachbarstaaten

Das elektrische Netz von Jordanien ist mit demjenigen Ägyptens über ein 13 km langes 400-kV-Seekabel, das den Golf von Aqaba überquert, verbunden.¹⁰¹ Darüber hinaus besteht eine 400 kV starke Hochspannungsverbindung via einer 85 km langen Freileitung nach Syrien, die jedoch aufgrund der politischen Instabilität in der Region kaum genutzt wird. Laut NEPCO-Jahresbericht gab es keinen Stromaustausch zwischen Jordanien und Syrien im Jahr 2016.¹⁰² Jordanien hat im Jahr 2016 auch die Pläne zur elektrischen Interkonnektivität mit den Golfstaaten via Saudi-Arabien konkretisiert.

⁹⁵ Al Ghad, <http://alghad.com/articles/2073832/> (abgerufen am 28.02.2018)

⁹⁶ Al Ghad, <http://alghad.com/articles/880370/> قدر شبكة الكهرباء الوطنية محدودة في استيعاب إنتاج مشاري مع الطاقة المتجددة (abgerufen am 27.02.2018)

⁹⁷ Al Ghad, <http://alghad.com/articles/2073832/> (abgerufen am 28.02.2018)

⁹⁸ European Investment Bank, NEPCO Green Corridor, <http://www.eib.org/projects/pipeline/2009/20090711.htm> (abgerufen am 27.02.2019)

⁹⁹ The Jordan Times, <http://www.jordantimes.com/news/local/third-green-corridor-tender-awarded-indian-romanian-firms> (abgerufen am 28.02.2018)

¹⁰⁰ Al Ghad, <http://alghad.com/articles/2073832/> (abgerufen am 28.02.2018)

¹⁰¹ NEPCO, http://nepco.com.jo/en/electrical_interconnection_en.aspx (abgerufen am 28.02.2018)

¹⁰² NEPCO-Jahresbericht 2016, http://www.nepco.com.jo/store/docs/web/2016_en.pdf (abgerufen am 05.03.2018)

Eine entsprechende Absichtserklärung wurde zwischen Jordanien und der GCC Interconnection Authority unterschrieben und es wird geschätzt, dass die Kosten für das Projekt sich auf ca. 170 - 200 Millionen JOD belaufen.¹⁰³

2.6. Energie-, Strompreise und Subventionen

Wie in Abschnitt 2.3 bereits dargestellt, kauft NEPCO die gesamte produzierte Strommenge aller Erzeuger ein und verkauft diese an die drei Hauptverteiler. Die Verträge, die NEPCO mit den Produzenten abschließt, bestimmen, dass NEPCO für den Einkauf des Treibstoffs für den Betrieb der Kraftwerke verantwortlich ist.¹⁰⁴

Im Normalfall haben die Privaterzeuger und -verteiler stabile Bilanzen und die Höhe der Subventionen richtet sich nach der finanziellen Lage NEPCOs. Zwischen 2008 und 2009 konnte NEPCO eine positive Bilanz aufweisen. Doch in den Jahren danach, insbesondere ab 2011, stiegen NEPCOs Schulden drastisch.¹⁰⁵

Jordanien hat seit 2012 folgende Maßnahmen zur Reduktion der Subventionen implementiert:¹⁰⁶

- Juni 2012: die Elektrizitätstarife wurden für ausgewählte Sektoren (Banken, Telekommunikationsbranche, Hotels, Bergbauindustrie) und Großverbraucher angehoben
- November 2012: die Subventionen für einzelne Treibstoffe wurden eliminiert
- Januar 2013: die monatliche Anpassung der Treibstoffpreise folgt einem Mechanismus
- August 2013: Anhebung der Elektrizitätstarife für ausgewählte Verbrauchergruppen (Anhebung um ca. 7,5 - 15%)
- Mai 2015: der Stromtarif für den Industriesektor wird auf den Hotelsektor angewendet¹⁰⁷

Im Hinblick auf die Preise der verschiedenen Rohölderivate (Stand 2018) wurde eine Regelung beschlossen, mit der die Preisregulierung gemäß globaler Preisstruktur liberalisiert wird. Ein monatlicher/wöchentlicher Preis-Bestimmungsmechanismus wird auf fast alle Derivate angewendet. In Abb. 10 werden die wöchentliche Preisentwicklung für Diesel und Benzin exemplarisch für den Zeitraum November 2017 bis Februar 2018 dargestellt. In Tab. 9 werden die Preise ausgewählter Treibstoffarten gemäß Stand Februar 2018 wiedergegeben.

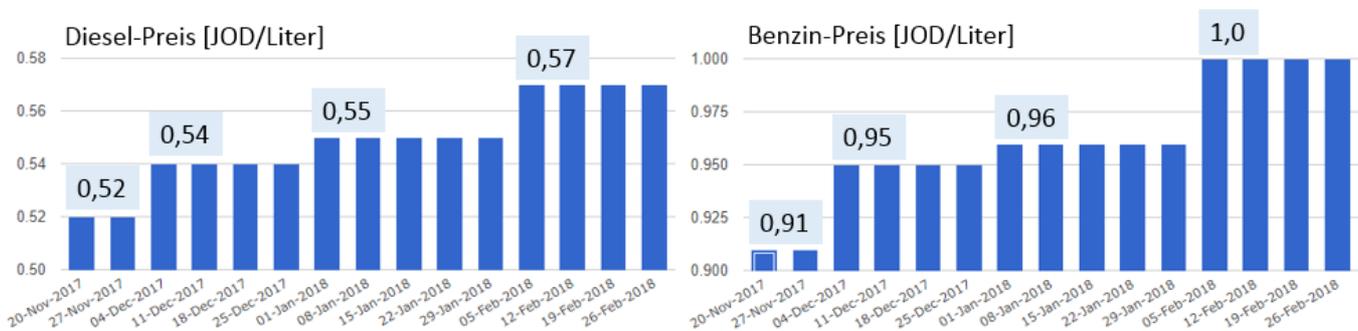


Abb. 10: Wöchentliche Entwicklung der Diesel und Gasoline-Preise in Jordanien für den Zeitraum November 2017 bis Februar 2018

[Quelle: Global Petrol Prices, lizenziert unter CC-BY-NC-ND 3.0 (Beschriftungen von AHK eingefügt)

https://www.globalpetrolprices.com/Jordan/diesel_prices/ und https://www.globalpetrolprices.com/Jordan/gasoline_prices/ (abgerufen am 28.02.2018)]

¹⁰³ The Jordan Times, <http://www.jordantimes.com/news/local/jordan-signs-deal-connect-gcc-power-grid> (abgerufen am 28.02.2018)

¹⁰⁴ <http://inform.gov.jo/LinkClick.aspx?fileticket=srsTqsT1lQM%3d&portalid=o&language=en-US> (abgerufen am 27.02.2018)

¹⁰⁵ <http://inform.gov.jo/LinkClick.aspx?fileticket=srsTqsT1lQM%3d&portalid=o&language=en-US> (abgerufen am 28.02.2018)

¹⁰⁶ International Monetary Fund, Subsidy Reform in the Middle East and North Africa, Sdralovich et. al,

<http://www.imf.org/external/pubs/ft/dp/2014/1403mcd.pdf> (abgerufen am 28.02.2018)

¹⁰⁷ EMRC, http://emrc.gov.jo/images/electric/hotels_retail_en.pdf (abgerufen am 01.03.2018)

Tab. 9: Preise für verschiedene Treibstoffarten in Jordanien (Stand Februar 2018)

Treibstoff	Einheit	04.02.2018
Benzin 90	Fils/Liter	765
Benzin 95	Fils/Liter	1.000
Kerosin	Fils/Liter	520
Diesel	Fils/Liter	565
Flüssiggas [LPG]	JOD/Zylinder	7
Brennöl/Elektrizität	JOD/Tonne	291
Brennöl/Schiffe	JOD/Tonne	360
Avtur/Lokal (Royal Jordanian)	Fils/Liter	449
Avtur/ausländische Firmen	Fils/Liter	454
Asphalt	JOD/Tonne	390

[Quelle: Manaseer Oil & Gas, <http://www.mgc-gas.com/fuelPrices/> (abgerufen am 28.02.2018)]

Es ist ersichtlich, dass Jordanien stufenweise die Treibstoffpreise anhebt, um sie schrittweise an die internationalen Marktpreise anzugleichen.

Dies spiegelt sich auch im Strompreisberechnungsmechanismus wider, der monatlich auf die Elektrizitätspreise angewendet und im Folgenden erklärt wird.

Strompreisberechnungsmechanismus

Jordanien implementiert eine Treibstoff-Anpassungsklausel auf die monatliche Stromrechnung aller Konsumentengruppen ab dem Jahr 2017. Nachfolgend wird die Methodik dargestellt:¹⁰⁸

- A. Die Treibstoff-Anpassungsklausel wird aktiviert, wenn die Stromgestehungskosten den durchschnittlichen Strompreis für Endverbraucher überschreiten
- B. Die Energieregulierungsbehörde „Energy and Minerals Regulatory Commission“ (EMRC) legt den geschätzten Wert für die Stromgestehungskosten für das Folgejahr im Dezember des aktuellen Jahres fest. Hierzu werden die von NEPCO zur Verfügung gestellten Daten zugrunde gelegt:
 1. Die Preise für den in den Elektrizitätskraftwerken monatlich verwendeten Kraftstoffmix (Erdgas, Schweröl, Diesel etc.)
 2. Die monatlichen Wartungskosten sowie die Stromabnahmekosten für erneuerbare Energien (Solar- und Windparks) und die Kosten für den Stromeinkauf durch die elektrische Anbindung zu den Nachbarstaaten
 3. Die administrativen und operativen (O&M) Kosten
 4. Die monatlichen Kosten und erwarteten Einnahmen der Verteilerunternehmen
- C. Die Summe der 4 unter Punkt B. genannten Faktoren ergibt den Betrag der monatlichen Stromgestehungskosten.
- D. Sollte die Summe aus Punkt C mehr als den entsprechenden Stromgestehungskostenwert bei Zugrundelegung von einem Brent-Erdölpreis von **55 USD/Barrel** für den Kraftstoffmix der Elektrizitätskraftwerke (Durchschnitt der vergangenen drei Monate) betragen, so wird ein Treibstoff-Aufpreis auf die Stromrechnung für alle Konsumentengruppen für den jeweiligen Monat addiert. Ansonsten beträgt der Aufpreis 0 JOD.

Dieser Mechanismus führt deshalb zu einem monatlich variablen Treibstoff-Aufpreis. In Tab. 10 wird dies wiedergegeben:

¹⁰⁸ EMRC, Fuel Adjustment Clause Mechanism, http://emrc.gov.jo/images/electric/fuel_diff_2017_en.pdf (abgerufen am 01.03.2018)

Tab. 10: Treibstoffaufpreis für die Stromrechnung aller Konsumentengruppen

Zeitraum	3-monatiger Durchschnittswert für Brent-Erdöl in USD/Barrel	Treibstoff-Aufpreis in Fils/kWh (Verbrauchergruppe)	Strom-rechnungs-monat
Januar bis März 2017	53,79	0	April 2017
Februar bis April 2017	53,07	0	Mai 2017
März bis Mai 2017	51,53	0	Juni 2017
April bis Juni 2017	49,80	0	Juli 2017
Mai bis Juli 2017	48,50	0	August 2017
Juni bis August 2017	48,90	0	September 2017
Juli bis September 2017	52,08	0	Oktober 2017
August bis Oktober 2017	55,01	0	November 2017
September bis November 2017	58,67	4	Dezember 2017
Oktober bis Dezember 2017	61,39	4	Januar 2018
November 2017 bis Januar 2018	65,33	12	Februar 2018

[Quelle: EMRC, Fuel Adjustment Clause Mechanism, http://emrc.gov.jo/images/electric/fuel_mach_diff.pdf (abgerufen am 01.03.2018)]

Um die gesamte Stromrechnung unter Einbezug des Treibstoff-Aufpreises zu errechnen, sei dies im Folgenden in Tab. 11 exemplarisch am Beispiel der Konsumentengruppe Haushalte und Schwerindustrie für den Monat Dezember 2017 gezeigt (siehe auch Rechenbeispiel in der ersten Zeile von Tab. 11):¹⁰⁹

Tab. 12 stellt die Elektrizitätspreise in Jordanien je nach Segment dar. Es ist ersichtlich, dass der Bankensektor den höchsten Tarif zahlt mit 285 Fils/kWh, gefolgt vom Telekommunikationssektor mit 273 Fils/kWh.

Tab. 11: Beispiele für die Stromrechnung nach Addition des Treibstoff-Aufpreises

	Stromrechnung vor Addition des Treibstoff-Aufpreises	Stromrechnung nach Addition des Treibstoff-Aufpreises	Differenz
Konsumentengruppe Haushalte	JOD	JOD	JOD
Erster Block [160 kWh/Monat]	5,28	5,92 = 5,28 + (160 x 0,004)	0,64
Zweiter Block [300 kWh/Monat]	15,36	16,56	1,20
Dritter Block [500 kWh/Monat]	32,56	34,65	2,00
Vierter Block [600 kWh/Monat]	43,96	46,36	2,40
Fünfter Block [750 kWh/Monat]	67,66	70,66	3,00
Sechster Block [1.000 kWh/Monat]	114,66	118,66	4,00
Konsumentengruppe Schwerindustrie			
15.000 kWh/Monat	1.776	1.836	60,00
30.000 kWh/Monat	3.551	3.671	120,00

[Quelle: EMRC, Fuel Adjustment Clause Mechanism, Examples, http://emrc.gov.jo/images/electric/impact_fuel_mach_diff_2017.pdf (abgerufen am 01.03.2018)]

¹⁰⁹ EMRC, Fuel Adjustment Clause Mechanism, Examples, http://emrc.gov.jo/images/electric/impact_fuel_mach_diff_2017.pdf (abgerufen am 01.03.2018)

Tab. 12: Elektrizitätspreise in Jordanien (Stand 14.02.2018)

Tarif für Verteilerunternehmen und Großverbraucher			
A- JEPCO			
Höchstlast (JD/kW/Monat)	2,98	C- Tarif für Fernseh- und Rundfunkstationen (Fils/kWh)	173
Tag (Fils/kWh)	76,97	D- Kommerzieller Sektor (Fils/kWh)	
Nacht (Fils/kWh)	66,92	Erster Block [1-2.000 kWh/Monat]	120
B- EDCO		Zweiter Block [mehr als 2.000 kWh/Monat]	175
Höchstlast (JD/kW/Monat)	2,98	E- Pauschaltarif für Bankensektor (Fils/kWh)	285
Tag (Fils/kWh)	71,75	F- Telekommunikationssektor (Fils/kWh)	
Nacht (Fils/kWh)	61,68	Erster Block [1-2.000 kWh/Monat]	230
C- IDECO		Zweiter Block [mehr als 2.000 kWh/Monat]	273
Höchstlast (JD/kW/Monat)	2,98	G- Kleinindustrie (Fils/kWh)	
Tag (Fils/kWh)	62,63	Erster Block [1-2.000 kWh/Monat]	71
Nacht (Fils/kWh)	52,58	Zweiter Block [mehr als 2.000 kWh/Monat]	81
D- Großindustrie		H- Mittelgroße Industrie (Fils/kWh)	
1- Bergbau und Abbau-Industrie		Höchstlast (JD/kW/Monat)	3,79
Höchstlast (JD/kW/Monat)	2,98	Tag (Fils/kWh)	89
Tag (Fils/kWh)	237	Nacht (Fils/kWh)	75
Nacht (Fils/kWh)	170	I- Pauschaltarif für Landwirtschaft (Fils/kWh)	60
2- Sonstige Industrie		J- Landwirtschaft (Fils/kWh)	
Höchstlast (JD/kW/Monat)	2,98	Höchstlast (JD/kW/Monat)	3,79
Tag (Fils/kWh)	124	Tag (Fils/kWh)	59
Nacht (Fils/kWh)	109	Nacht (Fils/kWh)	49
Tarif für Klein- und Mittelverbrauch		K- Pauschaltarif für Wasserpumpstationen (Fils/kWh)	94
A- Haushalte (Fils/kWh)		L- Pauschaltarif für Hotels	91
Erster Block [1-160 kWh/Monat]	33	M- Hotels	
Zweiter Block [161-300 kWh/Monat]	72	Höchstlast (JD/kW/Monat)	3,79
Dritter Block [301-500 kWh/Monat]	86	Tag (Fils/kWh)	89
Vierter Block [501-600 kWh/Monat]	114	Nacht (Fils/kWh)	75
Fünfter Block [601-750 kWh/Monat]	158	N- Straßenbeleuchtung (Fils/kWh)	114
Sechster Block [751-1.000 kWh/Monat]	188	O- Militär (Fils/kWh)	146
Siebter Block [mehr als 1.000 kWh/Monat]	265	P- Hafengesellschaft (Fils/kWh)	159
B- Kleinverbraucher (Fils/kWh)		Q- Landwirtschaft/Kommerziell (Fils/kWh)	60
Erster Block [1-160 kWh/Monat]	42	Mindestpreis für monatlichen Verbrauch	129
Zweiter Block [161-300 kWh/Monat]	92	Kleinverbraucher (JD/Monat)	1,0
Dritter Block [301-500 kWh/Monat]	109	Sonstige Verbraucher (JD/Monat)	1,25
Vierter Block [501-600 kWh/Monat]	145		
Fünfter Block [601-750 kWh/Monat]	169		
Sechster Block [751-1.000 kWh/Monat]	190		
Siebter Block [mehr als 1.000 kWh/Monat]	256		

[Quelle: NEPCO, http://nepco.com.jo/en/electricity_tariff_en.aspx (abgerufen am 14.02.2018)]

2.7. Gesetze, Verordnungen und Anreizsysteme für erneuerbare Energien

Da Jordanien die Abhängigkeit von Öl- und Gasimporten für die Erzeugung von Energie reduzieren möchte, fokussiert sich die Regierung unter anderem stark auf erneuerbare Energien. Um das ehrgeizige Ziel von einem 10%-Anteil von erneuerbaren Energien an der gesamten installierten Leistung bis zum Jahr 2020 zu erreichen, wurden viele Anreize, Förderprogramme und Finanzierungsmöglichkeiten geschaffen. Diese sollen Investoren und Unternehmen ins Land ziehen und Projekte initiieren.

Laut Climatescope-Plattform wurden in Jordanien zwischen den Jahren 2012 und 2016 insgesamt ca. 2,6 Milliarden USD an Investitionen in den Erneuerbare-Energien-Sektor getätigt.¹¹⁰

2.7.1. Erneuerbare-Energien-Gesetz (REEEL)

Das wichtigste Gesetz hierzu, das Renewable Energy and Energy Efficiency Law (REEEL) Nr. 13, wurde im Jahr 2012 erlassen und im Jahr 2014 erweitert. Darin ist das Konzept der Stromeinspeisung aus erneuerbaren Energien in das jordanische Netz festgelegt.^{111,112}

Das REEEL regelt ferner die Abnahme von Strom, welcher durch Solar- und Windkraftanlagen produziert wird. Dieser muss von NEPCO aufgekauft und ins Netz eingespeist werden. Dadurch erhalten die Unternehmen die Garantie, dass der produzierte Strom auch abgenommen wird.

Die im Gesetz enthaltenen Regelungen haben somit das Erneuerbare-Energien-Geschäft ins Rollen gebracht.

Zuordnung von Landflächen für Erneuerbare-Energien-Projekte – Land Use List

Das Ministerium für Energie und Mineralische Ressourcen erarbeitet gemäß Artikel 4.a) des REEEL-Gesetzes eine Liste (Land Use List) mit geographisch geeigneten Flächen für EE-Projekte.

Das Ministerium kann auch Landflächen, die in der Land Use List aufgenommen wurden, aber sich in privatem Besitz befinden, aufkaufen.¹¹³

Projektausschreibungen vom Ministerium

Ferner wird im REEEL festgelegt, dass das Ministerium Projekte ausschreibt, um private Investoren für die Implementierung zu gewinnen. Dabei können internationale und lokale Firmen unter den gleichen Bedingungen anbieten. Jedes sich qualifizierende Projektangebot muss einen Entwurf, die technische Dimensionierung und die Planung für eine Finanzierung umfassen. Das Land für die Projekte wird vom Ministerium zugeordnet. Das anbietende Unternehmen soll ferner eine entsprechende nachzuweisende Expertise im Bereich erneuerbare Energien aufweisen. Jedes Projekt soll auch einen fixen Tarif für den Einspeisungsvertrag vorschlagen und die Projekte mit dem geeignetsten Stromabnahmepreis gemäß „Reference Price List“ werden in die engere Wahl genommen. NEPCO verpflichtet sich dann gemäß dem Abnahmevertrag (Power Purchase Agreement - PPA), die gesamte erzeugte Energie der Anlage einzukaufen und vorrangig ins Netz einzuspeisen.¹¹⁴

Dabei haben die PPAs für Wind und für Photovoltaik eine Laufzeit von 20 Jahren.^{115,116}

Projektentwicklung durch direkte Interessensbekundung

Das REEEL-Gesetz bietet neben dem Bieterverfahren auch die Möglichkeit der Interessensbekundung (expression of interest - EOI) für Projekte an. Demnach können interessierte Unternehmen und Konsortien direkt Projekte entwickeln

¹¹⁰ Climatescope 2017, Jordan, <http://global-climatescope.org/en/country/jordan/#/enabling-framework> (abgerufen am 01.03.2018)

¹¹¹ MEMR, <http://www.memr.gov.jo/EchoBusV3.0/SystemAssets/PDFs/AR/General/LawNo13.pdf> (abgerufen am 04.03.2018)

¹¹² MEMR, <http://www.memr.gov.jo/EchoBusV3.0/SystemAssets/PDFs/AR/Laws/renewablelaw.pdf> (abgerufen am 04.03.2018)

¹¹³ MEMR, <http://www.memr.gov.jo/EchoBusV3.0/SystemAssets/PDFs/AR/General/LawNo13.pdf> (abgerufen am 04.03.2018)

¹¹⁴ International Energy Agency, Policies and Measures, Jordan, <http://www.iea.org/policiesandmeasures/pams/jordan/name-36862-en.php> (abgerufen am 04.03.2018)

¹¹⁵ The National, <http://www.thenational.ae/business/industry-insights/energy/masdar-invests-in-jordans-first-major-wind-farm> (abgerufen am 04.03.2018)

¹¹⁶ PV Magazine, http://www.pv-magazine.com/news/details/beitrag/first-solar-secures-20-year-ppa-for-52-mw-project-in-jordan_100014546/#axzz3jdJePA50 (abgerufen am 04.03.2018)

und beim Ministerium vorschlagen und hierzu alles Weitere mit dem Ministerium vereinbaren und den Einspeisetarif verhandeln.¹¹⁷

Aufhebung von Mehrwertsteuer und Zollgebühren auf die Einfuhr von EE-Systemen und -Komponenten

In der erweiterten Version des REEEL-Gesetzes von 2014 wurde festgelegt, dass bei der Einfuhr von EE-Systemen und -Komponenten keine Mehrwertsteuer oder Zollgebühren erhoben werden.

Dies gilt unabhängig vom Herkunftsland.¹¹⁸

2.7.2. Übernahme der Kosten für den Anschluss der Anlagen

Neben dem REEEL sind im Jahr 2012 noch zwei Richtlinien in Kraft getreten, die ebenfalls Erleichterungen und Anreize für Unternehmen im Bereich erneuerbare Energien schaffen.

Die erste Richtlinie regelt die Übernahme der Kosten für den Anschluss der Anlagen an das allgemeine Stromnetz. Danach werden die Kosten für den Anschluss zwischen dem Versorgerunternehmen (NEPCO) und dem Betreiber der Anlage geteilt. Der Betreiber übernimmt die Kosten für die Anbindung bis zum Anschlusspunkt und das Versorgerunternehmen die Kosten vom allgemeinen Netz bis zum Anschlusspunkt.¹¹⁹

2.7.3. Net-Metering – Einspeisung von Strom von Kleinanlagen

Die zweite Richtlinie bezieht sich auf die Einspeisung von Strom von Kleinanlagen, die von Haushalten sowie Klein- und Mittelbetrieben gemäß dem Net-Metering-Prinzip installiert werden.¹²⁰ Das Net-Metering-System ist ein Abrechnungsmechanismus, wonach der erzeugte überschüssige Strom aus der Eigenversorgungsanlage ins Netz eingespeist wird und dafür ein Guthaben berechnet wird. Jeden Monat zahlt der Kunde die Differenz zwischen abgenommenem und eingespeistem Strom. Ist die Bilanz am Ende des Monats positiv (mehr erzeugt als verbraucht), so wird das Guthaben auf den Folgemonat übertragen.¹²¹ Der Net-Metering Mechanismus ist gemäß Gesetz auf maximal 5 MW pro Projekt limitiert, jedoch werden Ausnahmen zugelassen wie z.B. beim Zaatari-Projekt, dass eine Gesamtkapazität von 13 MWp aufweist.¹²²

2.7.4. Net-Metering mit Wheeling

Wheeling ist eine Sonderform des Net-Metering-Prinzips. Große Verbraucher wie Banken, Krankenhäuser, Telekommunikationsunternehmen und sonstige öffentliche Gebäude, die keine Fläche haben, die für die Installation einer EE-Anlage groß genug ist, können die Anlage woanders an einem entfernten Ort bauen, wo auch der Preis für die Nutzung der Landfläche geringer und der Standort hinsichtlich des technischen Ausschöpfungspotentials besser ist. Der erzeugte Strom wird ins Netz eingespeist und der Verbraucher bezieht den Strom wieder an einem anderen Netzort. Dabei zahlt er die Übertragungskosten und die Stromverlustkosten. Diese belaufen sich auf ca. 4,5 - 7 Fils/kWh.¹²³

¹¹⁷ Renewable Energy Prospects in Jordan, October 2014, <http://docplayer.net/16994360-Renewable-energy-prospects-in-jordan.html> (abgerufen am 04.03.2018)

¹¹⁸ MEMR, <http://www.memr.gov.jo/EchoBusv3.0/SystemAssets/PDFs/AR/Regulations/bylawNo.13-2015%20resources.pdf> (abgerufen am 04.03.2018)

¹¹⁹ MEMR, Renewable Law, <http://www.memr.gov.jo/EchoBusV3.0/SystemAssets/PDFs/AR/Laws/renewablelaw.pdf> (abgerufen am 04.03.2018)

¹²⁰ EMRC, Net-metering regulations,

<http://emrc.gov.jo/pdf/%D8%A7%D9%84%D8%AF%D9%84%D9%8A%D9%84%20%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B1%D8%B4%D8%A7%D8%AF%D9%8A%20%D9%84%D8%B1%D8%A8%D8%B7%20%D9%86%D8%B8%D0%85%20%D9%85%D8%B5%D8%A7%D8%AF%D8%B1%20%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D9%82%D8%A9%20%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AA%D8%AC%D8%AF%D8%AF%D8%A9%20%D8%A8%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%AE%D8%AF%D8%A7%D9%85%20%D8%B9%D8%AF%D8%A7%D8%AF%D8%A7%D8%AA%20%D8%B5%D8%A7%D9%81%D9%8A%20%D8%A7%D9%84%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%B3.pdf> (abgerufen am 30.04.2018)

¹²¹ RCREEE, On the Horizon, Up-scaling Solar PV for Self-Consumption in the Jordanian Market, http://www.rcreee.org/sites/default/files/rcreee_up-scaling_solar_pv.pdf (abgerufen am 30.04.2018)

¹²² AHK-Kommunikation mit dem Elektrizitätsministerium (März 2018)

¹²³ EMRC-Webseite, regulations for Wheeling charges,

<http://emrc.gov.jo/pdf/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%8A%D9%85%D8%A7%D8%AA%20%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B9%>

Wheeling ist besonders relevant für größere Anlagen, bei denen sich mehrere Großverbraucher zusammenschließen, z.B. eine Bankengruppe oder mehrere Krankenhäuser, die ein Großprojekt unter einem eigens erzeugten Dachverband/Konsortium implementieren. Je nach Netzkapazität können die Anlagen wiederum in kleinere verteilte Anlagen aufgespalten werden.¹²⁴

Eine Erhöhung der Strompreise gemäß Treibstoff-Aufpreis (siehe Abschnitt 2.6) lässt die Attraktivität der Installation von PV-Anlagen gemäß Net-Metering und Wheeling steigen, jedoch muss hier auch berücksichtigt werden, dass der Aufpreis auf den Gesamtverbrauch angewendet wird und nicht auf den durch Net-Metering reduzierten Verbrauch.

2.7.5. Renewable Energy and Energy Efficiency Fund (JREEEF)

Durch das REEEL war auch die Schaffung des Renewable Energy and Energy Efficiency Funds (JREEEF) vorgesehen. Dieser ist mittlerweile gegründet und fördert Projekte im Bereich erneuerbare Energien und Energieeffizienzmaßnahmen. Der Fonds wird unter anderem dazu verwendet, Trainingskurse, Aus- und Weiterbildungen, Medien- bzw. Sensibilisierungskampagnen sowie Studien im Bereich erneuerbare Energien und Energieeffizienz zu unterstützen.

Er hilft aber auch bei der Finanzierung von Anlagen durch die Vergabe von Kreditbürgschaften. Die Finanzierung des Fonds erfolgt durch die jordanische Regierung, Spenden aus dem In- und Ausland sowie Kapitalerträgen.¹²⁵ Projektentwickler können sich für eine finanzielle Unterstützung bei dem beauftragten Komitee des Fonds bewerben. Das Komitee besteht aus Vertretern des Energieministeriums (MEMR) und der Regulierungsbehörde für den Elektrizitätssektor (ERC) sowie drei Vertretern aus dem Privatsektor, die von der Regierung gewählt werden.¹²⁶

[D8%AF%D9%84%D8%A9%20%D9%84%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%8A%D9%85%D8%A7%D8%AA%20%D8%A8%D8%AF%D9%84%20%D8%A%D9%83%D8%A7%D9%84%D9%8A%D9%81%20%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%A8%D9%88%D8%B1.pdf](#) (abgerufen am 07.03.2018)

¹²⁴ Interview in Amman mit Herrn Mohammad Zawati, JoSolars am 08.07.2015

¹²⁵ Facebook-Seite von JREEEF, https://www.facebook.com/pg/JREEEF/about/?tab=page_info (abgerufen am 07.03.2018)

¹²⁶ Green Prophet, <http://www.greenprophet.com/2012/06/jordan-renewable-energy/> (abgerufen am 07.03.2018)

3. Photovoltaik in Jordanien

3.1. Ausschöpfungspotential für Photovoltaik

Die geographische Lage Jordaniens eignet sich für den Bau von Solaranlagen sehr gut. Die Anzahl der Sonnenstunden pro Tag schwankt zwischen den Monaten (siehe Abb. 11), der jährliche Durchschnitt beträgt allerdings über 300 Sonnenstunden im Monat und über 25 unbewölkten Tagen im Monat.

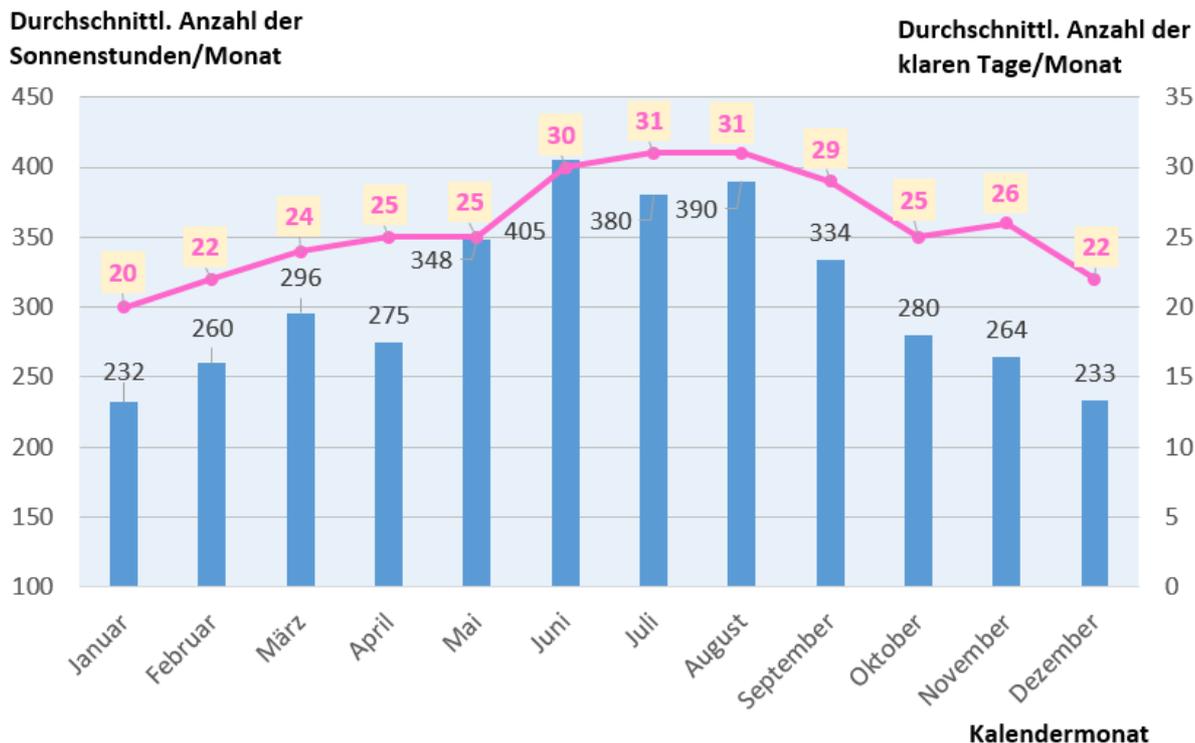


Abb. 11: Durchschnittliche Anzahl der Sonnenstunden und Anzahl der klaren Tage/Monat

[Quelle: Darstellung mit Inhalt von NERC online: <http://www.nerc.gov.jo/Pages/viewpage.aspx?pageID=180> (abgerufen am 06.03.2018)]

Die Strahlungsintensität ist trotz saisonaler Schwankungen für die verschiedenen Arten von Solaranlagen ausreichend. Die durchschnittliche Sonneneinstrahlung beträgt zwischen 4 und 7 kWh/m²/Tag. Dies führt zu einem jährlichen Potential von 1.400-2.300 kWh/m².¹²⁷

¹²⁷ NERC, <http://www.nerc.gov.jo/Pages/viewpage.aspx?pageID=180> (abgerufen am 06.03.2018)

Jordanien wird solartechnisch in fünf Regionen eingeteilt:

- Die südlichen Distrikte Ma'an und Aqaba weisen die höchste Strahlungsintensität auf. Der jährliche Durchschnitt beträgt 6-7 kWh/m²/Tag.
- Die östliche Region und die Region Badia haben eine durchschnittliche Sonneneinstrahlung von 5,5-6 kWh/m²/Tag.
- Die mittlere Region weist den größten Wert diffuser Strahlung auf. Die Strahlungsintensität beträgt zwischen 4,5-5 kWh/m²/Tag.
- Der nördliche Teil hat eine Sonneneinstrahlung von ca. 5,5 kWh/m²/Tag.
- Die westlichen Distrikte, welche das Jordantal umfassen, liegen teilweise unterhalb des Meeresspiegels und haben eine Sonnenintensität unter 4,5 kWh/m²/Tag.^{128,129}

3.2. Online-Solaratlanten für Jordanien

Solaratlas der Weltbank

Die Weltbank hat einen nach Ländern eingeteilten Solaratlas mit diversen Funktionen in Kooperation mit Solargis¹³⁰ online auf der folgenden Website bereitgestellt: <http://globalsolaratlas.info/>.

Unter dem Link <http://globalsolaratlas.info/downloads/jordan> können für Jordanien verschiedene Karten und Darstellungen in Hochauflösung sowie mehrere Parameterreihen heruntergeladen werden.

Mit dem Atlas können auch erste Kalkulationen für den Output einer potentiellen PV-Anlage an einem gewünschten Ort durchgeführt werden.

Solaratlas des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Auf der Webseite www.solar-med-atlas.org wird vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit ein übergreifender Solaratlas für die Mittelmeerregion bereitgestellt, darunter auch für Jordanien.¹³¹

Die Messungen der Atlanten zeigen, dass die südliche Region des Landes Werte für die Globalstrahlung (GHI) von über 2.300 kWh/m² aufweist und hier besonders hohe Ertragswerte bei PV-Installationen erwartet werden können.

¹²⁸ NERC, <http://www.nerc.gov.jo/Pages/viewpage.aspx?pageID=180> (abgerufen am 06.03.2018)

¹²⁹ Länderprofil Jordanien, dena-Studie, Stand: Januar 2013, Herausgeber: Deutsche Energie Agentur (dena)

¹³⁰ Global Solar Atlas der World Bank Group, <http://worldbank-atlas.herokuapp.com/> (abgerufen am 06.03.2018)

¹³¹ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Internationale Klimaschutzinitiative, https://www.international-climate-initiative.com/de/nc/details/project/207/?iki_lang=de&cHash=3bbb1ef78077fc77269eec726c7a27ff&printview=printProjectAsPdf (abgerufen am 06.03.2018)

3.3. Übersicht installierte Leistung sowie Projekte in Planung und Bau

Nach aktuellen Daten des Ministeriums für Energie und mineralische Ressourcen (MEMR) gemäß AHK-Interview (März 2018) befinden sich in Jordanien PV-Projekte mit einer installierten Leistung von 533 MW in Betrieb. Abb. 12 zeigt eine entsprechende Übersicht mit weiteren Informationen zu Projekten in Planung und Bau, die in den nachfolgenden Abschnitten anhand exemplarischer Beispiele detaillierter beschrieben werden.

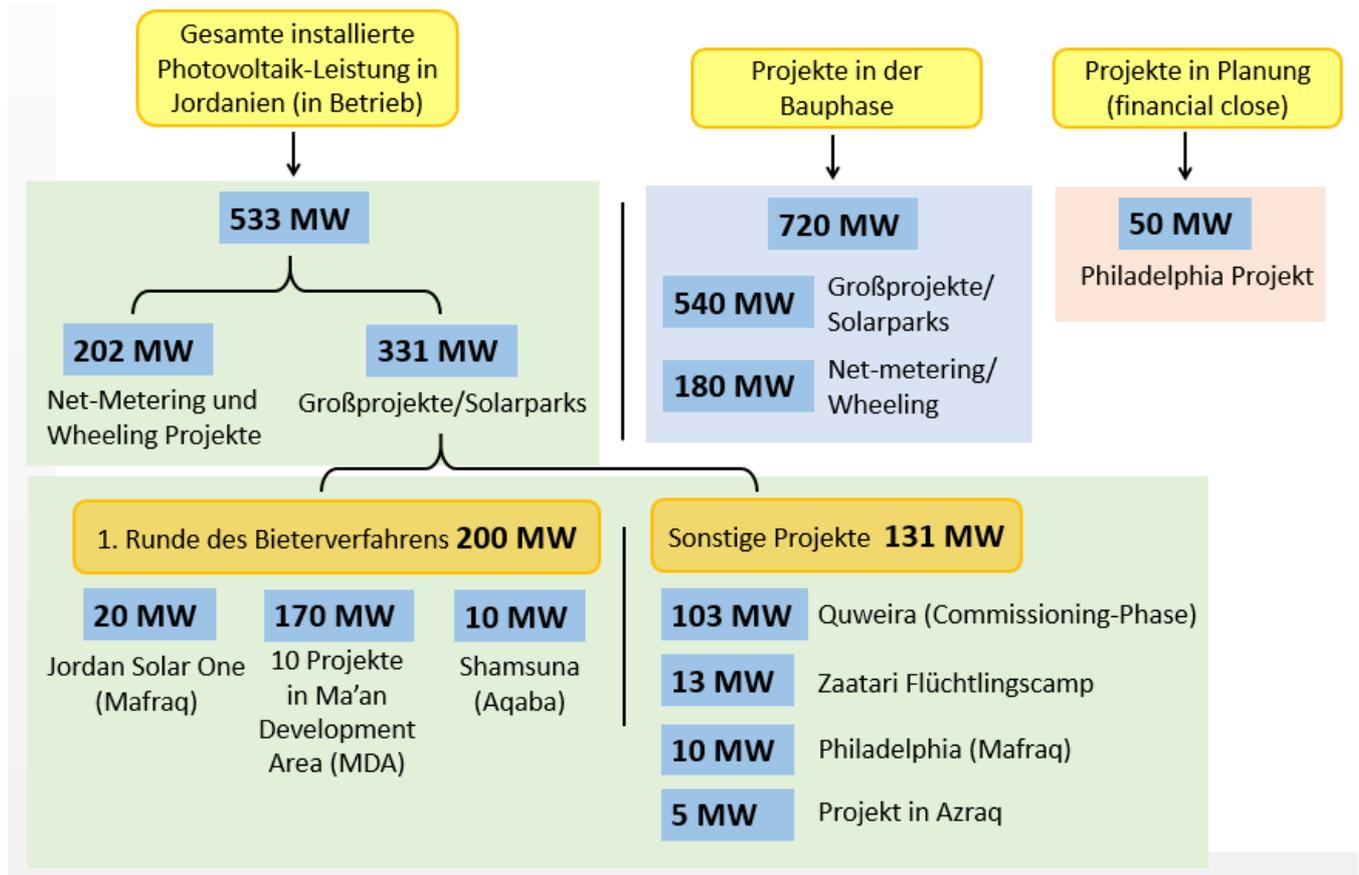


Abb. 12: Übersicht zur installierten Leistung von Photovoltaik in Jordanien sowie Projekte in Planung und Bau

[Quelle: Eigene Darstellung mit Zusammenstellung Informationen aus AHK-Kommunikation mit dem Energieministerium (Stand März 2018)]

3.4. Jordaniens Bieterverfahren für PV-Großprojekte

Großprojekte werden auf jeden Fall realisiert werden müssen, um im Jahr 2020 den Energiemarkt mit mindestens 10% an installierter Leistung aus erneuerbaren Energien versorgen zu können. Dabei bieten sich die südlichen Regionen von Jordanien an, vor allem die Gebiete um Ma'an, da hier eine hohe Strahlungsintensität (6-7 kWh/m²/Tag) vorherrscht und bereits mehrere Großprojekte fertiggestellt wurden.

Neben Ma'an sind auch in anderen Regionen Jordaniens Großprojekte realisierbar. Vor allem in und um die Sonderwirtschaftszonen (Qualified Industrial Zones und Aqaba Special Economic Zone)¹³² bieten sich Großprojekte aufgrund der vorhandenen Infrastruktur sowie umliegenden Unternehmen und Industrien an.

¹³² The Hashemite Kingdom of Jordan, The Official Site of the Jordanian e-Government, <https://jordan.gov.jo/wps/portal/Home/GovernmentEntities/Agencies/Agency/Aqaba+Special+Economic+Zone+Authority?current=true&nameEntity=Aqaba%20Special%20Economic%20Zone%20Authority&entityType=otherEntity> (abgerufen am 30.04.2018)

Jordanien implementiert ein Programm in mehreren Runden gemäß des Direct-Proposal-Mechanismus, wonach Projekte im Bereich Wind und Solar vergeben werden.

3.4.1. Erste Runde des Bieterverfahrens und Projekte mit Inbetriebnahme 2016

Im Rahmen der ersten Runde des IPP-Programms wurden 12 Projekte für Photovoltaik ausgeschrieben. Hierfür wurde in Ma'an in der Zone Ma'an Development Area (MDA) der Ma'an Solar Park 1 entworfen und es wurden darin 9 Solarparks realisiert sowie ein weiteres angrenzendes Projekt, die in der folgenden Übersicht (siehe Tab. 13) dargestellt werden.

Zwei weitere Projekte in Ma'raq und Aqaba der ersten Runde wurden auch fertiggestellt.

Tab. 13: Solarparks in Ma'an Development Area (MDA) und in der Nähe von Ma'an

Projektname	Ausführende/s Unternehmen/ Konsortium	Leistung	Status
Shams Ma'an ¹³³	Diamond Generating Europe Ltd., Nebras Power Q.S.C., Kawar Group	52,5 MWp	in Betrieb seit Oktober 2016
Ward Al Joury ¹³⁴	Adenium Energy Capital	11 MWdc	in Betrieb seit September 2016
Al Zanbaq ¹³⁵	Adenium Energy Capital	11 MWdc	in Betrieb seit September 2016
Zahrat Al Salam ¹³⁶	Adenium Energy Capital	11 MWdc	in Betrieb seit September 2016
Arabia One Solar ¹³⁷	Modern Arabia for Solar Energy (MASE)	11,52 MWp	in Betrieb seit März 2016
Oryx ¹³⁸	Scatec	10,4 MWp	in Betrieb seit Juni 2016
Anwar Al Ardh ¹³⁹	Scatec, European-Jordanian Renewable Energy (EJRE),	22 MWp	in Betrieb seit September 2016
SunEdison ¹⁴⁰	SunEdison Italia S.R.L, Astraco	20,5 MWac	in Betrieb seit Februar 2016
Falcon Ma'an Solar ¹⁴¹	DT, Enneray, Seci, Energia, Catalyst Private Equity	23 MWp	in Betrieb seit Oktober 2016
Ardh Al Amal ^{142,143}	Scatec, GLAE	11 MWp	in Betrieb

[Quelle: siehe einzelne Fußnoten]

Shams Ma'an

Shams Ma'an ist das größte in Jordanien bisher fertiggestellte Projekt, das im Oktober 2016 erfolgreich den Betrieb aufgenommen hat.

Das Projekt hat eine Kapazität von 52,5 MW und zählt hiermit zu den derzeit größten Projekten in der MENA-Region. Es wurde 2008 initiiert und 2009 auf dem World Economic Forum bekannt gegeben. 2011 wurde das Angebot erstellt und ein MoU unterschrieben. Im März 2014 wurde der Einspeisevergütungsvertrag (PPA) unterzeichnet.¹⁴⁴

¹³³ Shams Ma'an Power Generation PSC, <http://www.shamsmaan.com/> (abgerufen am 11.03.2018)

¹³⁴ Adenium Energy Capital, <http://www.adeniumcapital.com/infrastructure/> (abgerufen am 11.03.2018)

¹³⁵ Adenium Energy Capital, <http://www.adeniumcapital.com/infrastructure/> (abgerufen am 11.03.2018)

¹³⁶ Adenium Energy Capital, <http://www.adeniumcapital.com/infrastructure/> (abgerufen am 11.03.2018)

¹³⁷ MASE Energy, <http://www.mase-energy.com/projects/arabia-one-solar/> (abgerufen m 11.03.2018)

¹³⁸ Scatec Solar, <http://www.scatecsolar.com/Investor/Stock-exchange-notices/Scatec-Solar-s-first-solar-plant-in-Jordan-in-commercial-operation> (abgerufen am 11.03.2018)

¹³⁹ Scatec Solar, <http://www.scatecsolar.com/Investor/Stock-exchange-notices/Scatec-Solar-s-production-capacity-in-Jordan-reaches-43-MW-with-the-third-solar-plant-in-commercial-operation> (abgerufen am 11.03.2018)

¹⁴⁰ ASTRACO, <http://www.astraco.com.jo/Home/Detail/64> (abgerufen am 11.03.2018)

¹⁴¹ Millennium Energy Industries, <http://millenniumenergy.co.uk/falcon-maan-solar-power-1> (abgerufen am 11.03.2018)

¹⁴² Scatec Solar, <http://www.scatecsolar.com/Investor/Stock-exchange-notices/Scatec-Solar-s-production-capacity-in-Jordan-reaches-43-MW-with-the-third-solar-plant-in-commercial-operation> (abgerufen am 11.03.2018)

¹⁴³ Scatec Solar, <http://www.scatecsolar.com/Portfolio> (abgerufen am 11.03.2018)

¹⁴⁴ Ventrue Magazine, <http://www.venturemagazine.me/2014/09/shams-maan-start-date-announced/> (abgerufen am 14.03.2018)

Die Investitionssumme für Shams Ma'an betrug 170 Millionen USD. Der Solarpark nimmt eine Fläche von 2 Millionen Quadratmeter ein und es wurden hierfür 605.400 PV-Panels von der Firma First Solar installiert. Shams Ma'an produziert jährlich 160 GWh, wobei dies ca. 1% von Jordaniens aktueller Stromerzeugung ausmacht.¹⁴⁵

Shamsuna

Das Shamsuna-Projekt ist auch Teil der 1. Runde des Bieterverfahrens.¹⁴⁶ Es hat eine Gesamtkapazität von 10 MW und befindet sich in der Aqaba Special Economic Zone.

Für die Errichtung des Projekts wurde im Jahr 2012 eine Absichtserklärung mit dem Ministerium für Energie und Mineralische Ressourcen (MEMR) unterzeichnet und im März 2014 wurde dann ein Stromabnahmevertrag (PPA) mit der National Electric Power Company (NEPCO) abgeschlossen.¹⁴⁷

Bemerkenswert sei hier zu nennen, dass Shamsuna das erste private „utility-scale“-Projekt ist, das in der Aqaba Special Economic Zone errichtet wurde.¹⁴⁸

3.4.2. Zweite Runde des Bieterverfahrens

Bei der zweiten Runde des Bieterverfahrens wurden 4 PV-Projekte mit einer Gesamtleistung von 200 MW ausgeschrieben, wobei jedes der 4 Projekte auf 50 MW ausgelegt wird. Alle 4 Projekte befinden sich in der Bauphase (Stand März 2018).¹⁴⁹

Die Ergebnisse des dazugehörigen Bieterverfahrens wurden im Mai 2015 veröffentlicht. Die Projektstandorte sind dabei in Ma'fraj im Norden des Landes.

Die Preise der ersten vier Firmen mit dem niedrigsten Einspeisetarifangebot sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen (siehe Tab. 14).

Tab. 14: Ergebnisse der 2. Runde des Bieterverfahrens im Mai 2015 (die ersten vier Konsortien)

PV-Konsortium	Stromabnahmepreis (Fils/kWh)	Stromabnahmepreis (USD-Cent/kWh)
GI Karnomourakis Sunrise PV Systems/ACWA Power	43,4	6,13
Saudi Oger	45,9	6,49
Fotowatio Renewable Ventures/ALJ	49	6,91
Hareon Swiss Holding	54,3	7,67

[Quelle: <http://www.mesia.com/2015/05/20/results-from-jordans-200mw-round-ii-solar-pv-tender/> (abgerufen am 15.03.2018)]

Die in Tab. 12 dargestellten Ergebnisse zeigen, dass die Preise gegenüber der ersten Runde des Bieterverfahrens fast um die Hälfte gesunken sind.

Al Safawi Arabia Solar Two – 51 MWp

Nachfolgend wird exemplarisch das Projekt Al Safawi Arabia Solar Two beschrieben. Dieses ist Teil der zweiten Runde des Bieterverfahrens und wird durch das Konsortium des spanischen Fotowatio Renewable Ventures (FRV) und der Abdul Latif Jameel Group (ALJ) implementiert. Hierfür wurde eigens das Projekt-Unternehmen Al Safawi for Green Energy PSC etabliert.

¹⁴⁵ Shams Ma'an Power Generation PSC, <http://www.shamsmaan.com/page/about-us> (abgerufen am 14.03.2018)

¹⁴⁶ Who's Who in Jordan's Energy, Water and Environment 2018, <http://www.jordanewe.com/company-profile/shamsuna-power-company-llc> (abgerufen am 14.03.2018)

¹⁴⁷ Shamsuna, <http://www.shamsuna.com/about-shamsuna.php> (abgerufen am 14.03.2018)

¹⁴⁸ Who's Who in Jordan's Energy, Water and Environment 2018, <http://www.jordanewe.com/company-profile/shamsuna-power-company-llc> (abgerufen am 14.03.2018)

¹⁴⁹ AHK-Kommunikation mit dem Energieministerium (März 2018)

Die EBRD Bank finanziert das Projekt mit 35 Millionen USD, wobei sich die Gesamtkosten des Projekts auf 93 Millionen USD belaufen.¹⁵⁰

Das Al Safawi Arabia Solar Two-Projekt mit einer geplanten Kapazität von 51 MWp befindet sich derzeit in der Bauphase, wobei die Inbetriebnahme für das 4. Quartal 2018 geplant wird. Das Projekt wird auf einer Fläche von 1,7 Millionen Quadratmeter gebaut. Bestehend aus monokristallinen PV-Modulen wird es mit einachsigen Tracker-Systemen ausgestattet und voraussichtlich 144.000 MWh an Strom pro Jahr erzeugen.¹⁵¹

Alle vier Projekte der zweiten Runde des Bieterverfahrens befinden sich derzeit in der Bauphase.¹⁵²

3.4.3. Dritte Runde des Bieterverfahrens

Die dritte Runde des Bieterverfahrens wurde auch ausgeschrieben und es wurden 30 Konsortien ausgewählt. Die dazugehörigen Projektentwickler haben an ihren Einreichungen für die PV-Projekte gearbeitet, wobei das Ende der Frist für die Abgabe der Projektvorschläge am 01.03.2018 war.¹⁵³

Für die dritte Runde sind 200 MW an PV-Projekten vorgesehen.

Im Folgenden werden 29 der für die dritte Runde des Bieterverfahrens qualifizierten PV-Konsortien in Tab. 15 aufgelistet, wobei Konsortien mit deutscher Teilnahme gelb hervorgehoben sind:¹⁵⁴

¹⁵⁰ Climatescope 2017, Policies, Jordan's Renewable Energy Auctions, <http://global-climatescope.org/en/policies/#/policy/5283> (abgerufen am 15.03.2018)

¹⁵¹ MASE Energy, <http://www.mase-energy.com/projects/alsafawi-solar/> (abgerufen am 15.03.2018)

¹⁵² AHK-Kommunikation mit dem jordanischen Ministerium für Energie und mineralische Ressourcen (März 2018)

¹⁵³ MEED, <https://www.meed.com/developers-work-jordan-renewable-energy-submissions/> (abgerufen am 15.03.2018)

¹⁵⁴ MEED, <https://www.meed.com/developers-work-jordan-renewable-energy-submissions/> (abgerufen am 15.03.2018)

Tab. 15: Qualifizierte PV-Konsortien für die dritte Runde des Bieterverfahrens für Photovoltaik

	PV-Konsortium	Herkunftsland
1	Acciona Energia/Enara	Spanien/Bahrain
2	Acwa Power/Chint Solar	Saudi-Arabien/China
3	Adenium Capital/ET Solutions/Ahmad Yousef Al Tarawneh & Partner	Vereinigte Arabische Emirate/Deutschland/Jordanien
4	Al Edwan Contracting Company/Conergy	Jordanien/Deutschland
5	Diamond Generating Corporation (Tochtergesellschaft von Mitsubishi)	USA, Japan
6	First Solar	USA
7	FRV Solar Holdings	Spanien/Saudi-Arabien
8	Hanwha Energy/KEPCO/Arabia Trading & Consulting	Südkorea/Jordanien
9	Hareon Swiss Holding/Spectrum International for Renewable Energy	Schweiz/Jordanien
10	Innogy/Kawar Investment Company/Canadian Solar	Deutschland/Jordanien
11	Engie	Frankreich
12	Jinko Solar	China
13	Marubeni Corporation	Japan
14	Masdar	Vereinigte Arabische Emirate
15	Neoen/Catalyst Mena Clean Energy	USA, Jordanien
16	NSCC International/Isolux Energia	Vereinigte Arabische Emirate/Spanien
17	Orange Renewable Power/Waaree ENergies	Indien
18	Phelan Energy Group	Südafrika
19	Power China Resources/Synohydro Renewable Energy Company	China
20	Prodiel	Spanien
21	RAI Energy International/Jordan Company	USA/Jordanien
22	Scatec Solar	Norwegen
23	SNC-Lavalin	Kanada
24	Solarpack Coporacion Tecnologica/Xenel International	Spanien/Saudi-Arabien
25	Tbea Xinjang Sunoasis	China
26	Total Solar	Frankreich
27	Tozzi Green	Italien
28	TSK Electronica	Spanien
29	Voltaia	Frankreich

[Quelle: MEED, <https://www.meed.com/developers-work-jordan-renewable-energy-submissions/> (abgerufen am 15.03.2018)]

3.5 Weitere ausgewählte Projekte in Betrieb, Planung und Bau

Philadelphia Solar – Al Badiya – 10 MW

Für das Al Badiya-Solarprojekt in der Region Mafraq wurde das Unternehmen Al Badiya Power Generation gegründet. Dieses befindet sich komplett im Eigentum von Philadelphia Solar, dem ersten Solarmodulhersteller in Jordanien. Für das Projekt wurden eine Fläche von 450.000 m² und ein Kapital von 22,5 Millionen USD bereitgestellt.

Die erste Phase des Projekts ist mit 10 MWp im Oktober 2015 in Betrieb gegangen. Der Solarpark besteht aus 48.000 polykristallinen Panels (zu je 250 Wp). Die Gestelle sind vom Typ Magnelis (Modell: PS-4H-Fixed). Die PV-Module und die Gestelle wurden lokal von Philadelphia Solar hergestellt.¹⁵⁵

Für die zweite Phase des Projekts sind eine Erweiterung des Solarparks um 11 MWp sowie der Anschluss eines Batteriesystems vorgesehen. Am 08.08.2017 wurden die dazugehörigen Verträge mit dem regionalen Energieversorger Irbid District Electricity Company unterzeichnet.¹⁵⁶

Das Batteriesystem ist mit einer Größe von 12 MWh das erste seiner Art, das in Jordanien installiert wird und dient dazu, das Netz in dieser Region zu stabilisieren, indem es Lastspitzen ausgleicht.¹⁵⁷

Quweira Solarpark – 103 MW

Einer der größten Solarparks in Jordanien, die fertiggestellt und derzeit in der Commissioning-Phase sind, ist das 103 MWp große PV-Projekt in Quweira.

Es befindet sich südlich von Amman in der Nähe von Aqaba. Es wurde direkt durch einen Vertrag mit dem Ministerium für Energie und mineralische Ressourcen implementiert und die Finanzierung wurde vom Abu Dhabi Fund for Development bereitgestellt.

Der Quweira Solarpark nimmt eine Fläche von drei Quadratkilometern ein und wird voraussichtlich mit 2,5% zur nationalen Stromerzeugung beitragen.¹⁵⁸

Risha Projekt von ACWA Power – 61,3 MW

Das Unternehmen ACWA Power hat einen Stromabnahmevertrag mit NEPCO für einen 61,3 MWp großen Solarpark in Risha unterzeichnet. Hierfür wurde der überhaupt niedrigste Tarif für ein PV-Projekt in Jordanien erzielt. Dieser beträgt mit einem Rekordtief nur 42 Fils/kWh.¹⁵⁹

Baynouna Solar Energy Project – 200 MW

Das Baynouna Solarenergie-Projekt wird östlich von Amman realisiert und wird bei Fertigstellung (voraussichtlich 1. Quartal 2019) mit einer Gesamtleistung von 200 MW der größte zusammenhängende Solarpark in Jordanien sein.¹⁶⁰

Das Projekt wird von der Abu Dhabi Future Energy Company (MASDAR) implementiert und sicherte sich laut Pressemitteilung vom Januar 2018 seine Finanzierung durch die Japan International Cooperation Agency (JICA).¹⁶¹

Das Projekt befindet sich zurzeit (Stand März 2018) in der Bauphase.¹⁶²

¹⁵⁵ Philadelphia Solar, Al Badiya Power Generation, <http://philadelphia-solar.com/pages/page/9/en/al-badiya-is-a-specialized-power-learn-more> (abgerufen am 14.03.2018)

¹⁵⁶ Philadelphia Solar, Al Badiya Power Generation Expansion PPA, <http://www.philadelphia-solar.com/news/page/7/en/badiya-power-generation-expansion-ppa-8th-august-2017> (abgerufen am 14.03.2018)

¹⁵⁷ Philadelphia Solar, Al Badiya Power Generation Expansion PPA, <http://www.philadelphia-solar.com/news/page/7/en/badiya-power-generation-expansion-ppa-8th-august-2017> (abgerufen am 14.03.2018)

¹⁵⁸ Enviromena, <http://enviromena.com/casestudies/quweira-103-mw-solar-power-plant/> (abgerufen am 15.03.2018)

¹⁵⁹ ACWA Power, <http://www.acwapower.com/en/news/press-releases/acwa-power-expands-its-portfolio-to-8-assets-with-1-665mw-representing-almost-40-of-the-total-installed-capacity-in-jordan/> (abgerufen am 15.03.2018)

¹⁶⁰ MASDAR, <http://www.masdar.ae/en/energy/detail/200-mw-solar-power-plant-jordan> (abgerufen am 16.03.2018)

¹⁶¹ Japan International Cooperation Agency, Press Release, https://www.jica.go.jp/english/low/news/press/2017/180125_01.html (abgerufen am 15.03.2018)

¹⁶² AHK-Kommunikation mit dem Ministerium für Energie und mineralische Ressourcen (März 2018)

Philadelphia Solar – 50 MW

Ein weiteres Projekt, das den finanziellen Abschluss voraussichtlich im dritten Quartal 2018 erreichen wird, ist das 50 MW große Projekt von Philadelphia. In einer Pressemitteilung vom 25. Januar 2018 wurde bekannt gegeben, das für das Projekt mehr als 50% lokale Komponenten angewendet werden inklusive Solarmodule von Philadelphia Solar. Nach Fertigstellung wird die Station ca. 150 MWh jährlich an sauberem Strom erzeugen.¹⁶³

3.5. Marktsegmente für Net-Metering und Wheeling-Projekte

Durch die hohen Energieziele, die vom Ministerium ausgerufen wurden, kommen viele Marktsegmente und verschiedene Standorte für PV-Anlagen in den unterschiedlichsten Größen in Frage. Abb. 13 zeigt hierzu eine Übersicht.

Im Folgenden werden die wichtigsten Marktsegmente thematisch behandelt und mit Beispielen von bereits abgeschlossenen Projekten erläutert.

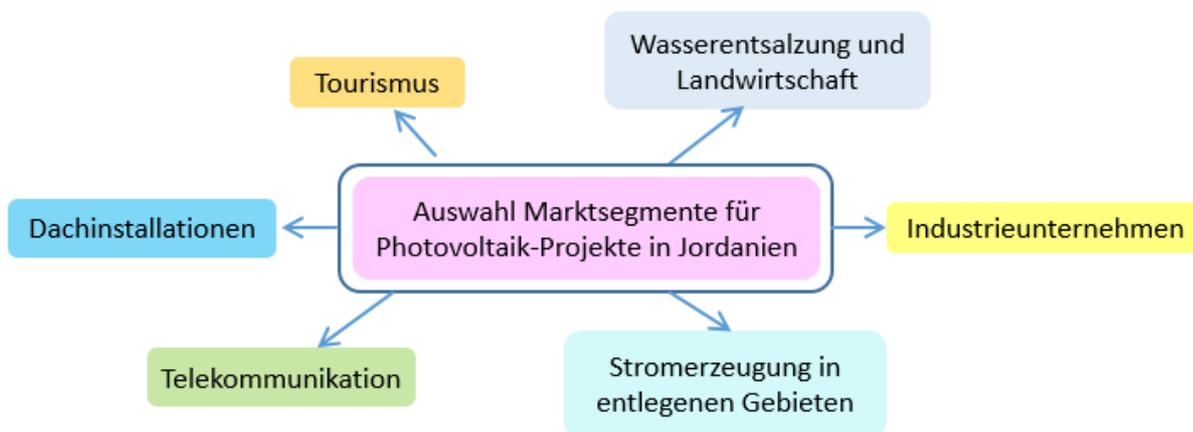


Abb. 13: Auswahl Marktsegmente für Photovoltaik-Projekte in Jordanien
[Quelle: Eigene Darstellung]

3.5.1. Tourismus

Tourismus ist in Jordanien ein sehr wichtiger Wirtschaftssektor und trug im Jahr 2016 mit 19,4% zum BIP bei.¹⁶⁴ Dabei spielen die historischen Stätten im Land, allen voran die Felsenstadt Petra im Distrikt Ma'an, aber auch die Badeorte am Roten Meer, vor allem in Aqaba, eine wichtige Rolle. In Aqaba entstehen große Hotelanlagen, um die steigende Zahl von Touristen unterbringen zu können. Laut Angaben der Jordan Investment Commission (JIC) verfügt Jordanien über ca. 558 klassifizierte und nicht-klassifizierte Hotels.¹⁶⁵ Auch der Queen Alia International Airport in Amman wurde ausgebaut, um die Urlauber abfertigen zu können. Die 5-Jahres-Strategie des Wirtschaftsministeriums umfasst unter anderem den Ausbau von öko-freundlichen und nachhaltigen Systemen im Bereich Tourismus. In diesem Sektor ergeben sich gute Investitionsmöglichkeiten für den Ausbau von erneuerbaren Energien.

Nachfolgend werden exemplarisch drei Projekte im Tourismus-Bereich vorgestellt, die eine wegweisende Richtung für die Marktentwicklung in diesem Sektor darstellen.

Ayla Tourismusresort in Aqaba

Ein Beispiel für eines der größeren Resorts ist Ayla am Golf von Aqaba.¹⁶⁶ Der Ferienort Ayla ist mit einer Marina für Yachten sowie mehreren Lagunen und Golfanlagen ausgestattet und das Resort wird derzeit in mehreren Phasen gebaut.

¹⁶³ Philadelphia Solar, <http://www.philadelphia-solar.com/news/page/24/en/50-mw-power-generation-station-ppa-25th-jan-2018> (abgerufen am 21.03.2018)

¹⁶⁴ Knoema, <https://knoema.com/atlas/Jordan/topics/Tourism/Travel-and-Tourism-Total-Contribution-to-GDP/Contribution-of-travel-and-tourism-to-GDP-percent-of-GDP> (abgerufen am 08.03.2018)

¹⁶⁵ Jordan Investment Commission, <https://jic.gov.jo/portal/services/JordanInvestmentCommission/Hotels%20and%20Resorts> (abgerufen am 08.03.2018)

¹⁶⁶ Ayla Resort, <http://www.ayla.com.jo/> (abgerufen am 08.03.2018)

Für das Projekt Ayla hat das Unternehmen Kawar Energy zwei Photovoltaik-Anlagen gebaut. Die Anlage ging am 31. März 2016 in Betrieb. Bei diesem Projekt wurden 28.508 Panels installiert.¹⁶⁷

Mit einer Gesamtleistung von 5,8 MWp dienen die Anlagen dazu, Meereswasser zu einer Pumpstation zu leiten, die das Wasser in die Lagunen einspeist.

Die erste Phase des PV-Projekts ist gemäß Net-Metering-Regelung an das Verteilnetz angeschlossen.¹⁶⁸

Bei der zweiten Phase handelt es sich um ein Wheeling-Projekt, wobei der erzeugte Strom für Wasserentsalzung und die Bewässerung der Golf-Anlagen genutzt wird.¹⁶⁹

Dead Sea Panoramic Complex

Ein weiteres Beispiel ist der Dead Sea Panoramic Complex. Der Komplex, oberhalb des Toten Meeres, wurde 2006 gebaut, um eine weitere Touristenattraktion in Jordanien bieten zu können und ist Teil des Tourism Development Project in Jordanien. Es wurde mit Unterstützung von Japan gebaut und verfügt über ein Museum zur Geologie der Region des Toten Meeres.¹⁷⁰ Bei der Planung wurde besonders darauf geachtet, nachhaltig und ohne Schädigung der Umwelt zu bauen. Um auch im Energiemanagement nachhaltig zu sein, wurde 2010 mit japanischer Unterstützung eine 280 kWp-Photovoltaikanlage in Auftrag gegeben. Diese ist mittlerweile in Betrieb und versorgt den Komplex mit erneuerbarem Strom.¹⁷¹

Auch Tourismuszentren in der Nähe der historischen Attraktionen Jordaniens werden vom Ministerium vermehrt mit PV-Anlagen ausgestattet. Hier ergeben sich hervorragende Möglichkeiten in enger Zusammenarbeit mit dem öffentlichen Sektor.

Marriott und Sheraton Hotels

Hotelanlagen haben einen hohen Stromverbrauch, der sich vor allem aus Heizung, Kühlung, Warmwasser und Beleuchtung zusammensetzt. Um diese kostenintensiven Bereiche zu minimieren, können Solaranlagen verwendet werden.

Ein sehr erfolgreiches Wheeling-Projekt, das als Pionierleistung gilt, ist der Anschluss von drei PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 11 MWp für die Versorgung von Marriott und Sheraton Hotels in Amman und am Toten Meer. Der Netzanschluss der drei Anlagen (2,6 MWp, 5 MWp und 3,5 MWp) erfolgte im Dezember 2016 und Januar 2017.¹⁷² Die 2,6 MWp-Anlage für das Marriott Amman Hotel befindet sich 25 km südöstlich von Amman und produziert zukünftig 5,8 Millionen kWh pro Jahr. Am selben Standort liegt auch die 3,5 MWp-Anlage für das Sheraton Hotel, die voraussichtlich 8,3 Millionen kWh pro Jahr produziert.

Die dritte PV-Anlage für Marriott Dead Sea & Petra Hotels mit einer Leistung von 5 MWp wird voraussichtlich jährlich 11,2 Millionen kWh an Strom erzeugen und wurde 80 km südlich von Amman im Karak-Distrikt (Dhamikhi) gebaut.¹⁷³ Alle drei Anlagen wurden vom deutschen Unternehmen Phoenix Solar in Kooperation mit Millenium Energy Industries gebaut, wobei Phoenix Solar die Betriebsführung und die Wartung der Anlagen übernimmt.¹⁷⁴

Die Solar-Tracker-Nachführungssysteme wurden hierbei von dem französischen Unternehmen Exosun geliefert.¹⁷⁵

¹⁶⁷ Kawar Energy, <http://www.kawarenergy.com/?url=en/ProjectDetails?ProjectID:2> (abgerufen am 08.03.2018)

¹⁶⁸ Ayla Resort, <http://www.ayla.com.jo/ayla-launches-the-biggest-energy-production-project-in-aqaba/> (abgerufen am 08.03.2018)

¹⁶⁹ Ayla Resort, <http://www.ayla.com.jo/ayla-launches-the-biggest-energy-production-project-in-aqaba/> (abgerufen am 08.03.2018)

¹⁷⁰ Dead Sea Panoramic Complex, http://www.jics.or.jp/jics_html-e/activities/grant/environment/pdf/jordan2013_01.pdf (abgerufen am 08.03.2018)

¹⁷¹ Japan International Cooperation System, http://www.jics.or.jp/jics_html-e/activities/grant/environment/jordan2013.html (abgerufen am 08.03.2018)

¹⁷² Eres Energy, <http://www.eresenergy.net/news/2017/2/6/a-bold-step-marriott-and-sheraton-hotels-connect-to-the-grid> (abgerufen am 08.03.2018)

¹⁷³ Eres Energy, <http://www.eresenergy.net/news/2017/2/6/a-bold-step-marriott-and-sheraton-hotels-connect-to-the-grid> (abgerufen am 08.03.2018)

¹⁷⁴ Phoenix Solar Group, <http://www.phoenixsolar-group.com/de/presse/detail.Phoenix-Solar-AG-baut-Solarkraftwerke-mit-11-MWp-in-Jordanien.76b3910c-8772-4a00-b606-97760f9961d7.html> (abgerufen am 08.03.2018)

¹⁷⁵ Renewables Now, <https://renewablesnow.com/news/exosun-to-supply-trackers-to-11-mwp-solar-project-in-jordan-509088/> (abgerufen am 08.03.2017)

3.5.2. Landwirtschaft und Wasserentsalzung

In Jordanien sind landwirtschaftlich nutzbare Flächen außerhalb der bereits bebauten Ackerflächen aufgrund des Klimas sehr stark auf künstliche Bewässerungssysteme und in ariden Regionen zukünftig eventuell auf Wasserentsalzungsanlagen angewiesen. Sollten hierfür konventionelle Dieseldiesgeneratoren angewendet werden, so verursachen diese energieintensiven Systeme äußerst hohe Kosten. Durch Photovoltaikanlagen können Grundwasserpumpen, Wasserentsalzungsanlagen und Bewässerungssysteme (speziell rotierende Bewässerungssysteme, die elektromechanisch angetrieben werden) zum Einsatz kommen und dadurch Kraftstoffeinsparungen ermöglichen.

Im Bereich solarbetriebene Wasserpumpen kommen auch traditionelle Agrarunternehmen als Kundengruppe in Frage. Nachfolgend eine erste exemplarische Auflistung zu größeren Farmen in Jordanien:

- a) Khattab Palm Farms¹⁷⁶
- b) Jordan River Dates¹⁷⁷
- c) Debbane Group¹⁷⁸
- d) Al Baraka Farms¹⁷⁹

Auf der Website der „Jordan Exporters and Producers Association for Fruit and Vegetables“ kann ferner eine Liste von ca. 200 Agrarunternehmen in Jordanien eingesehen werden.¹⁸⁰

Sahara Forest Project

Das Sahara Forest Project AS (SFP) ist ein norwegisches Unternehmen, das Innovationen und umweltschonende Lösungen in den Bereichen Lebensmittel, Landwirtschaft, Wasser und Energie auf den Markt bringt. Hierzu werden Projekte in relevante Länder implementiert.¹⁸¹ Ziel der Projekte ist die Bereitstellung von Süßwasser und erneuerbaren Energien durch nachhaltige Meerentsalzungs- und Solaranlagen für den Anbau von Nahrung in der Wüste. Dadurch sollen auch zu der voranschreitenden Desertifikation Gegenmaßnahmen eingeleitet werden.

Im Jahr 2011 wurde eine Absichtserklärung (MOU) zwischen der Aqaba Special Economic Zone Authority (ASEZA) und dem Sahara Forest Project AS in Amman unterzeichnet. Im Rahmen dieser Initiative wurden daraufhin drei Machbarkeitsstudien für Jordanien durchgeführt, um das Marktpotential einzuschätzen. Die Studien dienten als Vorbereitung für die Konstruktion eines ca. 20 Hektar großen Demo-Projekts in der Nähe von Aqaba, das als Innovationszentrum die wirtschaftliche Machbarkeit darstellt. Im Mai 2015 wurden von der EU 750.000 EUR als finanzielle Hilfe für die Realisierung des SFP-Projekts in Jordanien bereitgestellt.¹⁸²

Nach letztem Stand wurden drei mit Salzwasser gekühlte Hightech-Gewächshäuser aufgestellt, in denen mit Spezialbewässerungssystemen Gurken angebaut werden. Später sollen weitere 20 Gewächshäuser gebaut werden und es sollen darin Tomaten, Auberginen und Erdbeeren angepflanzt werden.

Die erste Phase des Projekts verfügt sodann über eine solarbetriebene Wasserentsalzungsanlage mittels Reversosmose Systeme. Das ablaufende Wasser aus den Gewächshäusern (ca. 25%) wird gesammelt und dazu benutzt, weitere Feldfrüchte und Gemüse im Freien anzubauen.¹⁸³

Es lässt sich schlussfolgern, dass Jordanien auch im Bereich Wasserentsalzung gepaart mit innovativer Landwirtschaft eine Pionierrolle anstrebt und sich hieraus neue Markterschließungsmöglichkeiten für deutsche KMUs ergeben.

¹⁷⁶ Khattab Palm Farms, <http://khattabfarms.com/farms/> (abgerufen am 19.03.2018)

¹⁷⁷ Jordan River Dates, <http://jordanriver-dates.com/#Welcome> (abgerufen am 19.03.2018)

¹⁷⁸ Debbane Saikali Group, <http://www.debbanesaikali.com/Divisions/Agriculture/Details/Debbane%20Agricultural%20Company%20-%20Jordan> (abgerufen am 19.03.2018)

¹⁷⁹ Al Baraka Farms, <http://albarakafarms.com/> (abgerufen am 19.03.2018)

¹⁸⁰ Jordan Exporters and Producers Association for Fruit and Vegetables, http://www.jepa.org.jo/index.php?option=com_content&view=category&id=35&Itemid=13&lang=en (abgerufen am 19.03.2018)

¹⁸¹ Sahara Forest Project, <https://www.saharaforestproject.com/achieving-a-triple-bottom-line/> (abgerufen am 08.03.2018)

¹⁸² Sahara Forest Project, <https://www.saharaforestproject.com/jordan/> (abgerufen am 08.03.2018)

¹⁸³ Eco-Watch, <https://www.ecowatch.com/sahara-forest-project-jordan-2507143984.html> (abgerufen am 08.03.2018)

3.5.3. PV-Dachinstallationen in Gebäuden, Schulen, Universitäten, Krankenhäuser

Ein weiterer wichtiger Standort für Solaranlagen sind Gebäude des öffentlichen Dienstes, Schulen, Universitäten und Krankenhäuser. Nachfolgend werden zu diesen Bereichen einige Beispiele vorgestellt.

Öffentliche Gebäude

Da Solaranlagen von der jordanischen Regierung stark gefördert werden, bieten sich diese Einrichtungen besonders an. Eine Versorgung mit Solarstrom würde zu einer Reduzierung der Kosten für die jeweiligen Behörden und zu mehr Verständnis innerhalb der Bevölkerung führen, da dadurch der öffentliche Sektor selber aktiv an der Erreichung der gesteckten Ziele mitarbeitet.

Universitäten

Seit November 2017 produziert die Deutsch-Jordanische Universität (GJU) in Madaba südlich von Amman ihren eigenen Solarstrom. Ein 2,11 MWp großes System bestehend aus 2 Dachinstallationen und 4 Carport-Anlagen der deutschen Schletter Group wurde auf dem Gelände der Universität realisiert.¹⁸⁴ Mehr als 2.700 Panels wurden bei dem Projekt verwendet.

Während der Bauphase durften auch Studenten der Universität unterstützende Aufgaben übernehmen.¹⁸⁵

Die Hashemite University in Zarqa ist eine der größten Universitäten in Jordanien. Die Universität schrieb eine 5 MW-Solaranlage in Zarqa im Nordosten des Landes aus.¹⁸⁶ Dies folgt einem allgemeinen Trend in Jordanien, da viele Universitäten und Hochschulen nun PV-Projekte initiieren und Solarsysteme einrichten.

Den Zuschlag bekam das in Amman ansässige Unternehmen Firas Balasmeh Group. Es entwarf die Solaranlage folgendermaßen:¹⁸⁷

- 4 MWp als Freiflächenanlage, die am Mittelspannungsnetz angebunden werden und den Großteil des Strombedarfs der Universität decken
- 1 MWp aufgeteilt auf ein an das Niederspannungsnetz gekoppeltes 400 kWp Carport-System für ca. 178 Autos und weitere 616 kWp auf schattenspendende Strukturen auf dem Universitätsgelände

Das Projekt wurde komplett von der Jordan Commercial Bank finanziert und die Bauzeit betrug 7 Monate.¹⁸⁸

Eine weitere Universität, die sich für den Bau einer PV-Anlage entschied, ist die Jordan University of Science and Technology (JUST). Ein 5 MWp großer Solarpark wurde von dem jordanischen Unternehmen Mustakbal Clean Tech gebaut und im Februar 2017 ans Netz angeschlossen (siehe Abb. 14). Der dazugehörige Verteilnetzbetreiber ist die Irbid Distribution and Electricity Company (IDECO).

Mustakbal Clean Tech erhielt den Zuschlag für den Bau des Projekts im Rahmen eines Bieterverfahrens mit dem Joint Venture Mastaba, Masannat Engineering and Construction Co. und Enerparc.

Nach der Fertigstellung wurde der Solarpark TÜV-zertifiziert mit der Norm EN 62446:2009. Die Inbetriebnahme (Commissioning) wurde auch vom TÜV begleitet.

Der JUST Solarpark besteht aus Jinko 265 W polykristallinen Modulen und fixierten Gestellsystemen eines deutschen Herstellers sowie SMA Invertern.¹⁸⁹

¹⁸⁴ OVB Online, <https://www.ovb-online.de/wirtschaft/regionales/solarstrom-deutsche-universitaet-jordanien-9465192.html> (abgerufen am 08.03.2018)

¹⁸⁵ PV Europe, <http://www.pveurope.eu/News/Solar-Generator/Schletter-Solar-Power-for-German-University-in-Jordan> (abgerufen am 08.03.2018)

¹⁸⁶ The Hashemite University, <https://hu.edu.jo/main/index.aspx?typ=239> (abgerufen am 11.03.2018)

¹⁸⁷ Case Study, Hashemite University Solar, 2017 – 2018, http://documents.opto22.com/2214_Case_Study_Hashemite_University_Solar.pdf (abgerufen am 11.03.2018)

¹⁸⁸ Case Study, Hashemite University Solar, 2017 – 2018, http://documents.opto22.com/2214_Case_Study_Hashemite_University_Solar.pdf (abgerufen am 11.03.2018)

¹⁸⁹ Mustakbal Clean Tech, http://mustakbalct.com/references/utility_pv/ (abgerufen am 19.03.2018)



Abb. 14: 5 MW-Solarpark für die Jordan University of Science and Technology (JUST), implementiert von Mustakbal Clean Tech
[Quelle: Mustakbal Clean Tech]

Krankenhäuser

Die Private-Hospitals Association of Jordan (PHA)¹⁹⁰ ist der Verband der privaten Krankenhäuser in Jordanien und vertritt deren Interessen. Hier kommt der Zusammenschluss von mehreren Krankenhäusern für Wheeling-Projekte in Frage. Bereits erfolgreich durchgeführte Pilotprojekte von Krankenhäusern dienen als Vorzeigebispiele und ermöglichen somit viele weitere Initiativen.

Laut News-Meldungen vom Februar 2017 plant das in Dubai ansässige Unternehmen Yellow Door Energy (YDE) den Bau eines 4,7 MWp großen Solarparks für das Krankenhaus Jordan Hospital in Amman.¹⁹¹

Schulen

Schulgebäude eignen sich auch für PV-Dachinstallationen. Eines der größeren Referenzprojekte ist hier die PV-Installation mit einer Gesamtleistung von 420 kWp auf dem Dach der Schule Amman Academy (siehe Abb. 15). Das Projekt wurde von dem Unternehmen Mustakbal Clean Tech implementiert und im Jahr 2014 fertiggestellt.¹⁹² Es wurden dabei SunPower 327 W Module eingesetzt und SMA Inverter angewendet. Eine große Herausforderung war dabei, die maßgeschneiderte Mounting-Struktur zu entwerfen, die sich an der Dachstruktur orientiert.¹⁹³



Abb. 15: 420 kWp PV-Installation auf dem Dach der Schule Amman Academy, Projekt implementiert von Mustakbal Clean Tech
[Quelle: Mustakbal Clean Tech]

¹⁹⁰ Private-Hospitals Association of Jordan, <http://www.phajordan.org> (abgerufen am 11.03.2018)

¹⁹¹ Renewables Now, <https://renewablesnow.com/news/yde-to-build-47-mw-solar-plant-for-jordan-hospital-557193/> (abgerufen am 10.03.2018)

¹⁹² AHK-Interview mit Mustakbal Cleantech (21.03.2018)

¹⁹³ Mustakbal Clean Tech, http://mustakbalct.com/references/commercial_pv/ (abgerufen am 19.03.2018)

Haushalte

Die Installation von kleinen PV-Anlagen auf den Dächern von Wohnungen und Wohnhäusern ist eine weitere Möglichkeit, im Bereich Solar tätig zu werden. Dadurch wird die Bevölkerung direkt unterstützt und Anbieter unterstützen die Ziele des Energieministeriums.

Auf der Webseite <http://pvsystemjo.com/> informiert die Elektrizitätsregulierungsbehörde Kleinverbraucher über die notwendigen Schritte zur Installation einer eigenen Anlage. Erfolgsgeschichten und Beispiele werden auch auf der Webseite veröffentlicht.

Eine weitere Initiative des Unternehmens Kawar Energy in Kooperation mit dem Ministerium für Energie und mineralische Ressourcen sowie durch Förderung von JREEEF und der Europäischen Union ist die „1000 Solar-Homes“-Initiative. Hier geht es darum, Systeme mit jeweils 2 kWp für ca. 1.000 Haushalte zu installieren. Dabei werden 30% der Kosten von JREEEF bereitgestellt. Auf der Webseite <http://1000solarhomes.com/> werden für interessierte Kandidaten alle benötigten Informationen bereitgestellt.

3.5.4. Telekommunikation

Potentielle Nutzer von Solartechnik im Bereich Telekommunikation sind die Öl- und Gasindustrie, Werbeagenturen, Mobilfunkanbieter, die Eisenbahn, das Militär und die Hafenbehörden. Für diese Gruppe ist die Verlässlichkeit der Stromversorgung unerlässlich, da sie sich keine Unterbrechungen durch Stromausfälle leisten können. Zusätzlich macht die oftmals dezentrale Lage ihrer Standorte und die teilweise nur geringe Abnahmemenge Photovoltaik zu einer idealen Stromquelle. Die Sicherheit der Versorgung dominiert die Kostenfrage der Energiequelle.

Im Land wurden bereits einige Stationen des Rundfunks, der Eisenbahn (railway radio communication system) und von Mobilfunkbetreibern mit PV-Anlagen ausgestattet.¹⁹⁴ Es ist hier noch viel Potential vorhanden.

Nach Pressemitteilungen vom April 2016 wurde zudem bekannt gegeben, dass der Mobilfunkbetreiber Orange Telecommunications Jordan ein Wheeling-Projekt mit einer Größe von 34 MWp in Jordanien bauen wird.¹⁹⁵

Nach einer Erhöhung von 150% der Stromkosten für Unternehmen im Telekommunikationssektor im Jahr 2013 und einem weiteren erwarteten Anstieg in den kommenden Jahren entschied sich Orange als Vorreiter in diesem Sektor für den Bau einer Solaranlage. Orange erhielt im 4. Quartal 2014 12 Angebote und nach zwei Selektionsrunden bekam das Konsortium von Millenium Energy Industries (MEI), Catalyst und dem französischen Unternehmen Neoen den Zuschlag für das Projekt, das gegen Jahresende 2018 fertiggestellt werden soll.¹⁹⁶

3.5.5. Stromerzeugung in entlegenen Gebieten

In einigen wenigen Gebieten Jordaniens, die noch nicht ans Stromnetz angeschlossen sind, werden bereits Photovoltaiksysteme verwendet. Ihr Vorteil ist, dass sie effektiv arbeiten, aber aufgrund der hohen Installationskosten und Schwierigkeiten bei der Stromspeicherung ihre Verbreitung gehemmt ist. Nichtsdestotrotz können Photovoltaik-Insellösungen eine wirtschaftlich effiziente Stromerzeugungsmöglichkeit bieten.

Zaatari Camp

Ein Beispiel für ein Solarenergieprojekt, das zwar nicht off-grid installiert ist, aber trotzdem in einer sehr entlegenen Gegend gebaut wurde, ist die derzeit weltweit größte PV-Station für das Flüchtlingslager Zaatari Camp.

Das Zaatari Camp befindet sich in der Nähe der syrischen Grenze und beherbergt derzeit ca. 80.000 Flüchtlinge. Mitte November 2017 hat die Anlage mit einer installierten Leistung von 12,9 MW ihren Betrieb aufgenommen.¹⁹⁷

Finanziert wurde der Solarpark von der deutschen Bundesregierung über die KfW-Entwicklungsbank mit einer Summe von 15 Millionen EUR.^{198,199}

¹⁹⁴ National Energy Research Center, <http://www.nerc.gov.jo/DetailsPage/NERCEN/SuccessStoryEn.aspx?ID=44> (abgerufen am 08.03.2018)

¹⁹⁵ Neoen Press Release, <https://www.neoen.com/wp-content/uploads/2017/03/2016-04-21-PR-NEOEN-Orange-Jordan-EN-1.pdf> (abgerufen am 08.03.2018)

¹⁹⁶ Catalyst Investment Management, <http://www.catalystpe.com/index.php/portfolio/item/1-34mwp-for-orange> (abgerufen am 08.03.2018)

¹⁹⁷ UNHCR, The UN Refugee Agency, <http://www.unhcr.org/news/latest/2017/11/5a0ab9854/jordans-zaatari-camp-green-new-solar-plant.html> (abgerufen am 11.03.2018)

¹⁹⁸ UNHCR, The UN Refugee Agency, <http://www.unhcr.org/news/latest/2017/11/5a0ab9854/jordans-zaatari-camp-green-new-solar-plant.html> (abgerufen am 11.03.2018)

3.5.6. Industrieunternehmen

Viele Unternehmen vor allem im Industriesektor sind sehr energieintensiv. Durch den Bau von Solaranlagen können die Abhängigkeit zu Energieanbietern reduziert und auch Kosten gespart werden. Im Jahr 2015 waren in Jordanien 66 Unternehmen mit PV-Systemen ausgestattet. Dies ist nur eine geringe Anzahl. Durch Partnerschaften mit den Unternehmen sowie Investitionen kann hier ein hohes Potential im Bereich Solaranlagen ausgeschöpft werden.

Eine Hürde bei der Entwicklung und Realisierung von EE-Projekten im Industriebereich bilden jedoch die aktuellen Strompreise für den Industriesektor (siehe Abschnitt 2.6). Diese werden teilweise noch subventioniert, so dass eine Rentabilität teilweise noch nicht gegeben ist.

Lafarge Cement Jordan

Das Zementunternehmen Lafarge Holcim hat im Oktober 2016 mit Adenium Energy Capital ein Abkommen unterzeichnet für den Bau eines 15 MWp großen Solarparks für das Rashadiya-Zementwerk in der Tafila-Region.²⁰⁰ Er ist einer der ersten größeren Anlagen, die für ein industrielles Unternehmen gebaut werden.

Die Anlage wird den Strom in das öffentliche Netz gemäß dem Net-Metering-Prinzip einspeisen.

Das Rashadiya-Zementwerk hat einen elektrischen Energieverbrauch von jährlich 120 GWh und der Solarpark wird diesen Verbrauch um ca. 35 GWh reduzieren.²⁰¹

Das Projekt sicherte sich eine Finanzierung von der EBRD-Bank über einen Kredit von Adenium Energy Capital und es wurde mit NEPCO ein Vertrag zum Anschluss an das öffentliche Netz unterzeichnet.²⁰²

¹⁹⁹ Energiezukunft, <https://www.energiezukunft.eu/projekte/ausland/solarpark-versorgt-fluechtlingscamp-zaatari-in-jordanien-gn105070/> (abgerufen am 11.03.2018)

²⁰⁰ Adenium Energy Capital, <http://www.adeniumcapital.com/press-release/lafarge-cement-jordan-and-adenium-energy-capital-sign-landmark-agreement-to-construct-a-solar-photovoltaic-power-plant/> (abgerufen am 11.03.2018)

²⁰¹ PV Magazine, <https://www.pv-magazine.com/2017/05/04/jordan-to-host-middle-east-s-largest-net-metering-pv-of-17-mw-capacity/> (abgerufen am 11.03.2018)

²⁰² PV Magazine, <https://www.pv-magazine.com/2017/05/04/jordan-to-host-middle-east-s-largest-net-metering-pv-of-17-mw-capacity/> (abgerufen am 11.03.2018)

4. Windenergie in Jordanien

4.1. Ausschöpfungspotential für Windenergie

Jordanien ist ein Land mit großem Windenergiepotential. In einigen Regionen des Landes wird eine Windgeschwindigkeit von 7 m/s in 10 m Höhe erreicht. Die Langzeitmessungen der klimatischen Daten liegen dem Jordan Meteorological Department (JMD) sowie dem Ministerium für Energie und mineralische Ressourcen und der Royal Scientific Society (RSS) vor.²⁰³

Im Jahr 1989 veröffentlichte MEMR und JMD in Kooperation mit dem Riso National Laboratory in Dänemark einen Windatlas für Jordanien.²⁰⁴

Darin sind die Regionen mit gutem Windenergiepotential eingezeichnet. Diese sind von Norden nach Süden Irbid, Al Azraq, Al Tafila, Ma'an und Al Aqaba.

Die Ergebnisse der Windmessungen an diversen Standorten im Land versprechen eine gute Windenergieausbeute. Hinzu kommen die Diversität der jordanischen Topographie (400 m unterhalb des Meeresspiegels am Toten Meer und 1.700 m oberhalb des Meeresspiegels im Süden des Landes) sowie die Reichweite des elektrischen Netzes in diesen Regionen. Sie bieten speziell in den windigen Regionen gute Voraussetzungen für die Errichtung von Windparks zur Stromerzeugung.²⁰⁵

4.2. Online-Windatlas für Jordanien

Wie für Solarenergie (siehe Abschnitt 3.2) hat die Weltbank auch einen online zugänglichen Windatlas mit diversen Funktionen bereitgestellt. Der Global Wind Atlas 2.0 ist eine freie, webbasierte Applikation, entwickelt, im Eigentum und betrieben von der Technical University of Denmark (DTU) in Partnerschaft mit der World Bank Group mit Nutzung von Daten von Vortex und finanziert vom Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP).

Er ist unter folgendem Link erreichbar: <https://globalwindatlas.info/area/Jordan>

Der Atlas bietet eine Zoom-In-Funktion für beliebige Standorte in Jordanien, wobei für jeden Standort die Windmessungsdaten für verschiedene Höhen (50 m, 100 m und 200 m) ausgegeben werden können. Die Parameter Windleistungsdichte (in W/m²), Windrichtung (Windrosen) und die Windgeschwindigkeit (in m/s) können dabei numerisch für den jeweiligen Standort (Eingabe von geographischen Koordinaten möglich) und für die gewünschte Höhe heruntergeladen werden.

4.3. Umweltverträglichkeit von Windparks hinsichtlich Vogelzugrouten

Bei der Planung von Windparks in Jordanien kommen insbesondere Regionen in Frage, die ein gutes Windpotential aufweisen, sich aber manchmal in Ortschaften befinden, die für Zugvögel sehr relevant sind und auf deren Zugrouten liegen. Zugvögel wie Störche, Pelikane und der Ibis-Vogel fliegen für ihre saisonale Migration nach Afrika sehr große Distanzen. Studien haben ferner gezeigt, dass Adler auf ihren Migrationsrouten durchschnittlich bis zu 177 km pro Tag fliegen können.²⁰⁶

Eine der Regionen mit hohem Windpotential befindet sich in der Nähe des von Norden nach Süden verlaufenden Rift Valley des Jordangraben. Die darin verlaufende Zugroute, die entlang des Roten Meeres weiter verläuft, ist in Abb. 16 dargestellt.

²⁰³ Wind Energy in Jordan, Use and Perspectives, Ziad J. Sabra, 1999, DEWI Magazin Nr. 15, http://www.dewi.de/dewi_res/fileadmin/pdf/publications/Magazin_15/11.pdf (abgerufen am 15.03.2018)

²⁰⁴ DTU Wind Energy, <http://www.wasp.dk/dataandtools#Jordan> (abgerufen am 15.03.2018)

²⁰⁵ Wind Energy in Jordan, Use and Perspectives, Ziad J. Sabra, 1999, DEWI Magazin Nr. 15, http://www.dewi.de/dewi_res/fileadmin/pdf/publications/Magazin_15/11.pdf (abgerufen am 15.03.2018)

²⁰⁶ BirdLife International, Data Zone, <http://datazone.birdlife.org/birdlife-is-working-to-mainstream-soaring-bird-conservation-along-the-rift-valley/red-sea-flyway> (abgerufen am 15.03.2018)

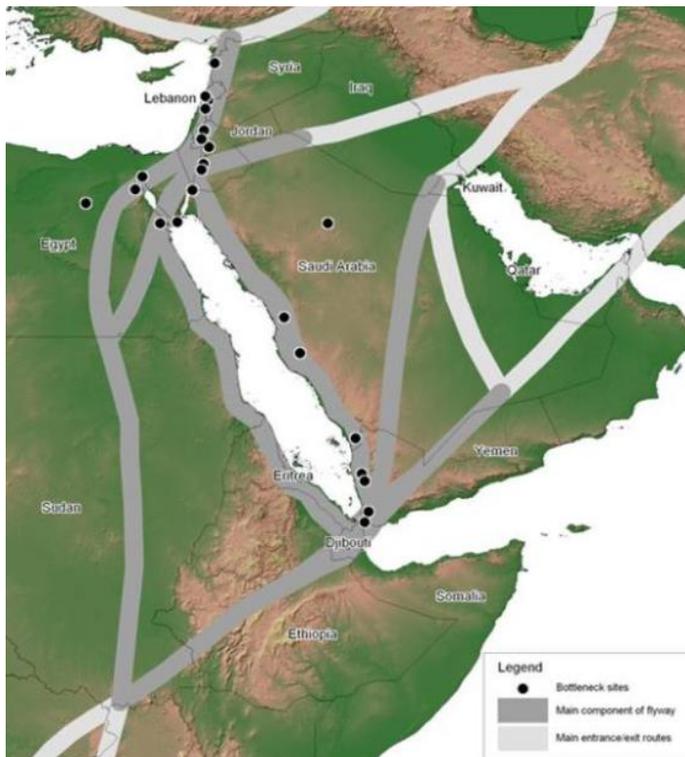


Abb. 16: Zugroute für Vögel entlang des Roten Meers und des Rift Valleys/Jordangraben

[Quelle: BirdLife International (2015) – ‚Birdlife is working to mainstream soaring bird conservation along the Rift Valley/Red Sea flyway‘ <http://datazone.birdlife.org/birdlife-is-working-to-mainstream-soaring-bird-conservation-along-the-rift-valley/red-sea-flyway> (abgerufen am 15.03.2018)]

Um diese physische Belastung etwas zu mildern, meiden Zugvögel größere Wasseroberflächen und fliegen stattdessen über sogenannte „Thermals“. Das sind steigende Luftsäulen, die sich oberhalb von Landflächen ausbreiten. Die Zugvögel können dadurch mit einer reduzierten Anstrengung größere Strecken zurücklegen.

Auf ihrem Weg nach Afrika passieren Zugvögel deshalb den Jordangraben mit einem solchen „Thermal“ und die Route Rift Valley/Rotes Meer bildet daher die weltweit zweitwichtigste Zugroute für migrierende Vögel. Bis zu 1,5 Millionen Zugvögel passieren jährlich diese Route von Eurasien nach Afrika.²⁰⁷

Es ist deshalb ersichtlich, dass bei der Planung von Windparks in Jordanien viele Aspekte hinsichtlich der Rücksichtnahme auf Zugvögel berücksichtigt werden müssen.

Die IFC-Bank hat in diesem Kontext eine umfassende Studie für die Region Al Tafila mit dem Titel „Tafila Region Wind Power Projects – Cumulative Effects Assessment“ in Auftrag gegeben und im Jahr 2017 veröffentlicht.²⁰⁸

4.4. Pilot-Projekte für Windenergie

In Jordanien gibt es bis jetzt drei implementierte Windkraft-Pilotprojekte, die mit einer Gesamtkapazität von ca. 3 MW fertiggestellt wurden.

Das erste Projekt in Al-Ibrahimiya besteht aus vier Windturbinen zu je 80 kW mit einer Nennleistung von insgesamt 320 kW und wurde 1988 mit einer jährlichen Stromproduktion von 750 MWh fertiggestellt.

²⁰⁷ BirdLife International, Data Zone, <http://datazone.birdlife.org/birdlife-is-working-to-mainstream-soaring-bird-conservation-along-the-rift-valley/red-sea-flyway> (abgerufen am 15.03.2018)

²⁰⁸ Tafila Region Wind Power Projects – Cumulative Effects Assessment, International Finance Corporation, 2017, http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/8229c744-e1db-48fc-a9cc-7fac3ae4110d/CEA+Report+2-16-17+web_w+new+cover.pdf?MOD=AJPERES (abgerufen am 18.03.2018)

Das zweite Projekt in Hofa besteht aus fünf Windturbinen zu je 225 kW.²⁰⁹ Die Gesamtleistung beläuft sich auf 1,125 kW und die Anlage wurde 1996 mit einer jährlichen Stromproduktion von 2,5 GWh in Betrieb genommen. Dieses Projekt wurde in Kooperation mit Deutschland im Rahmen des Projekts „ElDorado“ implementiert.²¹⁰

Das dritte Projekt wurde in der ersten Jahreshälfte 2015 fertiggestellt. Es besteht aus einer 1,5 MW Turbine und wurde in Al Fujeij im Rahmen eines EU-finanzierten Projekts „Wind Energy and Concentrated Solar Power in Jordan“ (WECSP) gebaut.²¹¹

4.5. Übersicht installierte Leistung sowie Projekte in Planung und Bau

Nach aktuellen Daten des Ministeriums für Energie und mineralische Ressourcen (MEMR) vom November 2017 befinden sich in Jordanien Windenergie-Projekte mit einer installierten Leistung von 197 MW in Betrieb. Abb. 17 zeigt eine entsprechende Übersicht mit weiteren Informationen zu Projekten in Planung und Bau, die in den nachfolgenden Abschnitten detaillierter beschrieben werden.

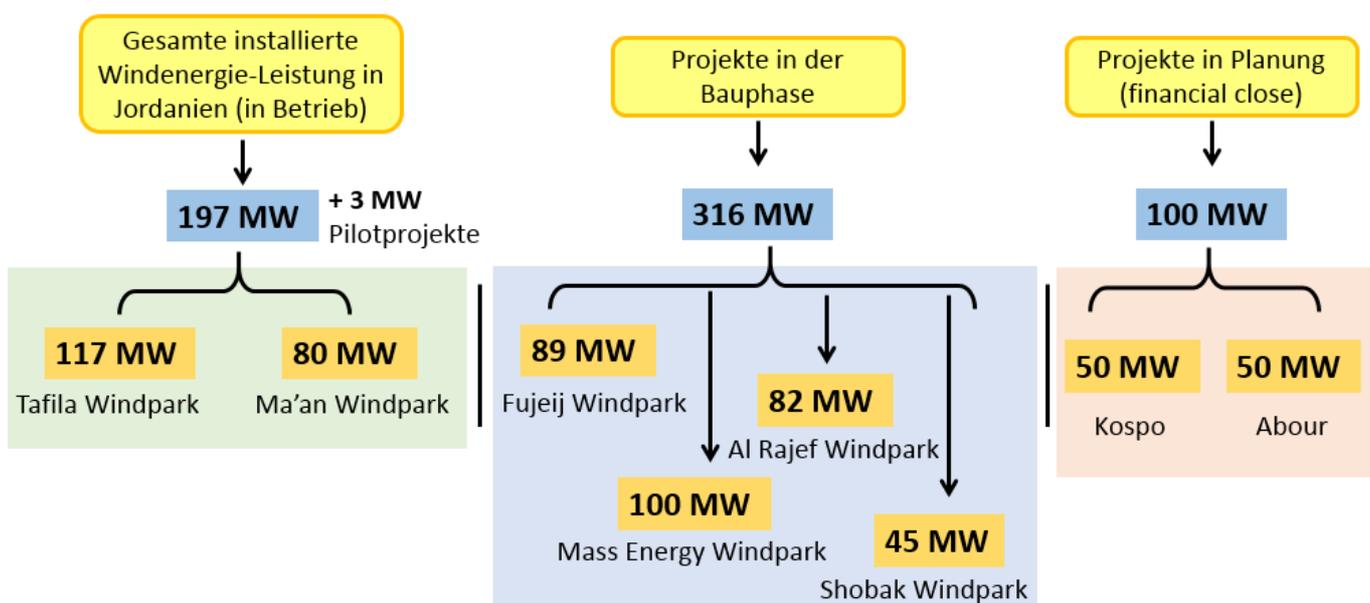


Abb. 17: Übersicht installierte Windenergie-Leistung sowie Projekte in Planung und Bau
[Quelle: Eigene Darstellung mit Zusammenstellung Informationen aus AHK-Kommunikation mit Energieministerium (Stand März 2018)]

4.5.1. Projekte in Betrieb

Der Al Tafila-Windpark – 117 MW

Der Al Tafila-Windpark ist das erste größere Windenergie-Projekt in Jordanien, das direkt an das Hochspannungsnetz angeschlossen wurde (siehe Abb. 18). Es hat eine installierte Leistung von 117 MW, die auf 38 Vestas-Turbinen vom Typ V112 zu je 3 MW verteilt sind. Das Projekt wurde in der Tafila-Region gebaut, ca. 180 km im Süden von Amman.²¹² Die von Vestas installierten Windkraftanlagen erreichen eine Höhe von 94 Metern und die Rotorblätter sind 55 Meter lang.²¹³

²⁰⁹ Central Electricity Generation Co., <http://www.cegco.com.jo/%D9%85%D8%AD%D8%B7%D8%A9-%D8%AA%D9%88%D9%84%D9%8A%D8%AF-%D9%83%D9%87%D8%B1%D8%A8%D8%A7%D8%A1-%D8%AD%D9%88%D9%81%D8%A7> (abgerufen am 15.03.2018)

²¹⁰ World Energy Council, <http://www.worldenergy.org/data/resources/country/jordan/wind/> (abgerufen am 15.03.2018)

²¹¹ WECSP, <http://www.wecsp.org.jo/content/wind-energy-jordan> (abgerufen am 15.03.2018)

²¹² Vestas, Press Release, http://www.vestas.com/en/media/~/_media/f884c988066d48b28e3441f3c3eff6ec.ashx (abgerufen am 15.03.2018)

Das eigens hierfür gegründete Unternehmen „Jordan Wind Project Company“ (JWPC)²¹⁴ begann 2010 mit der Projektentwicklung. Im Mai 2013 unterschrieb Masdar, ein Clean-Tech Unternehmen mit Sitz in Abu Dhabi, seinen 31%-igen Anteil, wobei Inframed 50% und EP Global 19% der verbleibenden Anteile erhielten. Das Projekt trägt mit bis zu ca. 6,5% zu Jordaniens 2020 Erneuerbare-Energie-Ziele bei.²¹⁵ Jährlich erzeugt es 400 Gigawattstunden Strom und versorgt somit 83.000 Haushalte.²¹⁶

Die Kosten des Projekts beliefen sich auf ca. 287 Millionen JOD. JWPC unterzeichnet den Abnahmevertrag mit NEPCO im November 2013 für 20 Jahre und der Windpark wurde im September 2015 erfolgreich ans Netz angebunden. Dabei betrug die Bau- und Testphase 21 Monate.²¹⁷ Der produzierte Strom aus dem Tafila-Windpark wird mit 12 USD-Cents/kWh an NEPCO verkauft.²¹⁸



Abb. 18: Ansicht des Tafila-Windparks nach der Fertigstellung
[Quelle: Jordan Wind Project Company (JWPC)]

Für den Al Tafila-Windpark wurden in Kooperation mit Bird Life International und der Royal Society for the Conservation of Nature (RSCN) sowie mit den fachlichen Beiträgen von Experten aus Jordanien, Rumänien, Großbritannien und Deutschland eine Studie zur Bewertung der Vogelweltsituation (Avifauna) in der Tafila-Region durchgeführt und entsprechende Maßnahmen am Design des Windparks vorgenommen.²¹⁹ Die komplette Umweltverträglichkeitsstudie kann online abgerufen werden.²²⁰

Im AHK-Interview mit JWPC wurde mitgeteilt, dass der Tafila-Windpark seit Inbetriebnahme erfolgreich Strom gemäß den Prognosen produziert und die Verfügbarkeit der Turbinen bei ca. 98% liegt. Des Weiteren wird das Monitoring von migrierenden Zugvögeln sehr genau befolgt und bei Bedarf ein „Shut-down on demand“-Programm implementiert.²²¹

²¹³ Europäische Investitionsbank, <http://www.eib.org/infocentre/stories/all/2015-october-03/a-new-landmark-in-an-ancient-desert.htm?lang=de> (abgerufen am 19.03.2018)

²¹⁴ Jordan Wind Project Company, <http://www.jordanwind.com/> (abgerufen am 18.03.2018)

²¹⁵ Masdar Clean Energy, <http://www.masdar.ae/en/energy/detail/tafila-wind-farm> (abgerufen am 15.03.2018)

²¹⁶ Europäische Investitionsbank, <http://www.eib.org/infocentre/stories/all/2015-october-03/a-new-landmark-in-an-ancient-desert.htm?lang=de> (abgerufen am 19.03.2018)

²¹⁷ Europäische Investitionsbank, <http://www.eib.org/infocentre/stories/all/2015-october-03/a-new-landmark-in-an-ancient-desert.htm?lang=de> (abgerufen am 19.03.2018)

²¹⁸ The National, <https://www.thenational.ae/business/jordan-leads-on-energy-tariffs-1.657957> (abgerufen am 03.05.2018)

²¹⁹ Jordan Wind Project Company, <http://www.jordanwind.com/index.php/environmental> (abgerufen am 18.03.2018)

²²⁰ Europäische Investitionsbank, <http://www.eib.org/infocentre/register/all/53221235.pdf> (abgerufen am 18.03.2018)

²²¹ AHK-Interview mit JWPC am 03.05.2018

Ma'an Windpark – 80 MW

Der Ma'an-Windpark wurde in zwei Phasen gebaut und mit Windkraftanlagen von Siemens Gamesa beliefert. Auftraggeber ist das spanische Unternehmen Elecnor, das Zuschlag für den Bau des Projekts als schlüsselfertige Implementierung (turn-key basis) vom Ministerium für Energie und mineralische Ressourcen bekommen hat. Für die erste Phase lieferte Gamesa 33 Windturbinen vom Typ G97 – 2.0 MW mit einer Gesamtleistung von 66 MW. Die erste Phase wurde im Frühjahr 2016 in Betrieb genommen. Im Juni 2016 wurde eine Erweiterung mit 7 weiteren Windkraftanlagen eingeplant und der Windpark hat derzeit eine installierte Gesamtkapazität von 80 MW.²²²

4.5.2. Projekte in der Bauphase

Fujeij Windpark – 89 MW

Im Dezember 2016 erreichte das staatliche südkoreanische Unternehmen Korea Electric Power Corporation (KEPCO) den finanziellen Abschluss für den Bau eines 89 MW großen Windparks in der Al Fujeij-Region, 130 km südlich von Amman. Das Projekt wurde bereits im Jahr 2010 anvisiert, jedoch wurde die weitere Planung durch die damals noch nicht erreichte Netzkapazität zur Aufnahme des erzeugten Stroms verzögert.²²³

Laut AHK-Kommunikation mit dem Energieministerium befindet sich das Projekt derzeit in der Bauphase.²²⁴

Nach der Fertigstellung wird es sauberen Strom für ca. 30.000 Haushalte liefern. Die Gesamtkosten des Projekts belaufen sich auf 184 Millionen USD.²²⁵

In einer Pressemitteilung von Vestas, dem dänischen Windkraft-Anlagenbauer, wurde bekannt gegeben, dass der Fujeij-Windpark mit 27 V126 – 3.3 MW Windturbinen von Vestas beliefert wird.²²⁶

Für den Anschluss des Windparks ans Netz wird eine 19 km lange 132 kV-HS-Leitung bis zur nächsten Anbindungsstelle gebaut.²²⁷

Al Rajef Windpark – 86 MW

Der Al Rajef-Windpark wird von dem Developer Green Watts implementiert, wobei es zu 100% im Besitz von Alcazar Energy ist.

Al Rajef befindet sich derzeit in einer fortgeschrittenen Bauphase.²²⁸ Die dazugehörige Umweltverträglichkeitsstudie ist online abrufbar und wurde von dem Beratungsunternehmen EcoConsult durchgeführt.²²⁹

Der Windpark wird 30 km westlich von Ma'an und 200 km südlich von Amman gebaut²³⁰ und mit Windturbinen von Siemens Gamesa bestückt.

Es werden hierfür 41 G114-2.1 Windturbinen geliefert und im Rahmen eines EPC-Vertrags schlüsselfertig installiert. Da Siemens Gamesa auch einen O&M-Vertrag für 20 Jahre abgeschlossen hat, wird es auch für die notwendige Infrastruktur für Betrieb und Wartung zuständig sein.²³¹

Shobak Windpark – 45 MW

Die Shobak Wind Energy PSC befindet sich zu 90% im Besitz von Alcazar Energy und zu 10% im Besitz von Hecate Energy LLC. Das Unternehmen wurde für den Bau des Shobak-Windparks eingerichtet. Die Bauarbeiten werden zurzeit

²²² Siemens Gamesa, <http://www.siemensgamesa.com/en/communication/news/gamesa-to-expand-a-wind-farm-in-jordan-for-elecnor-adding-seven-new-turbines.html?idCategoria=0&fechaDesde=&especifica=0&> (abgerufen am 19.03.2018)

²²³ Wind Power Monthly, <https://www.windpowermonthly.com/article/1419410/financial-close-89mw-al-fujeij> (abgerufen am 22.03.2018)

²²⁴ AHK-Kommunikation mit dem Energieministerium (März 2018)

²²⁵ Wind Energy and Electric Vehicle Review, <https://www.evwind.es/2017/02/14/kepcos-to-add-wind-power-plant-in-jordan/58816> (abgerufen am 22.03.2018)

²²⁶ Vestas Mediterranean News Release, https://www.vestas.com/en/media/~/_media/e2d7dabc808242a2a09104788861a458.ashx (abgerufen am 22.03.2018)

²²⁷ Power Technology, <http://www.power-technology.com/projects/al-rajef-wind-farm/> (abgerufen am 22.03.2018)

²²⁸ Alcazar Energy, <http://alcazarenergy.com/our-projects/> (abgerufen am 22.03.2018)

²²⁹ Alcazar Energy, Al Rajef 82 MW Wind Power Project, Environmental and Social Impact Assessment, http://alcazarenergy.com/wp-content/uploads/2016/10/ESIA_Rajef-Wind-Farm_Eng.pdf (abgerufen am 22.03.2018)

²³⁰ Alcazar Energy, Al Rajef 82 MW Wind Power Project, Non-technical Summary, http://alcazarenergy.com/wp-content/uploads/2016/10/NTS_Rajef-Wind-Farm_Eng.pdf (abgerufen am 22.03.2018)

²³¹ Siemens Gamesa, <http://www.siemensgamesa.com/en/communication/news/gamesa-to-build-its-second-wind-farm-in-jordan-an-86-mw-facility-under-a-turnkey-arrangement.html?idCategoria=0&fechaDesde=&especifica=0&texto=&idSeccion=0&fechaHasta=> (abgerufen am 22.03.2018)

vorbereitet und im AHK-Interview mit Alcazar wurde bestätigt, dass die Bauarbeiten voraussichtlich im Juni 2018 beginnen. Dieses Projekt wird im Süden von Jordanien (160 km südlich von Amman) gebaut und besteht aus 13 Vestas-Windturbinen zu je 3,45 MW.²³²

Der dazugehörige finanzielle Abschluss wurde bereits im Dezember 2017 erreicht.²³³

Mass Energy in Tafila – 100 MW

Das Unternehmen Mass Jordan for Renewable Energy Company hat am 14.02.2018 den finanziellen Abschluss (financial close) für das geplante 100 MW-Windenergie-Projekt in Al Tafila erreicht. Das Projekt beinhaltet die Installation von 28 Turbinen zu je 3,6 MW und wird in Kooperation mit dem amerikanischen Unternehmen General Electric und dem spanischen Unternehmen Alcanor durchgeführt. General Electric übernimmt den Betrieb und die Wartung des Windparks für 20 Jahre (O&M-Vertrag).²³⁴ Das Projekt befindet sich laut AHK-Kommunikation mit dem jordanischen Energieministerium derzeit in der Bauphase.

4.5.3. Projekte in der Financial Close-Phase

Bei der Kommunikation der AHK mit dem Energieministerium wurden noch zwei weitere Projekte zu je 50 MW beschrieben, die derzeit am finanziellen Abschluss arbeiten. Das erste ist das Projekt von Korea Southern Power Company (Kospo) und das zweite ist das Abour-Projekt. Beide Projekte entstammen der ersten Runde des Bieterverfahrens und ihre Fertigstellung wird für 2019/2020 erwartet.²³⁵

Das Kospo-Projekt wird voraussichtlich in Tafila gebaut und die Finanzierung soll von der International Finance Corporation (IFC) und der Islamic Bank for Development bereitgestellt werden. Die Gesamtkosten des Projekts liegen bei ca. 110 Millionen USD.²³⁶

4.5.4. Qualifizierte Konsortien für die dritte Runde des Bieterverfahrens

Für Jordaniens dritte Runde des Bieterverfahrens wurde eine Gesamtkapazität von 100 MW für Windenergie ausgeschrieben. Es haben sich hierfür 14 Konsortien qualifiziert, die in Tab. 16 aufgelistet sind.

²³² AHK-Interview mit Alcazar Energy (28.03.2018)

²³³ Alcazar Energy, <http://alcazarenergy.com/our-projects/#> (abgerufen am 22.03.2018)

²³⁴ Mass Group Holding, [http://www.massgroupholding.com/English/Newsdetail-unit.aspx?jmare=247&cor=6&title=14/2/2018%20%E2%80%93%20Mass%20Jordan%20for%20Renewable%20Energy%20signs%20the%20financial%20closing%20documents%20with%20\(NEPCO\)%20the%20National%20Electric%20Power%20Company%20in%20Jordan](http://www.massgroupholding.com/English/Newsdetail-unit.aspx?jmare=247&cor=6&title=14/2/2018%20%E2%80%93%20Mass%20Jordan%20for%20Renewable%20Energy%20signs%20the%20financial%20closing%20documents%20with%20(NEPCO)%20the%20National%20Electric%20Power%20Company%20in%20Jordan) (abgerufen am 19.03.2018)

²³⁵ AHK-Kommunikation mit dem Ministerium für Energie und mineralische Ressourcen (März 2018)

²³⁶ Renewables Now, <https://renewablesnow.com/news/jordan-awards-ppas-for-100-mw-of-wind-power-report-519712/> (abgerufen am 15.05.2018)

Tab. 16: Qualifizierte Windenergie-Konsortien für die dritte Runde des Bieterverfahrens

	Windenergie-Konsortium	Herkunftsland
1	Alcazar Energy Partners	Jordanien
2	ACWA Power	Saudi-Arabien
3	Cobra/Orascom/FB Group	Spanien/Ägypten/Jordanien
4	Dongfang Electric Corporation	China
5	EPGE/Inframed	Zypern/Frankreich
6	Eesti Energia	Estland
7	Masdar/Green Watts International	Vereinigte Arabische Emirate/Jordanien
8	Korea Southern Power Company/EMA Power Investment	Südkorea/Vereinigte Arabische Emirate
9	Mass Energy Group	Jordanien
10	Neoen International/Catalyst Investment Management	USA
11	Mitsui	Japan
12	RP Global Austria	Österreich
13	Sam Green Power	Australien
14	Xinjiang Goldwind Science & Technology	China

[Quelle: <https://www.meed.com/developers-work-jordan-renewable-energy-submissions> (abgerufen am 18.03.2018)]

Erfolgreiche Kandidaten der dritten Runde werden dann eine Absichtserklärung (Memorandum of Understanding - MoU) mit dem Ministerium für Energie und mineralische Ressourcen (MEMR) unterzeichnen, um mit den Machbarkeitsstudien sowie den Windmessungen und den technischen Studien zum Netzanschluss anzufangen.²³⁷

4.6. Ausblick für Windenergie

Die jordanische Regierung beabsichtigt einen großen Teil seiner Ziele im erneuerbaren Energiesektor mit Windkraft zu erfüllen. Soll dieses Ziel erreicht werden, muss bis zum Jahr 2020 eine Kapazität von 800 MW durch Windkraftanlagen gedeckt werden. Nach aktuellen Informationen (siehe Abschnitt 2.2) werden bis 2021 davon nur 613 MW erreicht. Das ist trotzdem eine beachtliche Leistung, lässt aber Freiraum für weitere Projekte.

Der Windatlas weist viele geeignete Stellen für Windkraftprojekte in Jordanien aus und die jordanische Regierung integriert passende Landflächen in der Planung ein.

Es wurden bereits einige Windenergie-Großprojekte umgesetzt und es befinden sich weitere Projekte in der Planungs- und Bauphase. Das neue Energiegesetz vereinfacht es zudem für internationale Unternehmen, am Markt aktiv zu werden und größere Anlagenprojekte durchzuführen. Windkraft-Anlagenbauer wie Siemens Gamesa und Vestas sind bereits aktiv und dominieren den jordanischen Markt.

Da vorwiegend Großprojekte anvisiert werden, die hohe Kapazitäten liefern, muss auch das Stromnetz in Jordanien an die zukünftigen Gegebenheiten angepasst werden. Dies soll durch den Green Corridor geschehen. Dieser ist voraussichtlich bis 2020 fertiggestellt und ermöglicht höhere Einspeisekapazitäten ins Netz. Bis dahin könnte es sich allerdings als schwierig herausstellen, größere Projekte ans Netz anzuschließen.

²³⁷ MEED, <https://www.meed.com/developers-work-jordan-renewable-energy-submissions/> (abgerufen am 18.03.2018)

5. Netzanschlussbedingungen und Genehmigungsverfahren für EE-Projekte

Die Netzanschlussbedingungen und der Prozess der Genehmigung sind im Renewable Energy & Energy Efficiency Law (Law No. 13, 2012) (REEEL) sowie in den allgemeinen „Standard Procedures For Licence Applications“²³⁸ der Electricity Regulatory Commission geregelt. Dieses Unterkapitel gibt einen Überblick über diese Themen. Für weitere Informationen stehen diese Dokumente online auf der Homepage der Electricity Regulatory Commission <http://www.emrc.gov.jo/index.php/en/legislation-regulatory-documents> (letzter Abruf am 22.03.2018) zur Verfügung.

In Jordanien gibt es zwei Möglichkeiten, eine Lizenz zur Erzeugung und Einspeisung von Energie ins öffentliche Netz zu erhalten:

1. Erhalt einer Lizenz bei öffentlich ausgeschriebenen Projekten

Das Energieministerium hat einen landesweiten Sektorplan entworfen, in dem mögliche Standorte für Solar- und Windprojekte eingezeichnet sind. Das ausgewiesene Land wird, wenn es dem Staat gehört, für Projekte in diesem Sektor zur Verfügung gestellt, und, falls es sich im Privatbesitz befindet, vom Staat erworben.²³⁹ Laufend werden vom Ministerium Großprojekte zur Bebauung dieser Standorte im Rahmen des Bieterverfahrens ausgeschrieben. Unternehmen können sich für die Durchführung dieser Projekte bewerben. Dabei müssen die ausgeschriebenen Voraussetzungen der Regulierungsbehörde (EMRC) erfüllt und der ebenfalls ausgeschriebene Prozess der Bewerbung durchschritten werden. Nach Prüfung aller Bedingungen und nach Erhalt des Zuschlages für das Projekt wird eine Lizenz erteilt und ein Stromeinspeisevertrag (PPA) unterzeichnet. Das Konsortium beantragt dann die Finanzierung.

2. Erhalt einer Lizenz bei individuell eingereichten Projekten

Des Weiteren besteht die Möglichkeit, dass Unternehmen Projektvorschläge im Bereich Solar- und Windenergie direkt bei EMRC einreichen. Dabei müssen das Formular „standard application form“²⁴⁰ ausgefüllt sowie weitere notwendige Daten und Dokumente abgegeben werden. Es sind unter anderem folgende Informationen bei der Einreichung anzugeben:

- a) Der Projektvorschlag soll einen Entwicklungsplan des Projekts inklusive vorläufigen Bauplan, der Finanzierungsstruktur und dem regionalen Beitrag von Unternehmen im Bereich Planung, Bau und Betrieb enthalten.
- b) Der Antragsteller muss Informationen über technische Qualifikationen und Erfahrung in der Entwicklung und Umsetzung von Projekten dieser Art vorweisen.
- c) Notwendige weitere Dokumente oder Angaben zum Projekt oder zum antragstellenden Unternehmen müssen vom Bewerber nachgereicht werden.
- d) Es müssen Angaben zur geplanten Kapazität in MW sowie der voraussichtlichen Stromerzeugung in MWh pro Jahr abgegeben werden.

Nach Einreichung des Projektvorschlags bearbeiten das Ministerium und weitere relevante Behörden den Antrag innerhalb von sechs Monaten nach Erhalt aller Angaben.²⁴¹ Diese werden in den Standard Procedures for Licence Applications aufgelistet. Durch diese Vorgaben soll die Qualität für den Kunden sichergestellt werden.

²³⁸ EMRC, Procedures for Licence, http://www.emrc.gov.jo/images/electric/procedures_for_licence_2016.pdf (abgerufen am 22.03.2018)

²³⁹ Renewable Energy & Energy Efficiency Law (Law No. 13, 2012), <http://memr.gov.jo/EchoBusV3.0/SystemAssets/PDFs/AR/Laws/renewablelaw.pdf> (abgerufen am 22.03.2018)

²⁴⁰ EMRC, Application for Licence form, http://www.emrc.gov.jo/images/electric/form_lice_app.pdf (abgerufen am 18.03.2018)

²⁴¹ Renewable Energy & Energy Efficiency Law (Law No. 13, 2012), <http://www.emrc.gov.jo/index.php/en/legislation-regulatory-documents> (abgerufen am 22.03.2018)

Finanzielle Qualifikationen

Der Bewerber muss nachweisen können, dass die finanziellen Ressourcen für die Umsetzung des Projekts vorhanden sind. Alle vorhersehbaren Verbindlichkeiten müssen zeitgerecht gedeckt werden können. Dabei sollen verschiedene Finanzierungsmöglichkeiten herangezogen werden:

- Falls möglich Zugang zum Kapitalmarkt für die Langzeit-Finanzierung.
- Bankkredite, um kurzfristige Verbindlichkeiten decken zu können.
- Sonstige Finanzierungsmöglichkeiten, die eine breite Aufstellung der Finanzierungsstruktur ermöglichen.

Zweckgesellschaft (Special Purpose Vehicle - SPV)

Abb. 19 zeigt das Schema für eine Zweckgesellschaft (Special Purpose Vehicle - SPV), das bei Wheeling- (siehe Abschnitt 2.7.4) und Großprojekten anwendbar ist.

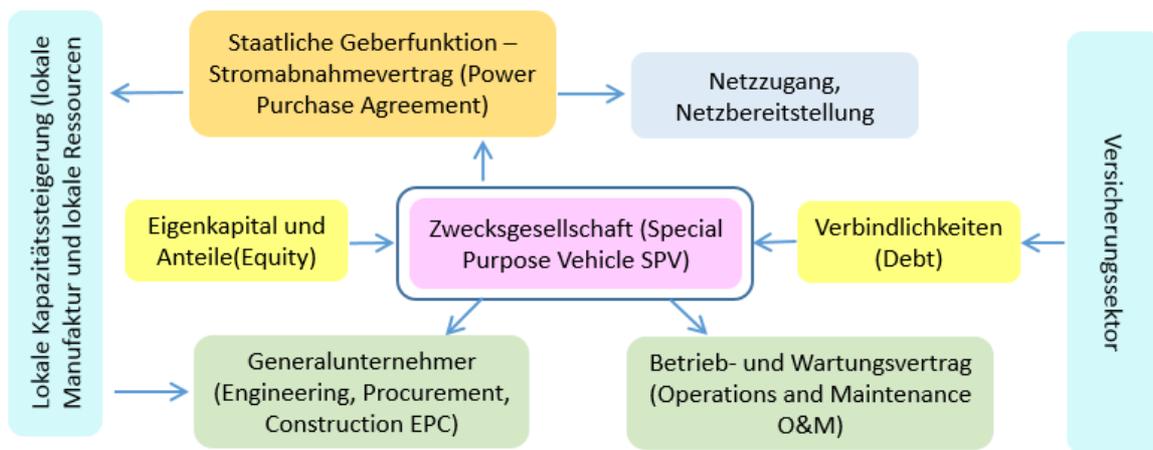


Abb. 19: Zweckgesellschaft für Großprojekte

[Quelle: Financing the Future of Energy, A report for the National Bank of Abu Dhabi by the University of Cambridge and PwC, Seite 62, http://www.mesia.com/wp-content/uploads/2017/09/FOE_Full_Report.pdf (abgerufen am 15.03.2018)]

Für Wheeling und Großprojekte wird eine Zweckgesellschaft (Special Purpose Vehicle - SPV) gebildet. Durch diese Zweckgesellschaft vereinfacht sich der Prozess für den Erhalt einer Lizenz und der Darstellung der finanziellen und technischen Qualifikationen.

Im Modell fließt die Finanzierung durch das SPV. Die Zweckgesellschaft verhandelt ferner mit dem Generalunternehmer und dem Betrieb- und Wartungsunternehmen (O&M), um das Projekt zu realisieren. Die staatliche NEPCO ist bei diesem Modell für die Stromabnahme und die Zahlung gemäß PPA zuständig.

Technische Qualifikationen

Bei den technischen Qualifikationen werden die drei Bereiche technische Kapazität, Human Resources und Erfahrungen berücksichtigt.

Das Ministerium prüft die Fähigkeiten des Bewerbers, das Projekt nach Erhalt der Lizenz erfolgreich durchführen zu können. Hierzu müssen die allgemeinen Standards und Codes durch genügend Kapazität erreicht werden. Der Bewerber muss die allgemeinen Standards und Codes kennen und verstehen. Auch während der Umsetzung des Projekts behält sich das Ministerium das Recht vor, die technischen Kapazitäten zu prüfen und zu überwachen.

Die Erfahrungen des Bewerbers spielen für die Annahme des Projekts eine wichtige Rolle. Frühere Projekte in ähnlicher oder anderer Form und Größe innerhalb oder außerhalb Jordaniens müssen erläutert werden. Angaben über Zeit, Standort, Größe und Durchführung sind an das Ministerium weiterzugeben.

Der dritte wichtige Bereich ist das Personalmanagement.

Es müssen Angaben zur Organisationsstruktur, zu Qualifikationen der Manager sowie Kursen und Seminaren in Verbindung mit dem Projekt gemacht werden.

Außerdem müssen die Unternehmen, welche an der Umsetzung des Projekts beteiligt werden sollen, genannt werden. Eine genaue Auflistung mit den jeweiligen Aufgabenbereichen, die ausgelagert werden, muss der Bewerbung beigelegt werden.²⁴²

Netzanschlussbedingungen für Net-Metering-PV-Projekte größer als 10 kWp

Abb. 20 stellt die Reihenfolge der verschiedenen Projektschritte für eine erfolgreiche Installation und Inbetriebnahme von PV-Projekten im Größenbereich oberhalb von 10 kWp auf Basis des Net-Metering-Systems dar.

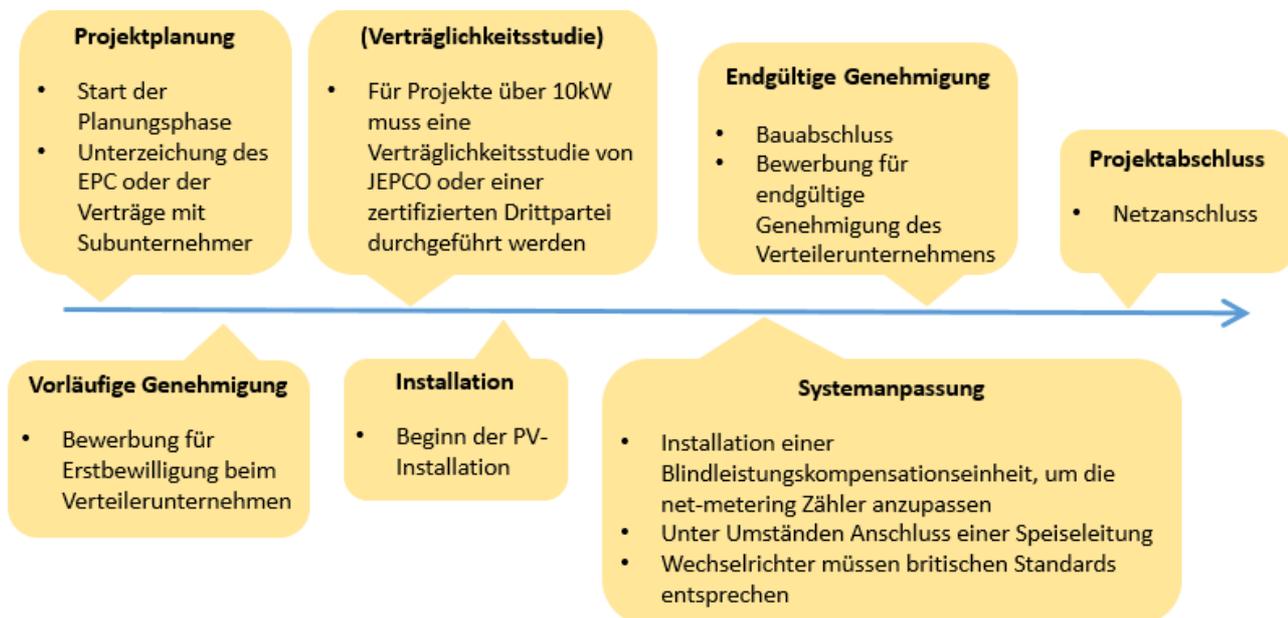


Abb. 20: Projektimplementierungsschritte für Net-Metering-PV-Projekte größer als 10 kWp

[Quelle: Up-scaling Solar PV for Self-Consumption in the Jordanian Market, RCREEE, 2014, S. 7, http://www.rcreee.org/sites/default/files/rcreee_up-scaling_solar_pv.pdf (abgerufen am 04.07.2018)]

Der Verbraucher muss zu allererst eine Installationsfirma oder einen EPC-Generalunternehmer auswählen.

Danach wird die vorläufige Genehmigung des Verteilerunternehmens eingeholt. Im Anschluss ist für alle Projekte oberhalb 10 kWp eine Verträglichkeitsstudie (grid impact study) zu erstellen. Diese Studie wird vom Verteilerunternehmen kostenpflichtig durchgeführt. Die Erstellung der Verträglichkeitsstudie dauert ca. zwei Monate und ist deshalb einer der Projektschritte, die viel Zeit kosten.

²⁴² EMRC, Standard Procedures for Licence Applications, <http://emrc.gov.jo/images/electric/talab.pdf> (abgerufen am 08.06.2015)

6. Förderprogramme und Finanzierungsprojekte internationaler Geberinstitutionen

Nicht nur auf nationaler Ebene gibt es in Jordanien Programme, Fördermechanismen und Anreize, um die erneuerbaren Energien und die Energieeffizienz weiter auszubauen; auch auf internationaler Ebene bestehen Programme und Förderungen, um den Energiemix in Jordanien zu diversifizieren.

Deutschland

Deutschland unterstützt im Rahmen seiner internationalen Energiepolitik Jordanien bei der verstärkten Nutzung von erneuerbaren Energien. In diesem Sinne wurde zwischen der jordanischen und der deutschen Regierung der „Energiedialog“ im Jahr 2016 etabliert und es werden hierzu verschiedene Programme implementiert; darunter auch die Exportinitiative Energie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie.²⁴³

Die deutsche KfW-Bank ist auch im Bereich der Förderung und Finanzierung von Solar- und Windenergieprojekte aktiv. Als Referenzprojekt zählt die Finanzierung des weltweit größten PV-Projekt für ein Flüchtlingslager (das Zaatari-Flüchtlingscamp). Dieses wurde von der UNHCR in Auftrag gegeben, für das eine Summe von 15 Millionen EUR seitens der deutschen Regierung durch die KfW-Bank bereitgestellt wurde.²⁴⁴

Für die nachhaltige Entwicklung und den Transfer von Know-how im Erneuerbare-Energien-Sektor hat die Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit (GIZ) im Jahr 2017 den „German Jordanian Center of Excellence in Renewable Energy“ gegründet.²⁴⁵ Dies ist ein sehr wichtiger Schritt, um zukünftige Jobchancen für Jordanier im EE-Sektor zu schaffen.

Europäische Union

Grundlage für die Zusammenarbeit zwischen der EU und Jordanien ist das „Association Agreement between the European Union and the Hashemite Kingdom of Jordan“ aus dem Jahre 2002. Seitdem wurden viele Programme und Pläne gestartet und erfolgreich abgeschlossen. Das European Neighborhood Instrument (ENI) ist für die Jahre 2014 bis 2017 das Hauptprogramm zur Förderung der jordanischen Wirtschaft. Dieses fokussiert sich unter anderem auf den Ausbau von erneuerbaren Energien. Zur Verfügung steht eine Investitionssumme von insgesamt mindestens 312 Millionen EUR.²⁴⁶

Jordanien ist auch ein Teilnehmer am ENI CBC MED-Programm, das von der EU mit 84,6 Millionen EUR gefördert wird. Die Laufzeit des Programms geht bis zum Jahr 2020 und es werden Projekte zur Stärkung der Kooperation zwischen den Mittelmeerländern implementiert, unter anderem auch im Energiebereich.²⁴⁷

Auch das letzte Hauptprogramm der EU (2007 bis 2013) unterstützte viele Programme im Bereich erneuerbare Energien. Das RESSOL-MEDBUILD-Projekt half mit, im Land eine eigene Solartechnologie-Branche (PV und CSP) aufzubauen. Die Projektpartner entwickelten einen Nutzungsplan inklusive einer Marktanalyse für Solarenergie (PV und CSP) in Jordanien. Im Laufe des Projektzeitraumes wurden zwei Konferenzen und mehrere Workshops veranstaltet, um Kontakte herzustellen und Fachkräfte auszubilden. Das National Energy Research Center profitierte als Hauptpartner dieses Projekts sehr und baut auf den Ergebnissen dieses Projekts auf.²⁴⁸

²⁴³ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2016/20161007-gabriel-deutschland-unterstuetzt-jordanien-beim-umbau-seines-energiesektors.html> (abgerufen am 15.03.2018)

²⁴⁴ KfW-Entwicklungsbank, https://www.kfw-entwicklungsbank.de/International-financing/KfW-Development-Bank/News/News-Details_445760.html (abgerufen am 15.03.2018)

²⁴⁵ Youtube, GIZonlineTV, German Jordanian Center of Excellence in Renewable Energy, <https://www.youtube.com/watch?v=8Kqw5VDEb84> (abgerufen am 15.03.2018)

²⁴⁶ European Commission, http://ec.europa.eu/enlargement/neighbourhood/countries/jordan/index_en.htm (abgerufen am 30.04.2018)

²⁴⁷ ENPI CBC Med Cross-border Cooperation in the Mediterranean, <http://www.enpicbmed.eu/enicbmed-2014-2020> (abgerufen am 15.03.2018)

²⁴⁸ European Commission, http://cordis.europa.eu/result/rcn/91084_en.html (abgerufen am 22.03.2018)

Das WECSPP-Projekt wurde vom „EuropeAid Program of the European Commission“ finanziert. Es fand in Zusammenarbeit mit dem National Energy Research Center statt und hatte eine Laufzeit von drei Jahren beginnend im Jahr 2010. Ziel dieses Projekts war es, in Jordanien ein nationales Team von Experten im Bereich Windenergie und Concentrated Solar Power (CSP) auszubilden. Außerdem wurden auf Universitäten neue technische Kurse in denselben Bereichen initiiert. Sie sollen junge Technikstudenten auf diese Aufgabenbereiche vorbereiten. Zur Ausbildung der Experten wurde in El-Fujeij eine Forschungsstation mit einem Windpark und einer CSP-Anlage geplant. Die CSP-Anlage soll zwischen 0,5 - 1 MW Leistung ans nationale Stromnetz abgeben. Nach Abschluss des Projekts geht die Verantwortung der Forschungsstation auf das National Energy Research Center über. Dieses wird die Anlage weiterhin als Trainings- und Ausbildungsstätte nutzen.²⁴⁹

Auch die European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) unterstützt viele Erneuerbare-Energien-Projekte in Jordanien. Die Finanzierung durch Kredite und Anlageninvestments ist dabei ihre Haupttätigkeit. Die EBRD finanziert bis zu 35% der gesamten Projektkosten für Erneuerbare-Energien-Anlagen. Im November 2014 stellte die EBRD gemeinsam mit der französischen Entwicklungsbank PROPARGO einen Kredit in Höhe von 100 Millionen USD zur Finanzierung von drei Solaranlagen in der Ma'an Development Area bereit. Diese Anlagen haben eine kumulierte Leistung von 40 MW. Bereits im September 2014 wurde ein 20 MW PV-Projekt, ebenfalls in Ma'an, mit 25 Millionen USD finanziert.²⁵⁰ Die EBRD-Bank finanziert auch Windenergieprojekte in Jordanien wie den Al Rajef-Windpark und das Shobak-Windenergieprojekt.²⁵¹

Frankreich

Die französische Agence Francaise de Developpement (AFD) startete die SUNREF-Initiative (Sustainable Use of Natural Resources and Energy Finance), um Anreize für Haushalte und kleinere Unternehmen für Investitionen in EE-Eigenbedarfsanlagen zu schaffen. SUNREF ist eine 53 Millionen USD-Kreditlinie, die der Cairo Amman Bank und der Capital Bank of Jordan zur Verfügung gestellt wird, die wiederum an Kleinunternehmen und Haushalte vergeben werden soll, um Clean-Tech- und Erneuerbare-Energien-Projekte zu finanzieren.

Die AFD bietet der jordanischen Regierung auch Unterstützung bei der Implementierung der nationalen EE-Strategie durch den Fonds Francais pour L'Environment Mondial.²⁵²

Japan

Die Beziehungen zwischen Jordanien und Japan haben sich in den letzten Jahren sehr vertieft. Vor allem im Bereich erneuerbare Energien wurden Kontakte geknüpft und gemeinsame Projekte auf den Weg gebracht. Größtes davon ist das Shams Ma'an-Projekt. Die Japan Bank of International Cooperation (JBIC) finanzierte mit drei weiteren internationalen Banken dieses Projekt.²⁵³ Für die JBIC ist der Sektor der erneuerbaren Energien ein wichtiger Investitionsbereich. Daher bietet sie Kredite, Anlagenfinanzierung und weitere Finanzprodukte für solche Projekte an.

Auch die japanische Regierung unterstützt Projekte im Bereich erneuerbare Energien.

Internationale Organisationen

Der „Global Energy Efficiency and Renewable Energy Fund“ (GEEREF) bietet Beteiligungskapital für Investitionen in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien in Entwicklungs- und Schwellenländern. Finanziert werden Darlehen (zwischen 10 und 20 Millionen EUR) und technische Unterstützung (zwischen 0,5 und 1 Million EUR). Der Fonds wird von der European Investment Bank Group beraten.²⁵⁴

²⁴⁹ Capacity Building in Wind Energy and Concentrating Solar Power in Jordan, <http://www.wecsp.org.jo/> (abgerufen am 22.03.2018)

²⁵⁰ European Bank for Reconstruction and Development, <http://www.ebrd.com/news/2014/ebrd-finances-solar-power-plants-in-jordan.html> (abgerufen am 25.03.2018)

²⁵¹ European Bank for Reconstruction and Development, <http://www.ebrd.com/work-with-us/project-finance/project-summary-documents.html?c14=on&keywordSearch=> (abgerufen am 25.03.2018)

²⁵² Sunref, <https://www.sunref.org/en/projet/green-lending-programme-supporting-sustainable-energy-and-environment-protection-in-jordan/> (abgerufen am 25.03.2018)

²⁵³ PV Magazine, http://www.pv-magazine.com/news/details/beitrag/jordans-solar-tender-bears-fruit_100018014/ (abgerufen am 25.03.2018)

²⁵⁴ Global Energy Efficiency and Renewable Energy Fund, <http://geeref.com/> (abgerufen am 25.03.2018)

Der „OPEC Fund for International Development“ (OFID) unterstützt und finanziert weltweit Projekte im Bereich Energie. Dabei stehen vermehrt erneuerbare Energien im Fokus. In Jordanien wurden bisher bereits sieben Vorhaben im Solar- und Windsektor erfolgreich finanziert. Dabei werden Kredite und Darlehen vergeben. Als Beispiel kann das Jordan Solar One-Projekt im Norden von Amman genannt werden. Es erhielt einen Kredit von 15 Millionen USD. Weitere Beispiele sind das Tafila-Windenergie-Projekt und das Falcon Ma'an Solar Power-Projekt.²⁵⁵

²⁵⁵ The OPEC Fund for International Development, <http://www.ofid.org/COUNTRIES/Asia/Jordan> (abgerufen am 04.04.2018)

7. Marktchancen und -risiken

7.1. Chancen für deutsche Unternehmen

Wie bereits in den letzten Kapiteln ausführlich beschrieben, bietet Jordanien gute technische und wirtschaftliche Voraussetzungen für Investitionen im Bereich Solar- und Windenergie an.

Es werden Projekte im Bereich erneuerbare Energien von der jordanischen Regierung ausdrücklich gefördert, um eine größere Unabhängigkeit von Öl- und Gasimporten im Energiesektor zu erreichen. Das ehrgeizige Ziel, bis 2020 10% der installierten Leistung aus EE abzudecken, wird mit Nachdruck verfolgt. Außerdem bieten der Freihandel zwischen der EU und Jordanien sowie die Sonderwirtschaftszonen ideale Bedingungen wirtschaftlicher Art.

Die Regierung hat eine klare Vorstellung davon, wie sie das Energieziel bis zum Jahr 2020 erreichen will. Eine Mischung aus Großprojekten, die vom Ministerium ausgeschrieben werden, und vielen Kleinprojekten, die individuell eingereicht werden können, soll dies bewerkstelligen. Die klare Planung der Regierung hat große Vorteile für Unternehmen, da sie sich auf einen gut vorbereiteten und informierten Verhandlungspartner einstellen können.

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (REEEL) beseitigte Grauzonen im allgemeinen Energiegesetz und schuf Anreize für Unternehmen. Der installierte Fonds (JREEEF) zur Finanzierung von Projekten und Maßnahmen ist darüber hinaus ein weiterer wichtiger Schritt der Regierung, das Energieziel zu erreichen. Dieser kann für Unternehmen eine wichtige Finanzierungsquelle darstellen.

Die Zusage, Energie aus erneuerbaren Ressourcen ins Netz einzuspeisen, bieten für Unternehmen eine sichere Basis für Investitionen im Bereich Photovoltaik und Windenergie. Durch die zu verhandelnden Preise können präzise Budgetrechnungen vollzogen und die Wirtschaftlichkeit von Projekten klar bewertet werden.

Um bei der steigenden Anzahl von Erneuerbare-Energien-Projekten eine gute Qualität sicherzustellen, hat die jordanische Regierung in den Vertragsvorlagen vorgeschrieben, dass die ENA-Standards (Energy Network Association) eingehalten werden müssen. Die Energy Regulatory Commission (EMRC) führt Sicherheits- und Qualitätskontrollen vor, während und nach dem Bau von Solaranlagen durch.

Unternehmen profitieren darüber hinaus von der guten Infrastruktur im ganzen Land, vor allem aber in den Qualified Industrial Zones und den Development Areas (z.B. in Ma'an). Diese wurden unter anderem mit dem Ziel gegründet, Know-how und Unternehmen auf engstem Raum zu vereinen, um Synergien zu nutzen.

Der Erneuerbare-Energien-Sektor in Jordanien ist im Jahr 2015 in eine neue Entwicklungsstufe getreten. Die Vergabe von etlichen Großprojekten durch die öffentliche Hand (z.B. das Shams Ma'an-Projekt) und vielen kleineren Projekten (z.B. viele Moscheen mit einer PV-Anlage auszustatten) gab der Entwicklung dieses Sektors einen neuen Schwung. Groß angelegte Werbekampagnen der Regierung sensibilisieren die Bevölkerung und überzeugen, dass erneuerbare Energien der richtige Weg für eine erfolgreiche Zukunft ist.²⁵⁶ Auch wenn die anfänglich hohen Installationskosten noch viele potentielle Kunden abschrecken, so besteht die Aussicht, dass erfolgreich umgesetzte Groß- sowie Kleinprojekte einen Paradigmenwechsel auslösen. Dies kann Unternehmen helfen, auf dem Markt aktiv zu werden.

Aus diesen Zusammenhängen lassen sich deshalb Geschäftsmöglichkeiten für deutsche Firmen ableiten.

Die Expertise und die hohe Qualität deutscher Unternehmen der EE-Branche werden in Jordanien sehr geschätzt. Der Slogan „Made in Germany“ genießt ein hohes Ansehen.

Unternehmen, die einen Einstieg im Bereich Photovoltaik und Windenergie im jordanischen Markt beabsichtigen, können sich an dem folgenden, bereits im Markt etablierten Spektrum orientieren:

²⁵⁶ EMRC, Renewable Energy in Jordan, www.pvsystemjo.com (abgerufen am 25.03.2018)

Geschäftsmöglichkeiten im Bereich Windenergie und Solarenergie (Photovoltaik):

- a) Projektentwickler
- b) Bauunternehmer
- c) Logistikunternehmen
- d) Hersteller und Zulieferer von Komponenten
- e) Service- und Wartungsunternehmen
- f) Betreiber von Wind- und PV-Kraftwerken (O&M-Verträge)
- g) Beratungs- und Ausbildungsunternehmen

Im AHK-Interview mit EDAMA wurden mehrere Kooperationsmöglichkeiten zwischen deutschen und jordanischen Unternehmen angesprochen. Eines dieser Potentiale lässt sich aus der Vorgabe ableiten, dass in der dritten Runde des Bieterverfahrens 35% der Systemkomponenten lokal hergestellt sein sollen. Dies eröffnet insbesondere Chancen beim Know-how-Transfer zum Aufbau und zur Erweiterung der lokalen Manufaktur und Hersteller-Kapazitäten gemäß deutschem Standard.²⁵⁷

7.2. Rahmenbedingungen für den Markteintritt

Um einen erfolgreichen Markteintritt durchführen zu können, müssen bestimmte Rahmenbedingungen im Land gegeben sein. Für Unternehmen sind vor allem folgende Faktoren entscheidend:

1. Es muss im Land eine politische und rechtliche Stabilität sowie ein gut definierter gesetzlicher Rahmen gegeben sein, um erfolgreich Projekte durchführen zu können.
2. Es muss eine Wirtschaftlichkeit von Projekten im jeweiligen Bereich vorhanden sein.

Politische und rechtliche Stabilität

In Jordanien ist die politische Stabilität gegeben und das Company Law (Law No. 22, 1997) regelt die rechtliche Behandlung von Unternehmen. Darüber hinaus ist das REEEL für den Bereich erneuerbare Energien zuständig. Das Rechtssystem in Jordanien kann als unabhängig eingestuft werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass das jordanische Rechtssystem nicht dem deutschen System gleich ist.

Die Weltbank veröffentlicht auf der Plattform „Doing Business“²⁵⁸ regelmäßig Berichte über die Anstrengungen, in einem Land ein Unternehmen zu gründen/führen. Unter anderem wird auch der Schutz von Minderheitsinvestoren beurteilt. Dabei werden die Leichtigkeit der Kapitalbeschaffung, die Rechte des Shareholders und des Managements innerhalb des gesetzlichen Rahmens sowie die Transparenz untersucht. Jordanien befindet sich in diesem Index auf Platz 103 von 189 Staaten. Damit schneidet Jordanien im Vergleich zum regionalen Durchschnitt (Libanon ist auf Platz 133, Ägypten auf Platz 128) besser ab. Dieses Ergebnis muss bei einem Markteintritt berücksichtigt werden, wobei aber auch beachtet werden sollte, dass dieser Index allgemein ist und sich nicht speziell auf den EE-Markt bezieht. Aufgrund der nationalen Priorisierung und Förderung gelten im EE-Markt Sonderregelungen, die einen Einstieg vereinfachen, wie in Abschnitt 2.7 beschrieben ist.

²⁵⁷ AHK-Interview mit EDAMA (11.04.2018)

²⁵⁸ The World Bank, Doing Business, <http://www.doingbusiness.org/data/exploreeconomies/jordan> (abgerufen am 25.03.2018)

Wirtschaftlichkeit von Projekten

Der zweite wichtige Faktor für Projekte ist die Wirtschaftlichkeit. Der steigende Stromverbrauch stellt das Energieministerium vor große Herausforderungen, da gleichzeitig die Abhängigkeit von Öl- und Gasimporten reduziert und die Subventionen abgebaut werden sollen.

Unabhängig davon hat im Bereich Solarenergie die PV-Technologie in Jordanien die Netzparität bei den herrschenden Strompreisen für Industrie und Haushalte bereits erreicht.²⁵⁹

Mit der Aufhebung der Zölle und Steuern auf die Einfuhr von EE-Systemkomponenten sowie weiterer Förderungsmechanismen im Bereich Finanzierung wird ferner eine höhere Wirtschaftlichkeit erreicht.

7.3. Branchen- und Vertriebsstruktur – Unternehmen und Technologien im Markt

Im Sektor erneuerbare Energien in Jordanien sind bereits viele Unternehmen tätig.

Für deutsche Unternehmen gibt es in der Erneuerbare-Energien-Branche viele Möglichkeiten, aktiv mit inländischen Unternehmen zu kooperieren. Joint Ventures mit einheimischen Unternehmen bieten ideale Chancen, das Know-how und die regionalen Kenntnisse der Partnerunternehmen zu nutzen.

Die folgende kurze Übersicht zu Unternehmen im EE-Sektor in Jordanien, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt, soll weiterhelfen, die derzeitige Wettbewerbssituation und Chancen für deutsche Unternehmen zu verstehen. Weitere Informationen sind im Anhang beigefügt.

7.3.1. Unternehmen im Bereich Solarenergie

Im Bereich PV-Anlagen sind laut Schätzung eines Marktakteurs über 600 jordanische Unternehmen aktiv.²⁶⁰ Diese decken viele verschiedene Geschäftsbereiche von Entwicklung und Bau über Betrieb bis zu Beratung ab. Unternehmen wie die Kawar Group, ETA-Max, Mustakbal Clean Tech oder EJRE-Projects sind führende jordanische Unternehmen im Bereich PV-Anlagen.

Unternehmen Kawar Energy

Die Kawar Group ist ein großes Unternehmen mit Tätigkeiten in vielen unterschiedlichen Sparten. Unter anderem arbeiten sie im Bereich Energie (Tochtergesellschaft Kawar Energy) und in den Bereichen Wasser und Umwelt. Dort stellen sie Dienstleistungen und Produkte für ihre Kunden zur Verfügung. Die Kawar Group ist an dem bisher größten Solarprojekt in Jordanien, dem Shams Ma'an-Projekt mit einer Leistung von 52,5 MW, mit einem Eigenkapital von 30% beteiligt.

Kawar Energy erhielt auch im Bereich Kleinprojekte mehrere Aufträge.

Bemerkenswert bei Kawar Energy ist der Aspekt, dass sich das Unternehmen sehr bemüht, die Interessen der Branche zu vertreten.

Unternehmen ETA-Max

ETA-Max ist ein jordanisches Unternehmen, das im Jahr 2011 gegründet wurde und sich auf die Installation von PV-Anlagen spezialisiert hat. Das Unternehmen hat mehr als 15 MW an kumulierten Photovoltaik-Projekten installiert. Gemäß Aussagen in der Firmenbroschüre installierte ETA-Max die höchste Anzahl an PV-Dachanlagen in Jordanien. Weiterhin stellte es im Jahr 2012 die damals größte solarbetriebene Wasserpumpstation in Jordanien fertig. Im Jahr 2014 erreichte das Unternehmen einen Umsatz von 3 Millionen USD und überschritt die Anzahl von 100 installierten PV-Projekten. Im Bereich Energieaudits und Energiemanagement hat ETA-Max mehrere Kunden in Saudi-Arabien, Kuwait und Katar. Die Webseite des Unternehmens²⁶¹ informiert eingehend über viele der abgeschlossenen PV-Projekte und die laufenden Vorhaben.

²⁵⁹ New Energy Update, <http://analysis.newenergyupdate.com/pv-insider/photovoltaics/pv-hits-grid-parity-jordan-uae-mena-capacity-surges> (abgerufen am 25.03.2018)

²⁶⁰ Interview mit Herrn Hanna Zaghoul, CEO von Kawar Energy, am 06.07.2015 in Amman

²⁶¹ ETA-Max, www.eta-max.com (abgerufen am 04.04.2018)

Unternehmen Mustakbal Clean Tech

Mustakbal Clean Tech ist eines der führenden Unternehmen in der Photovoltaikbranche und bietet neben der Installation von Solaranlagen auch verschiedene Consulting-Dienstleistungen an wie:²⁶²

- Potentialanalyse zur Integration von erneuerbaren Energien
- Entwicklung von Strategien und Business-Plänen
- Technologieevaluierung, Standortbewertung und Netzanschlussstudien
- Finanzielle Modellierung und Finanzierungskonzepte
- Bewertung der Rechtsrahmenkompatibilität
- Bewertung von technischen Entwürfen und EPC-Bauangeboten
- Systemprüfung und Qualitätssicherung
- Projektmanagement

Unternehmen Philadelphia Solar

Philadelphia Solar²⁶³ ist der größte PV-Modul-Hersteller in Jordanien. Das Unternehmen entwickelt, produziert, installiert und betreibt Solarsysteme in ganz Jordanien und in weiteren 34 Ländern. Die angebotenen Produkte und Systemlösungen reichen von PV-Modulen, PV-Kits, PV-getriebenen Straßenbeleuchtungssystemen bis hin zu solarbetriebenen Wasserpumpsystemen und Montierungsgerüsten.

Weitere Solarenergie-Unternehmen

Die Izzat Marji Group hat sich vor allem auf Kleinprojekte fokussiert.²⁶⁴

Die Hanania Group²⁶⁵ bietet Produkte und Dienstleistungen für Solarwarmwasserbereiter und auch PV-Anlagen an. Im Bereich Beratung sind unter anderem die inländischen Unternehmen Clean Energy Concepts und Eco-Sol tätig.

Internationale Betriebe in Jordanien

Neben den inländischen Unternehmen sind auch viele internationale Betriebe in Jordanien angesiedelt. ACWA Power²⁶⁶ ist ein saudi-arabisches Unternehmen, welches in vielen arabischen Ländern Kraftwerke besitzt. In Jordanien beträgt die produzierte Leistung ca. 1.550 MW. Enviromena²⁶⁷ wurde 2007 in Abu Dhabi mit dem Ziel gegründet, in den Solarmarkt der MENA-Region einzusteigen. Mittlerweile unterhält das Unternehmen die meisten Solarkraftwerke in der Region. First Solar²⁶⁸ ist ein amerikanisches Unternehmen, welches weltweit Solaranlagen mit einer Kapazität von ca. 10 GW betreibt. Das Unternehmen ist auch in Jordanien tätig und hat das 52 MW-Shams Ma'an-Projekt mit den benötigten Photovoltaikmodulen beliefert.

7.3.2. Unternehmen im Bereich Windenergie

Alcazar Energy

Alcazar Energy ist ein Developer und IPP-Unternehmen, das in der META-Region (Mittlerer Osten, Türkei und Afrika) aktiv ist. In Jordanien implementiert das Unternehmen zwei Windenergie-Projekte, die sich derzeit mit einer Gesamtleistung von 127 MW in der Bauphase befinden. Das Unternehmen spezialisiert sich vor allem auf Solar- und Onshore-Windenergieprojekte.

Mass Energy

Mass Energy gehört zur Unternehmensgruppe Mass Group Holding, welche in den Bereichen Energie, Zement, Stahl und Eisen aktiv ist. Derzeit entwickelt das Unternehmen ein 100 MW-Windenergieprojekt in Tafila.

²⁶² Mustakbal Cleantech, <http://mustakbalct.com/solar-development/> (abgerufen am 04.04.2018)

²⁶³ Philadelphia Solar, <http://philadelphia-solar.com/> (abgerufen am 04.04.2018)

²⁶⁴ Izzat Marji Group, <http://marji.jo/SubPage.aspx?PageId=232&MenuId=220&CatPID=112> (abgerufen am 04.04.2018)

²⁶⁵ Hanania Energy, <http://www.hanania.jo/> (abgerufen am 04.04.2018)

²⁶⁶ ACWA Power, <http://www.acwapower.com/> (abgerufen am 03.01.2017)

²⁶⁷ Enviromena, <http://enviromena.com/> (abgerufen am 03.01.2017)

²⁶⁸ First Solar, <http://www.firstsolar.com/> (abgerufen am 30.04.2018)

7.4. Deutsche Technologieanbieter für Photovoltaik im jordanischen Markt

Deutsche wie ausländische Firmen sind im Markt aktiv. Die folgende kurze exemplarische Übersicht zu deutschen Unternehmen im PV-Sektor in Jordanien, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt, soll weiterhelfen, die derzeitigen Chancen für den Markteinstieg zu verstehen. Es werden die Unternehmen Ideematec, KACO New Energy, PI Institut Berlin und Schletter Group vorgestellt.

Ideematec

Ideematec ist ein deutscher Entwickler und Anbieter von PV-Mounting- und Trackingsystemen, das im Jahr 2003 gegründet wurde. Es verfügt über mehr als 10 Jahre Erfahrung und hat 45.000 Tracker geliefert, die weltweit für eine PV-Gesamtkapazität von 750 MW angewendet wurden (Stand März 2018).²⁶⁹

In Jordanien hat das Unternehmen einen sehr guten Markteinstieg geschafft.

Es lieferte die Tracking-Systeme (Typ safeTrack-Horizon) für zahlreiche Großprojekte mit einer Gesamtleistung von 101 MW für die Projekte der ersten Runde des staatlichen Bieterverfahrens und es werden weitere 103 MW derzeit nach Jordanien geliefert.²⁷⁰ Das Unternehmen konnte dadurch wertvolle Erfahrungen in den Wüstengegenden Jordaniens sammeln und für sich einen sehr guten Ruf und Image im jordanischen Markt etablieren.

Laut Presse-Interview mit dem Vertriebsleiter von Ideematec stellten die Projektstandorte in Ma'an und Mafraq das Unternehmen vor große Herausforderungen, da sie von ausgetrockneten Flussbetten durchkreuzt werden. Die von Ideematec entwickelte Technologie für den safeTrack-Horizon-Tracker lässt aber auch bei schwierigem Gelände eine sichere und zeitsparende Installation zu.²⁷¹

KACO New Energy

KACO New Energy ist ein deutscher Wechselrichter-Spezialist aus Neckarsulm. Die Tradition des Unternehmens geht bis zum Jahr 1914 zurück, als die Firma KACO gegründet wurde und sich auf die Herstellung von Motorendichtungen spezialisierte.

Im Jahr 1998 löste sich das Profitcenter mit 10 Mitarbeitern heraus, die KACO Gerätetechnik GmbH wurde gegründet und später zu KACO New Energy umbenannt.

Im Jahr 2016 eröffnete KACO dann eine Niederlassung in Jordanien.²⁷² Ziele der Vertretungsgründung in Amman sind die Stärkung der regionalen Präsenz und der weitere Ausbau des Dienstleistungsspektrums im Nahen Osten.²⁷³

Über die neue Niederlassung in Amman sollen vor allem Wechselrichter blueplanet 10.0 TL3 für den Residential-Bereich sowie blueplanet 50.0 TL3 INT für das Gewerbe und blueplanet 2200 TL3 für Utility-Anwendungen vertrieben werden.²⁷⁴

PI-Institut Berlin

Die PI Photovoltaik-Institut Berlin AG ist ein Unternehmen, welches ein breites Spektrum an Prüf-, Planungs- und Beratungsleistungen rund um Photovoltaik anbietet. Der Kern ihres Service-Angebots ist die Qualitätssicherung komplexer PV-Projekte. PI Berlin unterstützt damit als unabhängiger Experte und mit langjähriger Erfahrung weltweit Solarprojekte.²⁷⁵ Insgesamt hat das Unternehmen mehr als 2 GW Nennleistung an Projekten begleitet.²⁷⁶

In Jordanien begleitete das Unternehmen bereits 4 Photovoltaik-Projekte mit einer Gesamtleistung von 57 MW für den Auftraggeber Adenium Energy Capital. Dabei ging es um die Fabrikinspektion, Produktionsüberwachung, Labortests sowie die Endabnahme der Module im Feld.²⁷⁷

²⁶⁹ Ideematec, <http://www.ideematec.de/unternehmen/> (abgerufen am 21.03.2018)

²⁷⁰ Ideematec, <http://www.ideematec.de/2017/02/17/weiteres-103-mw-projekt-in-jordanien-mit-ideematec-systemen-ausgestattet/> (abgerufen am 21.03.2018)

²⁷¹ SolarServer, <https://www.solarserver.de/solar-magazin/nachrichten/archiv-2015/2015/kw43/ideematec-soll-solar-nachfuehrungssysteme-fuer-photovoltaik-projekte-mit-101-mw-in-jordanien-liefern.html> (abgerufen am 21.03.2018)

²⁷² KACO New Energy, <http://kaco-newenergy.com/de/unternehmen/geschichte/> (abgerufen am 22.03.2018)

²⁷³ Sonne, Wind und Wärme, <http://www.sonnewindwaerme.de/photovoltaik/kaco-new-energy-niederlassung-jordanien> (abgerufen am 22.03.2018)

²⁷⁴ Sonne, Wind und Wärme, <http://www.sonnewindwaerme.de/photovoltaik/kaco-new-energy-niederlassung-jordanien> (abgerufen am 22.03.2018)

²⁷⁵ PI Photovoltaik-Institut Berlin, <https://www.pi-berlin.com/> (abgerufen am 22.03.2018)

²⁷⁶ PI Photovoltaik-Institut Berlin, <https://www.pi-berlin.com/pi-in-jordanien.html> (abgerufen am 22.03.2018)

²⁷⁷ PI Photovoltaik-Institut Berlin, <https://www.pi-berlin.com/pi-in-jordanien.html> (abgerufen am 22.03.2018)

Schletter Solar Mounting Group

Die Schletter Solar Mounting Group ist ein deutsches Unternehmen mit über 50 Jahren Erfahrung in der Metallverarbeitung. Es wurde als familiärer Handwerksbetrieb gegründet und entwickelte sich zu einer heute weltweit tätigen Unternehmensgruppe.²⁷⁸

Schletter bietet in seinem Portfolio Solar-Montagesysteme für Schrägdächer, Flachdachsysteme, Fassadensysteme und Carportsysteme.

Für die deutsch-jordanische Universität „German-Jordanian University“ (GJU) in Madaba wurde eine 2,1 MW-PV-Anlage, verteilt auf einem Flachdach sowie vier Carports, mit Systemen von Schletter ausgestattet.

Eine besondere Herausforderung war, das Carport-Design an die bereits existierende Einteilung der Parkplätze anzupassen.

Das Projekt wurde gemeinsam mit dem jordanischen Unternehmen Firas Balasmeh implementiert.²⁷⁹

7.5. Risiken für deutsche Unternehmen, Marktbarrieren, Hemmnisse

Am jordanischen Erneuerbare-Energien-Markt herrscht bereits sehr hoher Wettbewerb vor. Es wird geschätzt, dass bereits ca. 600 Unternehmen im EE-Sektor aktiv sind. Für deutsche Unternehmen lohnt es sich daher, sich entweder durch Kostenvorteile und/oder durch hohe Qualität von Wettbewerbern abzuheben.

Ein weiteres Hemmnis, das die Vergabe von neuen Großprojekten limitiert, ist die Abhängigkeit der Branche vom Netzausbau. Sollte dieser nicht voranschreiten, so können keine weiteren EE-Kapazitäten angeschlossen werden.

Trotz des in den vorherigen Kapiteln positiv dargestellten Erneuerbare-Energien-Marktes in Jordanien müssen weitere Risiken und Barrieren angesprochen werden.

Für Unternehmen können sich intern Risiken bei einem Markteintritt in Jordanien ergeben. Je nach Niveau der Internationalisierung werden Projektgruppen, Geschäftsbereiche oder Abteilungen im neuen Markt stationiert. Dabei müssen verschiedene Faktoren in Betracht gezogen werden. Die jordanische Kultur unterscheidet sich in vielen Teilen von der deutschen. Deutsche Mitarbeiter, welche mit dem Projektaufbau betraut werden und in Jordanien arbeiten, sollten Trainingskurse und Kulturseminare besuchen, um sich für die dort herrschenden Gewohnheiten zu sensibilisieren. Der Arbeitsalltag in Jordanien kann sich erheblich vom Alltag in Europa unterscheiden. Wichtig sind Kenntnisse der arabischen/jordanischen Geschäftskultur. Die Business-Etiquette baut beispielsweise auf dem hohen Stellenwert der persönlichen Beziehung auf.²⁸⁰ Auch soziale Unterschiede können sich oft als Risiko bei einer Internationalisierung herausstellen. Darüber hinaus sind sprachliche Hindernisse unter Umständen große Barrieren im Geschäftsablauf.

7.6. Markteintrittsstrategien

Für deutsche Großunternehmen sind öffentlich ausgeschriebene Großprojekte eine gute Möglichkeit, in den jordanischen Photovoltaik- und Windenergiemarkt einzusteigen. Dabei ist der internationale Wettbewerb groß, deutsche Unternehmen sind in diesem Bereich aber wettbewerbsfähig. Darüber hinaus können auch größere Projekte individuell bei der Regierung eingereicht werden.

Für kleine und mittelständische deutsche Unternehmen ergeben sich gute Geschäftsaussichten im Bereich mittlerer und großer Photovoltaikanlagen (1 - 50 MW).

Eine weitere Markteintrittsstrategie kann sich aus dem Zusammenschluss mehrerer Hotels, Krankenhäuser, Banken oder ähnlicher Großverbraucher (z.B. eine Anzahl von vier oder fünf) für den Bau einer PV-Anlage ergeben, die groß genug

²⁷⁸ Schletter Solar Mounting Group, <https://www.schletter-group.com/index.php?id=20&L=0> (abgerufen am 22.03.2018)

²⁷⁹ Renewable Energy Magazine, https://www.renewableenergymagazine.com/pv_solar/german-jordanian-university-installs-solar-panels-20171228 (abgerufen am 22.03.2018)

²⁸⁰ Internationale DAAD Akademie, <http://www.daad-akademie.de/seminare-und-workshops/seminare/de/32126-interkulturelle-sensibilisierung-arabische-welt/> (abgerufen am 10.04.2018)

angelegt wird, um alle beteiligten Verbraucher zu versorgen. Hier können deutsche KMUs als Generalunternehmer (EPC) agieren.

Für die meisten Projekte gilt es, potentielle Investoren von der langfristigen Wirtschaftlichkeit der Technologien zu überzeugen. Internationale Förderprogramme bieten eine Reihe von Instrumenten, die Machbarkeitsstudien und die Projektentwicklung finanziell und technisch unterstützen. Die Involvierung internationaler Geberinstitutionen erhöht die Glaubwürdigkeit für die Umsetzbarkeit der Projekte und Technologien. Beispiele für solche Förderprogramme und Fonds, welche finanzielle und technische Unterstützung bieten, wurden im Kapitel 6 bereits ausführlich beschrieben.

Besonders gute Chancen haben deutsche Unternehmen, die durch direkte (Kapitalinvestition in das Projekt) oder indirekte Beteiligung (technologische Beratung oder Technologieexport) an Projekten teilnehmen bzw. Finanzierungsmodule anbieten können. Auch die Bereitschaft, Pilotprojekte zu errichten, kann ausschlaggebend für einen erfolgreichen Markteintritt sein.

Ausländische Firmen sind vor allem wegen ihres besonderen Know-hows gefragt. Das heißt, sie gestalten ergänzende Aktivitäten (Beratungsdienstleistungen, Design und Dimensionierungsstudien oder als Investoren). Die jordanische Regierung versucht durch unterschiedliche, oben beschriebene Maßnahmen (siehe Abschnitt 2.7) ausländische Investoren zu einem größeren Engagement im Erneuerbaren-Energien-Sektor zu ermutigen und ausländische Direktinvestitionen zu sichern, denn größere Vorhaben brauchen internationale Finanzierungen. Dies kann zu einer höheren Rentabilität bei der Beteiligung des Privatsektors in der lokalen Fertigung von Produkten führen, was letztendlich zur Schaffung von Arbeitsplätzen und zur Reduzierung der Investitionskosten für erneuerbare Energie beiträgt. Der Einbezug internationaler Firmen erhöht die Chancen auf Bildung multinationaler Konsortien, was Zugang zu privatem Auslandskapital, Entwicklungsbanken und anderen Hilfsorganisationen, aber auch internationale bilaterale Finanzierung über Entwicklungsdarlehen oder Zuschüsse bedeutet.

Gute Marktchancen entwickeln sich in der Regel für Anbieter, die potentielle Kunden wiederholt persönlich vor Ort treffen und die Vorteile der jeweiligen Technologie ausführlich darstellen. Idealerweise sollten deutsche Unternehmen einen jordanischen Partner engagieren, der als lokaler Kontakt auftritt und regionale Kenntnisse besitzt. Auch eine Produktpräsentation vor einem größeren Kundenkreis stößt regelmäßig auf großes Interesse.

8. Fazit

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass der Markt für erneuerbare Energien, speziell Photovoltaik sowie Windenergie, trotz bestehender Barrieren in Jordanien gute Einstiegschancen für deutsche Unternehmen bietet. Die in Tab. 17 dargestellte SWOT-Matrix basiert auf Interviews mit Branchenkennern, zahlreichen Literaturrecherchen und der Zusammenfassung aller in dieser vorliegenden Zielmarktanalyse behandelten Themen.

Tab. 17: SWOT-Analyse für den jordanischen Markt

	Stärken (Strengths)	Schwächen (Weaknesses)
<i>Interne Analyse</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sehr gutes naturräumliches Potential für EE ▪ Standorte für EE sind identifiziert und für den Bau von EE-Anlagen ausgewiesen ▪ Rechtliches Rahmenwerk durch EE-Gesetz (REEEL), Net-Metering- und Wheeling-Konzept gegeben ▪ Wirtschaftlicher Anreiz aufgrund hoher Energiekosten ▪ Verpflichtung der jordanischen Regierung gegenüber der Diversifizierung des Energiemixes und der Einhaltung der in der nationalen Strategie festgesetzten EE-Ziele ▪ Qualifizierte Fachkräfte vor Ort ▪ Aktiver Markt mit über 600 lokalen Unternehmen, verlässliche lokale Partner ▪ Aufhebung der Zollgebühren und Steuern beim Import von EE-Systemen und -komponenten 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Begrenzte Netzkapazität für große PV- und Windkraft-Anlagen ▪ Teilweise langsame Verwaltung ▪ Kleiner Markt mit einer hohen Anzahl an lokalen Firmen in der PV-Branche (Installation und nicht Manufaktur) ▪ Mangel an hochspezialisierten und Senior-Fachkräften
	Chancen (Opportunities)	Gefahren (Threats)
<i>Externe Analyse</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ansehen der Marke „Made in Germany“ als Symbol für Qualität und Vorreiter für erfolgreiche Energiewende ▪ Von internationale Geberinstitutionen finanzierte Programme ▪ Attraktives Investitionsklima ▪ Gute Infrastruktur, vor allem in den Sonderwirtschaftszonen ▪ Geplante Erhöhung der Netzübertragungskapazität durch das Green-Corridor-Projekt ▪ Bereits erfolgreich implementierte Referenzprojekte im Bereich Windenergie und Photovoltaik 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unvorhersagbarkeit von schnellen Änderungen bei Regelungen und Subventionen ▪ Sicherung von Finanzierung in Rezessionsphasen

Die AHK-Geschäftsreise „Solar- und Windenergie für Jordanien“, die im Rahmen der Exportinitiative Energie im September 2018 durchgeführt wird, will neue Technologien einem breiten potentiellen Kundenkreis vorstellen und den Weg für deutsch-jordanische Partnerschaften im Bereich erneuerbare Energien ebnen.

9. Profile der Marktakteure

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

9.1. Ministerien, Verbände, wirtschaftliche Organisationen

Name	Beschreibung
<p>EDAMA</p> <p><u>Adresse:</u> Um Al Summaq, Yousef El Sukkar Street. Buildings No. 8, Second floor, Amman, Jordanien</p> <p><u>Webseite:</u> www.edama.jo <u>Telefon:</u> +962 (6) 581 0717 und +962 79 786 3945 <u>Fax:</u> +962 (6) 581 0717 <u>Email:</u> info@edama.jo</p>	<p>EDAMA ist eine jordanische Wirtschaftsgemeinschaft, welche den Ausbau von grünen Technologien in Jordanien vorantreibt. Dazu bietet sie eine gemeinsame Plattform für Vertreter aus dem öffentlichen, privaten und NGO-Sektor an. EDAMA organisiert regelmäßig Treffen und Veranstaltungen für den EE-Sektor mit guter Networking-Möglichkeit.</p>
<p>Energy & Minerals Regulatory Commission (EMRC)</p> <p><u>Adresse:</u> P.O Box 1865, Bayader Wadii Alsir Street, Building Nr. 7 11821 Amman, Jordanien</p> <p><u>Webseite:</u> www.emrc.gov.jo <u>Email:</u> info@emrc.gov.jo</p>	<p>Die Aufgabe der EMRC ist, den Energiesektor zu regulieren und mitzuentwickeln im Hinblick auf die Gesetzgebung und die Sicherstellung der Einhaltung der dazugehörenden Richtlinien in den Bereichen konventionelle und erneuerbare Energie. So überwacht EMRC den allgemeinen Wettbewerb auf dem Energiemarkt. Die Bereitstellung von fairen Preisen und hoher Qualität für die Kunden wird von der EMRC sichergestellt. Auch die Restrukturierung des Energiesektors und Anpassung an internationale Standards fällt unter der Aufgabe von EMRC.</p>
<p>Jordan Enterprise Development Corporation (JEDCO)</p> <p><u>Adresse:</u> P.O. Box 7704, Amman 11118, Jordanien</p> <p><u>Webseite:</u> http://www.jedco.gov.jo/Default.aspx <u>Telefon:</u> +20 22616487 und +20 22616306 <u>Fax:</u> +02 22612239 und +02 22616512 <u>Email:</u> ejedco@jedco.gov.jo</p>	<p>Die Jordan Enterprise Development Cooperation (JEDCO) ist eine regierungsseitige Organisation, die sich mit der Unterstützung von kleinen und mittelständischen Unternehmen in Jordanien befasst. Dazu gehören auch Unternehmen im Bereich erneuerbare Energien. JEDCO bietet technische und finanzielle Unterstützung für ausgewählte Projekte.</p>

<p>Jordan Hotel Association</p> <p><u>Adresse:</u> Jabal Amman, Between 4th - 5th Circle, Tunis Street (Ammon Complex) Amman, Jordanien</p> <p><u>Webseite:</u> http://johotels.org/ <u>Telefon:</u> +962 6 5677777 <u>Fax:</u> +962 6 5671692 <u>Email:</u> jha@johotels.org</p>	<p>Der Hotelverband „Jordan Hotel Association“ vertritt das Interesse seiner Mitglieder. Es wird erwartet, dass der Hotelverband in Fragen der Energieversorgung durch erneuerbare Energien für diese Kundengruppe bei Wheeling-Projekten eine große Rolle spielen wird.</p>
<p>Jordan Exporters and Producers Association for Fruit and Vegetables (JEPA)</p> <p><u>Adresse:</u> P.O Box: 930058 Amman 11193 Jordan</p> <p><u>Webseite:</u> http://www.jepa.org.jo <u>Telefon:</u> + 962 -6- 5699631/2 <u>Fax:</u> + 962 -6- 5699630 <u>Email:</u> jepa@jepa.org.jo</p>	<p>Die Jordan Exporters and Producers Association for Fruit and Vegetables (JEPA) ist ein Verband von jordanischen Agrarunternehmen und landwirtschaftlichen Betrieben, der im Jahr 1994 gegründet wurde. Im Verband sind ca. 200 Mitglieder registriert. Für Projekte im Bereich erneuerbare Energien kommen die Mitglieder deshalb als Kundengruppe in Frage.</p>
<p>Ministry of Energy and Mineral Resources (MEMR)</p> <p><u>Adresse:</u> Abdel Rehim Al Hag Mohamed Str. Building 44, Suwaifieh</p> <p><u>Webseite:</u> http://www.memr.gov.jo/ <u>Telefon:</u> + 962-6-5828971 <u>Fax:</u> + 962-6- 5821398 <u>Email:</u> memr@memr.gov.jo</p>	<p>Das Energieministerium wurde 1984 etabliert und ist seitdem für die Bereitstellung von Energie zuständig. Das Hauptziel des Ministeriums ist, ein sicheres und nachhaltiges Angebot von Energie zu liefern. Bei der Umstrukturierung des Energiesektors war das Ministerium vor allem mit der allgemeinen Planung und Schaffung von Anreizen für Investoren verantwortlich. Die Vergrößerung des Sektors der erneuerbaren Energien wird konsequent vom Ministerium verfolgt.</p>
<p>National Electric Power Company</p> <p><u>Adresse:</u> P.O. Box 2130, Zahran Str. Amman 11181, Jordanien</p> <p><u>Webseite:</u> http://www.nepco.com.jo <u>Telefon:</u> +962 6 5858615 <u>Fax:</u> +962 6 5918336 <u>Email:</u> info@nepco.com.jo</p>	<p>Die National Electric Power Company (NEPCO) ist verantwortlich für die Sicherheit und Aufrechterhaltung des Energienetzes. Das Übertragungsnetz befindet sich im Besitz von NEPCO. Im Zuge dessen werden die Stromleitungen kontrolliert und erneuert sowie benötigter Strom zugekauft und an Verteilerunternehmen wiederverkauft. Auch die Überwachung der aktuellen und zukünftigen Kapazitäten fällt in ihren Aufgabenbereich.</p>

National Energy Research Center

Adresse:

P.O. Box 1945,
Ahmed Tarawneh Str.
Al Jubaiha, Amman,
Jordanien

Webseite: <http://nerc.gov.jo/Default.aspx>

Telefon: +962 6 5338041

Fax: +962 6 5338043

Email: Kontaktformular auf Webseite

Das National Energy Center (NERC) ist für die Ausarbeitung von Studien und Statistiken sowie Recherchearbeiten im Energiesektor zuständig. Dabei liegt die Spezialisierung vor allem auf erneuerbaren Energien. Es wird versucht, verbesserte Methoden und Services für eine effizientere Energieversorgung zu entwickeln. Das NERC bietet auch Trainingskurse, Seminare, Workshops sowie Aus- und Weiterbildungen im Bereich erneuerbare Energie an, um die hohen technischen Standards aufrechtzuerhalten. Darüber hinaus kooperiert NERC mit internationalen Gebern bei der Implementierung von Pilotprojekten in Jordanien.

Private Hospitals Association in Jordan (PHA)

Adresse:

Obada Bin Samet St.- Kareem Complex/
Building no.14- First Floor –
Shmeissani, Amman,
Jordanien

Webseite: <https://phajordan.org/home>

Mit 45 privaten Krankenhäusern und medizinischen Zentren zählt die Private Hospitals Association zu den größten Verbänden in diesem Bereich und vertritt die Interessen seiner Mitglieder. Für die Versorgung der Krankenhäuser durch EE mit Wheeling-Projekten ist der Zusammenschluss mehrerer Krankenhäuser in diesem Verband ausschlaggebend und als potentielle Kundengruppe anzusehen.

9.2. Unternehmen im Bereich Photovoltaik

Unternehmen	Webseite	Email	Telefon	Adresse
ACWA Power	www.acwapower.com	Kontaktformular auf Website	Tel.: +962 6 534 0008 Fax: +962 6 535 7210	Amman-Khelda, Al Khalideen Suburb, Al Hakam Bin Amor Street – Bldg No. 22 – P.O. Box: 2564 - Amman 11953 Jordanien

ACWA Power ist ein saudi-arabisches Unternehmen, welches in vielen arabischen Ländern Kraftwerke besitzt. In Jordanien beträgt die produzierte Leistung ca. 1.665 MW. Diese soll durch den Ausbau von Kraftwerken unter anderem im Bereich erneuerbare Energien in Zukunft erhöht werden. So hat ACWA Power den Zuschlag für den Bau eines 61,3 MWp großen Solarparks in Al Risha bekommen. Dabei wurde im Stromabnahmevertrag mit NEPCO der bisher niedrigste Preis von 42 Fils/kWh angeboten.

Adenium Energy Capital	www.adeniumcapital.com	info@adeniumcapital.com	Tel: +96265541655	Office 201, Prime Center 13 Zahar Street Um Alsummaq, Amman, Jordanien
------------------------	--------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	-------------------	------------------------------------------------------------------------

Adenium Energy Capital ist ein Unternehmen, welches ein globales Portfolio an Erneuerbare-Energien-Projekten entwickelt, finanziert und selber betreibt. Das Unternehmen wurde im Jahr 2010 gegründet und hat seinen Hauptsitz in Dubai. In Jordanien spielt es eine Vorreiterrolle, da es bereits 4 Projekte im Rahmen der ersten Runde für EE-Projekte in Jordanien mit einer Gesamtkapazität von 57 MW realisiert hat.

Advanced Alternative Energy Systems (LEDSOLAR)	www.ledsolarsystem.com	Kontaktformular auf Website	Tel: +96264614060 Fax: +96264614050	P.O. Box 895, Amman 11118, Jordanien
------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	-----------------------------	----------------------------------------	--------------------------------------

LED Solar ist ein Unternehmen in Jordanien, welches sich auf alternative Energien spezialisiert hat. Es bietet verschiedene Solarprodukte und LED-Lichtsysteme an. Dabei wird ein Fokus vor allem auf größere Bauprojekte wie Schulen, Universitäten, Shopping Center, Parkhäuser und Hotels gelegt.

Al-Asalah Electromechanics	www.al-asalah.com (Webseite wird derzeit aktualisiert)	info@al-asalah.com	Tel: +96265331895 Fax: +96265338 467	P.O. Box 144241, Amman 11814, Jordanien
----------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------

Al-Asalah Electromechanics ist ein jordanischer Anbieter von Belüftungs- und Klimatisierungssystemen. Das Unternehmen bietet aber auch schlüsselfertige Photovoltaik-Lösungen und vertreibt PV-Systemkomponenten in verschiedenem Umfang.

Arab Technical Group (ATG)	https://www.atgco.com/	info@atgco.com	Tel.: +962 6 5517711	Khalda, Wasfi Al-Tal Str., Bldg. 342 Amman, Jordanien
----------------------------	-------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------	----------------------	-------------------------------------------------------

Die Arab Technical Group bietet Heiz- und Kühlsysteme für Gebäude und ist auch im Bereich erneuerbare Energien aktiv. Das Unternehmen vertreibt Inverter von KACO und Solar-Module von Heckert Solar und Jinko Solar.

Associated Transtech Contracting (ASTRACO)	www.astraco.com.jo	info@astraco.com.jo	Tel.: +962 6 567-1797/8	#87- AbdulHamid Sharaf Street - 4th floor - Shemisani Amman, Jordanien
--------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	-------------------------	------------------------------------------------------------------------

Das Unternehmen ASTRACO ist ein marktführendes Engineering- und Contracting-Unternehmen in Jordanien. Es wurde bereits im Jahr 1987 gegründet und hat bereits mehrere Infrastruktur- und Erneuerbare-Energie-Projekte implementiert, darunter z.B. ein 20,5 MW-großes Photovoltaik-Projekt in Ma'an.

Clean Energy Concepts (CEC)	www.cec-jo.com	info@cec-jo.com	Tel.: +962 6551 3298	Sharif Naser Bin Jamil Street, Building #61, PO Box 5533, Amman 11953 Jordanien
-----------------------------	----------------------------------------------------	------------------------------------------------------	----------------------	---------------------------------------------------------------------------------

CEC ist eine jordanische Beratungsfirma, welche 2008 gegründet wurde. Ziel ist es, Unternehmen bei der Planung und Installation von PV-Anlagen zu unterstützen. Die Beratung reicht von Logistik über Entwicklung und Lizenzbeschaffung bis zu Hilfen bei finanziellen Fragen.

Eco Engineering and Energy Solutions (Ecosol)	www.ecosol-int.com	info@ecosol-int.com	Tel.: +96265330070	28 Khaleel Al-Salem Street - Tla' Al Ali, P. O. Box 3984 Amman 11953 Jordanien
-----------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	--------------------	--------------------------------------------------------------------------------

EcoSol ist ein Unternehmen mit mehrfacher Expertise im Solarenergiesektor sowie im Bereich Energieeffizienz. Die Liste der implementierten Projekte umfasst dabei mehr als 170 Projekte und das Unternehmen ist in Jordanien und auch in Saudi-Arabien aktiv.

Electric Technology Experts (ELETECH)	www.eletechgroup.com	sales@eletechgroup.com	Tel.: + 962 6 476 6223	Madaba Street, P.O.BOX 830589 Amman 11183 Jordanien
---------------------------------------	----------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	------------------------	-----------------------------------------------------

Das Unternehmen ELETECH bietet mehrere Dienstleistungen rund um Photovoltaik-Projekte an: von der Projektplanung bis hin zur Installation, Test- und Commissioning-Phase. Dabei hat es mehrere Projekte in Jordanien erfolgreich implementiert.

European Jordanian Renewable Energy Projects (EJRE)	www.ejre.com.jo	info@ejre.com.jo	Tel: +962 6 550 6774	158 Mecca Street, 811 Abraj Al Hijaz Building, Amman, Jordanien
-----------------------------------------------------	------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	----------------------	-----------------------------------------------------------------

EJRE Projects ist ein Unternehmen, welches in der MENA-Region PV-Projekte mitentwickelt. Tätig sind sie unter anderem auch bei den aktuellen Projekten in Ma'an.

Enviromena	www.enviromena.com	contact@enviromena.com	Tel.: +962 6 580 5391	Office 108, Building 10 King Hussein Business Park King Abdullah II Street Amman, Jordanien
------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	-----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------

Enviromena ist ein Unternehmen, das in mehreren Ländern der MENA-Region aktiv ist. Es realisierte schon in 9 Ländern mehr als 17.000 Solarenergiesysteme mit einer Gesamtkapazität von über 175 MW. In Aqaba in Jordanien implementiert das Unternehmen den 103 MW-großen Quweira-Solarpark.

ETA-max Energy & Environmental Solutions	https://eta-max.com	info@eta-max.com	Tel.: +96265850770	Zahran St. - 7th Circle - Hussaini Building - Office No.413 Amman, Jordanien
------------------------------------------	-------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------	------------------------------------------------------------------------------

ETA-max ist bekannt für seine „schlüsselfertigen“ Photovoltaikanlagen. Sie sind auch in anderen arabischen Staaten erfolgreich tätig im Bereich Energie-Audits und Energieeffizienz-Trainings. ETA-Max hat bereits viele PV-Projekte erfolgreich installiert, davon auch mehrere größere Dachanlagen für Industriebetriebe.

Firas Balasmeh (FB Group)	www.fbgrou.com.jo	info@fbgroup.com.jo	Tel.: +962 6 4643756	Jabal Al Hussein, Jamal Al-Deen Al Afghani St. Building No.4 Amman, Jordanien
---------------------------	----------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	----------------------	-------------------------------------------------------------------------------

FB Group ist ein in mehreren Sparten aufgestelltes Unternehmen in Jordanien und bietet auch im Bereich Solarenergie PV-Lösungen an. Zu den Kunden gehören die Al Hussein Technical University und die German Jordanian University. Für beide Universitäten wurden PV-Dachinstallationen implementiert.

Hanania Investment Group	www.hanania.jo	info@hanania.jo	Tel.: +9626533 3003	165, King Abdullah II Str., Amman, Jordanien
--------------------------	----------------------------------------------------	------------------------------------------------------	---------------------	----------------------------------------------

Hanania Energy ist Teil der Hanania Investment Group, ein Familienunternehmen, das in Jordanien im Jahr 1973 gegründet wurde. Hanania bietet Systeme für die solare Warmwasserbereitung, aber auch Photovoltaik-Anlagen an. Diese finden Anwendung bei z.B. Straßenbeleuchtung und Werbeschilder.

Ishraq Energy	www.ishraqenergy.com	info@ishraqenergy.com	Tel.: +962 6535 7071	46, Khair Al-Din Al-Ma'ani Str. Al-Rahmaneyah, Dabouq P.O. Box 205, Amman 11822 Jordanien
---------------	----------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

Ishraq Energy ist ein Unternehmen, das im Jahr 2016 als Provider von Grünen-Technologien etabliert wurde. Neben Energieeffizienz-Audits, Beleuchtungssystemen sowie gebäudeintegrierten Lösungen bearbeitet das Unternehmen auch den Solarmarkt.

Izzat Marji Group	www.marji.jo	info@marji.jo	Tel.: +96265520284	No. 146, King Abdullah the 2nd St. Amman, Jordanien
-------------------	------------------------------------------------	--------------------------------------------------	--------------------	-----------------------------------------------------

Izzat Marji Group wurde im Jahr 1985 in Jordanien gegründet. Das Unternehmen ist in die Solarbranche eingestiegen und hat bereits ca. 250 Projekte im Jordanien, Kuwait und Dubai mit einer Gesamtleistung von 30 MWp installiert.

Kawar Energy	www.kawarenergy.com	Kontaktformular auf Webseite	Tel.: +962 6 560 9500 ext. 1242	26 Sharif Abdul Hamid Sharaf Str., Shmeisani P.O.Box 222, Amman - 11118, Jordan
--------------	--------------------------------------------------------------	------------------------------	---------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------

Kawar Energy ist Teil der Kawar Group, eine sehr traditionsreiche Unternehmensgruppe in Jordanien. Kawar Energy entwickelt Großprojekte und agiert auch als EPC-Contractor. Daneben ist Kawar sehr aktiv bei der Vertretung der Interessen der Solarbranche in Jordanien.

Meroun Green Solutions (MGS)	www.meroungreen.com	info@meroungreen.com	Tel: +962 6585 0234	Al Zaitouneh Commercial Complex A, Paris St. 17, Amman, Jordanien
------------------------------	--------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	---------------------	-------------------------------------------------------------------

MGS liefert Lösungen in den Bereichen nachhaltiges Bauen und Solartechnik. Dabei erstreckt sich das Kundensegment von Haushalten bis Universitäten über größere Gewerbe und Industrieunternehmen.

Modern Arabia for Solar Energy (MASE)	www.mase-energy.com	enquiries@mase-energy.com	Tel.: +962 6 5630 449	3rd Floor, Arabia Group Building 260 Arar Street (Wadi Saqra) Amman, Jordanien
---------------------------------------	--------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	-----------------------	--------------------------------------------------------------------------------

Modern Arabia for Solar Energy ist ein EPC- sowie O&M-Anbieter für kommerzielle Projekte und Solarparks. Im Bereich Kleinanlagen bietet es auch einen Service rund um Planung und Installation.

Mustakbal Clean Tech	www.mustakbalct.com	info@mustakbalct.com	Tel.: +962-6-5866004	58 Abdullah Ghosheh St. Amman, Jordanien
----------------------	--------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	----------------------	------------------------------------------

Mustakbal Clean Tech ist eine Firma, die auf PV-Installationen spezialisiert ist und bereits Photovoltaik-Projekte im Umfang von 25 MWp installiert hat, unter anderem für die Jordan University of Science (JUST). Das Unternehmen wurde im Jahr 2009 gegründet und verfügt bereits über mehrjährige Erfahrung in der Solarbranche. Es bietet nebst EPC- auch O&M Service an.

Nur Solar Systems	www.nursolarsys.com	info@nursolarsys.com	Tel: +96265533999	18 Hekmat Almasri Street, Office #7, P.O. Box 1929, Amman 11821, Jordanien
-------------------	--------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	----------------------	----------------------------------------------------------------------------------

Nur Solar Systems ist ein jordanisches Unternehmen mit einem auf Solarenergie gelegten Fokus. Das Portfolio umfasst Projekte sowohl im öffentlichen als auch im privaten Sektor mit mehreren Referenzprojekten. Zu den Kunden gehören unter anderem die German-Jordanian University sowie weitere größere Industrieunternehmen.

Philadelphia Solar	http://www.philadelphia-solar.com/	info@philadelphia-solar.com	Tel.: +962 79 6772239	Al Qastal Industrial Area 2, Airfreight Road, Amman, Jordan P.O. Box 143808, 11814 Amman, Jordanien
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	--------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Philadelphia Solar ist ein Solarmodul-Hersteller in Jordanien und auch Betreiber von mehreren PV-Projekten. Philadelphia Solar stellt auch Gestellsysteme her. Daneben bietet es auch Lösungen für solarbetriebene Wasserpumpensysteme, solare Beleuchtungssysteme und auch Off-Grid-Lösungen.

Scatec Solar	www.scatecsolar.com	post@scatecsolar.com	Tel: +4748085500	Sanad Complex, Building 9, Office No. 2, 3rd floor, Husni Sober Str. Biader Wadi Al Seer, near 8th Circle, Amman, Jordan
--------------	--------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	---------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Scatec Solar ist ein norwegisches Solarunternehmen mit weltweit großer Präsenz. Das Unternehmen hat ca. 322 MW installiert und in Jordanien auch ein Utility-scale-Projekt mit 10 MW Leistung (Oryx) in Ma'an fertiggestellt. In Amman hat das Unternehmen auch ein lokales Büro.

Spectrum International for Renewable Energy	www.spectrum-renewable.com	k.A.	Tel: +962 (0) 6 5561333	Building Number 39 , Saad Bin Abi Waqqas Street, Um Uthaina Amman- Jordanien
---------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	------	----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

Spectrum International for Renewable Energy ist Teil der Eqbal Group und ist sowohl ein EPC- als auch ein O&M-Anbieter im Bereich Photovoltaik. Das bisher größte Projekt von Iqbal ist in Madouna mit einer installierten Kapazität von 13 MWp, das im Jahr 2017 fertiggestellt wurde.

Yellow Door Energy Limited (YDE)	www.yellowdoorenergy.com	Kontaktformular auf Webseite	Tel.: +96265541655	Office 201, Prime Centre 13, Tla'a Al-Ali, Zuhar St. , Amman, Jordanien
----------------------------------	------------------------------------------------------------------------	---------------------------------	-----------------------	-------------------------------------------------------------------------------

Yellow Door Energy ist in Jordanien und in den Vereinigten Arabischen Emiraten im Solarmarkt aktiv. Das Unternehmen hat unter anderem ein Projekt für das Jordan Hospital & Medical Center implementiert. Darüber hinaus investiert YDE als Anteilseigner und betreibt PV-Kraftwerke für gewerbliche und industrielle Nutzer.

9.3. Unternehmen im Bereich Windenergie

Unternehmen	Webseite	Email	Telefon	Adresse
Alcazar Energy	www.alcazarenergy.com	info@alcazarenergy.com	Tel: +962 (0) 6 4614005	No. 7, Dhirar Bin Al-Azwar Street, Jabal Al-Luweibdeh Amman, Jordan

Alcazar Energy ist ein Developer und IPP-Unternehmen, das in der META-Region (Middle East, Türkei und Afrika) aktiv ist. In Jordanien implementiert das Unternehmen zwei Windenergie-Projekte, die sich derzeit mit einer Gesamtleistung von 127 MW in der Bauphase befinden. Das Unternehmen spezialisiert sich vor allem auf Solar- und Onshore-Windenergieprojekte.

Fujeij Wind Power Company	keine Website	k.A.	Tel: +962-6-2003316	P. O. Box 1567 ,Amman 11181, Jordanien
---------------------------	---------------	------	---------------------	----------------------------------------

Die Fujeij Wind Power Company wurde von der Korean Electric Power Corp. (KEPCO) eigens für die Implementierung des Fujeij-Windparks eingerichtet.

Jordan Wind Project Company (JWPC)	www.jordanwind.com	info@jordanwind.com	Tel: +962 6 5670702	P.O. Box: 940034, Amman, 11194, Jordanien
------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	---------------------	-------------------------------------------

Das Unternehmen Jordan Wind Project Company (JWPC) wurde für die Errichtung des Tafila-Windparks gegründet und ist für dessen Betrieb verantwortlich. JWPC wurde im Jahr 2012 gegründet und zählt derzeit ca. 50 Mitarbeiter. JWPC ist im Besitz eines Konsortiums aus den folgenden Unternehmen: InfraMed (Frankreich) Infrastructure Fund, Masdar Power (Vereinigte Arabische Emirate) und EP Global Energy (Zypern).

Mass Energy	http://www.massgroupholding.com/English/default.aspx	info@massgroupholding.com	Tel: +962 6 5379063/64/65 /66	Wasfi Al Tall Str., before Dabouq Bridge – Complex Nr. 342 – ATG Building-3rd floor
-------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Mass Energy gehört zur Unternehmensgruppe Mass Group Holding, welches in den Bereichen Energie, Zement, Stahl und Eisen aktiv ist. Derzeit entwickelt das Unternehmen ein 100 MW-Windenergieprojekt in Tafila.

Taqetna	http://www.taquetna.com	k.A.	Tel: +962 7 9818 2477	Wasfi Al Tall Str., Amman, Jordanien
---------	---------------------------------------------------------------	------	-----------------------	--------------------------------------

Taqetna ist ein jordanisches Unternehmen, welches Kleinwindanlagen herstellt und weiterentwickelt. Die Produktpalette umfasst folgende Turbinen: Reyah 5V (0,45 kW), Reyah 2V (2 kW), Reyah 2H (2 kW) und Reyah 10H (10 kW).

9.4. Geber- und Finanzierungsinstitutionen

Geber-/Finanzierungs-institution	Website	Email	Telefon	Adresse
Abu Dhabi Fund for Development	https://www.adfd.ae/english/Countries/Pages/countrydetails_new.aspx?21	Kontaktformular auf Website	Tel: +97126677100	King Abdullah bin Abdulaziz Al Saud Street, P.O.Box 814, Al-Bateen Area, Abu Dhabi, United Arab Emirates

Der Abu Dhabi Fund for Development (ADFD) unterstützt in Jordanien überwiegend Projekte im Gesundheitswesen sowie in den Sektoren Wasser, Elektrizität und Infrastruktur. Im Bereich erneuerbare Energien finanziert der ADFD mit einer Summe von 150 Millionen USD den Solarpark Al Quweira, der nach Fertigstellung eine Leistung von 103 MWp aufweisen wird.

Agence Française de Développement	https://www.afd.fr/en/page-region-pays/jordan	afdammman@afd.fr	Tel: +962 6 500 4 333	14 Zahran Street, Jabal Amman, P.O. Box 5348, 11183 Amman, Jordanien
-----------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	-----------------------	----------------------------------------------------------------------

Die französische Agence Française de Développement (AFD) ist im Bereich erneuerbare Energien in Jordanien mit vielen Aktivitäten vertreten. Mit Beteiligung des Fond Francais pour l'Environnement Mondiale wird der jordanischen Regierung Beratung bei der Auslegung der nationalen Energieziele angeboten. Weitere Initiativen sind z.B. SUNREF, eine Kreditlinie an lokale Banken zur Vergabe an kleine EE-Projekte. Die AFD kooperiert außerdem bei vielen Projekten mit dem jordanischen National Energy Research Centre (NERC).

DANIDA	http://jordan.um.dk/da	danish.consulate@kawar.com	Tel: +962 991001/2/3/4/5	Abdul Hameed Sharaf St., building #24 Al Shmeisani, Amman-Jordan P.O. Box 222, Amman 11118, Jordanien
--------	-------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	--------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------

DANIDA ist im Auftrag von Dänemark im Bereich erneuerbare Energien der Kooperationspartner in Jordanien. DANIDA war an der finanziellen Unterstützung zum Bau der ersten Biogasanlage in Jordanien mit einer Summe von 1,5 Millionen USD beteiligt.

European Bank for Reconstruction and Development (EBRD)	http://www.ebrd.com/cs/Satellite?c=Page&cid=1395236550129&d=Mobile&pagename=EBRD%2FPage%2FCountry	newbusiness@ebrd.com	Tel: +962 6 563 50 30	Emmar Towers, 196 Zahran Street, 15th Floor, P.O. Box 852805, Amman 11185, Jordanien
---------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	-----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

Die European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) unterstützt seit dem Jahr 2012 Projekte in Jordanien. Es wurden seitdem 1 Milliarde USD verteilt auf 40 Projekte bereitgestellt. Im Bereich Wind- und Solarenergieprojekte unterstützt die EBRD derzeit die folgenden Projekte: Shobak Wind Farm, Risha Solar PV Project, Al Safawi Solar PV Project, FRV/Empire Al Mafrag Solar PV Project, ACWA Sunrise Al Mafrag Solar PV Project, Al Rajef Wind Farm, Oryx Solar Project Jordan, EJRE Solar Project Jordan und Ma'an Solar Power Project.

European Investment Bank (EIB)	www.eib.org	Kontaktformular auf Webseite: http://www.eib.org/infocentre/contact-form.htm	Tel.: +352 43 79 1	98-100, Boulevard Konrad Adenauer, L-2950 Luxembourg
--------------------------------	----------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------	------------------------------------------------------

Die European Investment Bank (die Bank der EU) finanziert viele Erneuerbare-Energien-Projekte, mit einem besonderen Fokus auf Windkraft und Solarenergie. In Jordanien hat die EIB den ersten großflächigen Windpark in Al Tafila mitfinanziert.

Japan International Cooperation Agency (JICA)	https://www.jica.go.jp/jordan/english/index.html	k.A.	Tel: +962 65858921	P.O.Box 926355, Amman 11190, Jordan
-----------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	--------------------	-------------------------------------

JICA hat es sich in Jordanien vor allem zur Aufgabe gemacht, den privaten Sektor und NGOs in Form von technischer Zusammenarbeit und durch Kredite für öffentliche Entwicklungszusammenarbeit zu unterstützen und zu fördern.

Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)	https://www.kfw-entwicklungsbank.de/International-financing/KfW-Development-Bank/Local-presence/North-Africa-and-Middle-East/Jordan/	kfw.amman@kfw.de	Tel.: +962 6585 4396	Mohammad Baseem Al-Khammasch Street No 13, P.O. Box 926 238, 11190 Sweifieh, Amman, Jordanien
--------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------

Die KfW-Entwicklungsbank fördert in Jordanien vor allem Projekte zur Wasserwirtschaft mit einem Schwerpunkt auf die Trink- und Abwasserinfrastruktur. Darüber hinaus hat die KfW die größte PV-Station in einem Flüchtlingscamp im Norden von Jordanien finanziell unterstützt.

Kuwait Fund for Economic Development	https://www.kuwait-fund.org/en/web/kfund/home	operations@kuwait-fund.org	Tel.: +965 22999690	Mubarak Al-Kabeer St., Kuwait City, P.O. Box 2921 Safat 13030 Kuwait
--------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	---------------------	----------------------------------------------------------------------

Das Kuwait Fund for Economic Development fördert viele Projekte im Erneuerbare-Energien-Bereich. So hat der Fonds unter anderem die Erweiterung des Ma'an-Windparks mit weiteren 14 MW mit finanziellen Mitteln unterstützt.

USAID	https://www.usaid.gov/jordan	JordanDesk@usaid.gov	Tel.: +962 65906000	United States Embassy in Amman Jordan, United States Agency for International Development, P.O. Box 354, Jordan
-------	-------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	---------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Die amerikanische USAID ist seit vielen Jahren in Jordanien aktiv und hat bereits Projekte zur effizienteren Energienutzung durchgeführt. Die USAID arbeitet auch mit dem JREEEF zusammen, der von der jordanischen Regierung eingerichtet wurde. Weitere Programme der USAID unterstützen die Regierung bei der Etablierung eines rechtlichen Rahmenwerks für erneuerbare Energien.

World Bank	http://www.worldbank.org/en/country/jordan	k.A.	Tel.: +962 6 563 3737	The World Bank UN-House, 6th Floor Riad El Solh Beirut 1107 2270, Lebanon
------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	------	-----------------------	---------------------------------------------------------------------------

Die Weltbank-Gruppe hat einen Fokus auf den Energiesektor in Jordanien, in dem sie die Finanzierung für mehrere Energieprojekte bereitstellt. Besonders sollen dabei erneuerbare Energien gefördert werden, darunter auch Wind- und Solarenergie.

9.5. Führende Universitäten in Jordanien

In Jordanien haben bereits einige Universitäten Photovoltaik-Anlagen auf dem Universitätsgelände installiert. Beispiele sind die German Jordanian University in Amman und die Hashemite University in Zarqa. In diesem Kontext liefert deshalb die folgende Liste eine Übersicht zu den führenden Universitäten in Jordanien.

Universität	Ort	Webseite
Al Ahliyya Amman University	Amman	http://www.ammanu.edu.jo/English/HomeP/Home.aspx
Al Balqa' Applied University	As-Salt	http://www.bau.edu.jo/index.aspx
Al Hussein Bin Talal University	Ma'an	http://www.ahu.edu.jo/
Al Zaytoonah University of Jordan	Amman	http://www.zuj.edu.jo/
Amercian University of Madaba	Madaba	http://aum.edu.jo/en/
Amman Arab University	Amman	http://www.aau.edu.jo/sites/EN/Pages/default.aspx
Applied Science Private University	Amman	http://www.asu.edu.jo/en/Pages/default.aspx
German Jordanian University	Amman	http://www.gju.edu.jo/
Jordan University of Science and Technology	Irbid	http://www.just.edu.jo/Pages/Default.aspx
Middle East University	Amman	http://meu.edu.jo/
Mutah University	Al Karak	https://www.mutah.edu.jo/en
Philadelphia University	Amman	http://www.philadelphia.edu.jo/
Princess Sumaya University for Technology	Al Jubaiha	http://www.psut.edu.jo/
Tafila Technical University	Tafilah	http://www.ttu.edu.jo/index.php/en/
The Hashemite University	Zarqa	https://hu.edu.jo/
University of Jordan	Amman	http://ju.edu.jo/home.aspx
University of Petra	Amman	https://www.uop.edu.jo/En/Students/Pages/default.aspx
Yarmouk University	Irbid	https://www.yu.edu.jo/en/

9.6. Fachmessen und Konferenzen in Jordanien

MESSEN und Konferenzen in Jordanien	Website	Standort	Datum
International Conference on Energy Technology Innovation (ETI)	http://www.eti2018.org/	Madaba	05. - 07.11.2018

Die Konferenz wird in Kooperation mit der amerikanischen Universität American University of Madaba (AUM) und dem Asia Pacific Institute of Science and Engineering (APISE) organisiert. Die Konferenz bietet eine interdisziplinäre Plattform für den akademischen Austausch zu verschiedenen Themen im Hinblick auf Innovationen im Energiesektor, darunter erneuerbare Energien, Energieeffizienz und Energiespeicherung sowie Energiemanagement und nachhaltige Energielösungen.

JONERGY	http://www.jonergy.net/	Amman	30.07. - 02.08.2018
---------	---------------------------------------------------------------	-------	---------------------

Die internationale Messe „International Energy, Renewable Energy and Mining Exhibition and Conference – JONERGY 2018“ findet zum dritten Mal in Amman statt und die dazugehörige Ausstellung richtet sich an Kunden im Erneuerbaren-Energien-Sektor sowie im Bereich Energieinfrastruktur. Die Veranstaltung wird unter Schirmherrschaft des jordanischen Ministeriums für Energie und mineralische Ressourcen parallel zur Messe Jordan Build organisiert.

Jordan International Energy Summit	http://jies-summit.com/	Amman	Hat am 23. und 24.04.2018 stattgefunden
------------------------------------	---------------------------------------------------------------	-------	-----------------------------------------

Das Forum wird jährlich organisiert und ist ein internationales Treffen hochrangiger regierungsseitiger Vertreter sowie Entscheidungsträger im Energiesektor von vielen Ländern der Region. Es findet unter direkter Schirmherrschaft von S.K.M. König Abdullah Ibn Al Hussein statt. Zentrale Themen sind hierbei die Herausforderungen, die dem jordanischen Energiesektor begegnen, aber auch Investitionsmöglichkeiten, die sich hieraus ableiten lassen. Die Konferenz bietet zudem Informationen zu der strategischen Zielrichtung des öffentlichen Sektors zum Thema erneuerbare Energie sowie eine Übersicht zu der aktuellen Marktsituation für erneuerbare Energien und Energieeffizienz.

Solar Near East Exhibition and Forum (SONEX)	http://sonex.jo/	Amman	Hat vom 09. - 12.04.2018 stattgefunden
----------------------------------------------	-------------------------------------------------	-------	----------------------------------------

Die Messe SONEX wird seit 2008 in Amman durchgeführt und vereint jährlich über 100 Unternehmen und Organisationen im Bereich Solar und erneuerbare Energien. Das Spektrum der Solarenergie-Anwendungen reicht von Elektrizität, Warmwasserbereitung, Beleuchtung, Energiespeicherung bis zu intelligenten Netzen. Zielmärkte der Messe sind die benachbarten Nahostländer. Die Messe fand parallel zur Spark-Exhibition und der Jordan International Machinery and Electricity Exhibition (JIMEX) statt.

Trans Middle East	http://www.transportevents.com/ForthcomingEventsdetails.aspx?EventID=EVE150	Aqaba	23. - 25.10.2018
-------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------	------------------

Die Konferenz Trans Middle East mit parallel stattfindender Ausstellung befasst sich mit den Themen Logistik und Transport und ist für die Windenergiebranche relevant.

Experteninterviews

Unternehmen/Organisation	Name Kontaktperson	Datum
Mustakbal Clean Tech	Eng. Shukri Halaby, COO	21.03.2018
Kawar Energy	Eng. Raed Azab, Operations Manager	25.03.2018
Alcazar Energy	Eng. Samer Bulos, Development Manager, Jordan	28.03.2018
EDAMA	Eng. Rund Awad, CEO	11.04.2018
Jordan Wind Project Company (JWPC)	Eng. Samer Judeh, Chairman	03.05.2018

Quellenverzeichnis

- [1] Climatescope 2017, Results for all regions, <http://global-climatescope.org/en/results/> (abgerufen am 29.04.2018)
- [2] Jordanien.com, Geographie, <http://www.jordanien.com/geographie/> (abgerufen am 08.02.2018)
- [3] Auswärtiges Amt, <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/jordanien-node/jordanien/218006> (abgerufen am 08.02.2018)
- [4] Jordanien.com, Geographie, <http://www.jordanien.com/geographie/> (abgerufen am 08.02.2018)
- [5] Länder-Lexikon, Jordanien, <http://www.laender-lexikon.de/Jordanien> (abgerufen am 11.02.2018)
- [6] Google Maps, Dschabal Umm ad Dami, <https://www.google.com/maps/place/Dschabal+Umm+ad-Dami/@29.3052062,35.4288858,12z/data=!4m5!3m4!1sox15009c50003ccb53:ox265994de386a08ac!8m2!3d29.3028729!4d35.4455279!5m1!1e4> (abgerufen am 08.02.2018)
- [7] Encyclopaedia Britannica, Dead Sea, <https://www.britannica.com/place/Dead-Sea> (abgerufen am 08.02.2018)
- [8] Focus Online, https://www.focus.de/reisen/service/trugschluesse-und-falsche-annahmen-salz-salziger-am-salzigsten-afrika-und-die-antarktis_id_3480705.html (abgerufen am 08.02.2018)
- [9] Auswärtiges Amt, <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/jordanien-node/jordanien/218006> (abgerufen am 08.02.2018)
- [10] Auswärtiges Amt, <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/jordanien-node/jordanien/218006> (abgerufen am 08.02.2018)
- [11] KPMG, Länderreport Jordanien, https://www.kpmg.de/docs/100531_Laenderreport_Jordanien_KPMG-Produktblatt_final.pdf (abgerufen am 08.02.2018)
- [12] Wirtschaftskammer Österreich, Länderprofil Jordanien, <http://wko.at/statistik/laenderprofile/lp-jordanien.pdf> (abgerufen am 08.02.2018)
- [13] Wirtschaftskammer Österreich, Länderprofil Jordanien, <http://wko.at/statistik/laenderprofile/lp-jordanien.pdf> (abgerufen am 08.02.2018)
- [14] Jordanian Economy in Figures, Central Bank of Jordan, <http://www.cbj.gov.jo/EchoBusv3.0/SystemAssets/PDFs/%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%82%D8%AA%D8%B5%D8%A7%D8%AF%20%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B1%D8%AF%D9%86%D9%8A%20%D9%81%D9%8A%20%D8%A7%D8%B1%D9%82%D8%A7%D9%85.pdf> (abgerufen am 11.02.2018)
- [15] The Jordan Times, <http://jordantimes.com/news/local/egypt-export-gas-jordan-when-self-sufficient%E2%80%99> (abgerufen am 11.02.2018)
- [16] Blominvest Bank, The Research Blog, <http://blog.blominvestbank.com/14175/jordanian-economy-feeling-the-effect-of-low-global-growth/> (abgerufen am 11.02.2018)
- [17] Auswärtiges Amt, <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/jordanien-node/jordanien/218006> (abgerufen am 24.02.2018)
- [18] Deutsche Botschaft Amman, <http://www.amman.diplo.de/Vertretung/amman/de/05-wi/wirtschaftsstandort-jordanien/o-wirtschaftsstandort-jordanien.html> (abgerufen am 24.02.2018)
- [19] The Report: Jordan 2016, Oxford Business Group
- [20] Arab Potash Company, <http://www.arabpotash.com/Default.aspx> (abgerufen am 11.02.2018)

- [21] Arab Potash Company Annual Report 2016, http://www.arabpotash.com/EchoBusV3.0/SystemAssets/PDFAR/2016_annual_english.pdf (abgerufen am 11.08.2018)
- [22] The Report: Jordan 2016, Oxford Business Group
- [23] Jordan Phosphate Mines Company, <http://www.jpmmc.com.jo/Pages/viewpage.aspx?pageID=15> (abgerufen am 11.02.2018)
- [24] Jordan Phosphate Mines Company, Annual Report 2015, <http://www.jpmmc.com.jo/echobusv3.0/SystemAssets/a03a8efc-e0d2-443c-901d-4473ea2f5faf.pdf> (abgerufen am 11.02.2018)
- [25] The Report: Jordan 2016, Oxford Business Group
- [26] The Report: Jordan 2016, Oxford Business Group
- [27] Central Bank of Jordan, <http://www.cbj.gov.jo/Pages/viewpage.aspx?pageID=216> (abgerufen am 11.02.2018)
- [28] The Report: Jordan 2016, Oxford Business Group
- [29] Ministry of Agriculture, Annual Report 2016, [http://moa.gov.jo/Portals/o/annual%20reports/%D8%A7%D9%84%D9%83%D8%AA%D8%A7%D8%A8%20%D8%A7%D9%84%D8%B3%D9%86%D9%88%D9%8A%202016%20\(3\)%20\(2\).pdf](http://moa.gov.jo/Portals/o/annual%20reports/%D8%A7%D9%84%D9%83%D8%AA%D8%A7%D8%A8%20%D8%A7%D9%84%D8%B3%D9%86%D9%88%D9%8A%202016%20(3)%20(2).pdf) (abgerufen am 11.02.2018)
- [30] Jordan's Water Resource Challenges and the prospects for Sustainability, Amelia Altz-Stamm, 2012 <http://www.cae.utexas.edu/prof/maidment/giswr2012/TermPaper/Altz-Stamm.pdf> (abgerufen am 11.02.2018)
- [31] Central Bank of Jordan, The Economy of Jordan in Figures, <http://www.cbj.gov.jo/EchoBusv3.0/SystemAssets/PDFs/%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%82%D8%AA%D8%B5%D8%A7%D8%AF%20%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B1%D8%AF%D9%86%D9%8A%20%D9%81%D9%8A%20%D8%A7%D8%B1%D9%82%D8%A7%D9%85.pdf> (abgerufen am 11.02.2018)
- [32] The Jordan Times, <http://www.jordantimes.com/news/local/action-plan-strengthen-resilience-agriculture-sector%E2%80%99> (abgerufen am 11.02.2018)
- [33] Knoema, <https://knoema.com/atlas/Jordan/topics/Tourism/Travel-and-Tourism-Total-Contribution-to-GDP/Contribution-of-travel-and-tourism-to-GDP-percent-of-GDP> (abgerufen am 11.02.2018)
- [34] Oxford Business Group, <http://www.oxfordbusinessgroup.com/jordan-2014/tourism> (abgerufen am 11.02.2018)
- [35] TripAdvisor, https://www.tripadvisor.de/Attractions-g293985-Activities-Jordan.html#ATTRACTION_SORT_WRAPPER (abgerufen am 11.02.2018)
- [36] National Park Tours Worldwide, <http://www.nationalparks-worldwide.info/jordan.htm> (abgerufen am 11.02.2018)
- [37] The Report: Jordan 2016, Oxford Business Group
- [38] The Report: Jordan 2016, Oxford Business Group
- [39] The Jordan Times, <http://www.jordantimes.com/news/local/jordan-world%E2%80%99s-second-water-poorest-country> (abgerufen am 24.02.2018)
- [40] The Jordan Times, <http://www.jordantimes.com/news/local/annual-water-capita-share-dropped-16-start-syrian-crisis%E2%80%99> (abgerufen am 11.02.2018)
- [41] Jordan's Water Resource Challenges and the prospects for Sustainability, Amelia Altz-Stamm, 2012: <http://www.cae.utexas.edu/prof/maidment/giswr2012/TermPaper/Altz-Stamm.pdf> (abgerufen am 11.02.2018)

- [42] Ministry of Water and Irrigation, National Water Strategy, 2016 – 2025, [http://www.mwi.gov.jo/sites/en-us/Hot%20Issues/Strategic%20Documents%20of%20%20The%20Water%20Sector/National%20Water%20Strategy\(%202016-2025\)-25.2.2016.pdf](http://www.mwi.gov.jo/sites/en-us/Hot%20Issues/Strategic%20Documents%20of%20%20The%20Water%20Sector/National%20Water%20Strategy(%202016-2025)-25.2.2016.pdf) (abgerufen am 23.02.2018)
- [43] Ministry of Water and Irrigation, National Water Strategy, 2016 – 2025, [http://www.mwi.gov.jo/sites/en-us/Hot%20Issues/Strategic%20Documents%20of%20%20The%20Water%20Sector/National%20Water%20Strategy\(%202016-2025\)-25.2.2016.pdf](http://www.mwi.gov.jo/sites/en-us/Hot%20Issues/Strategic%20Documents%20of%20%20The%20Water%20Sector/National%20Water%20Strategy(%202016-2025)-25.2.2016.pdf) (abgerufen am 23.02.2018)
- [44] Auswärtiges Amt, <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/jordanien-node/-/218014> (abgerufen am 25.02.2018)
- [45] Auswärtiges Amt, <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/jordanien-node/-/218014> (abgerufen am 24.02.2018)
- [46] Auswärtiges Amt, <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/jordanien-node/-/218014> (abgerufen am 24.02.2018)
- [47] German-Jordanian University, <http://www.german-jordanian.org/index.php/de/jordanien.html#biw> (abgerufen am 25.02.2018)
- [48] Auswärtiges Amt, <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/jordanien-node/-/218014> (abgerufen am 25.02.2018)
- [49] Auswärtiges Amt, https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/jordanien-node/-/218014#content_1 (abgerufen am 25.02.2018)
- [50] German-Jordanian University, <http://www.german-jordanian.org/index.php/de/jordanien.html#biw> (abgerufen am 25.02.2018)
- [51] U.S. Department of State, <https://www.state.gov/e/eb/rls/othr/ics/2017/nea/269984.htm> (abgerufen am 25.02.2018)
- [52] German-Jordanian University, <http://www.german-jordanian.org/index.php/de/jordanien.html#biw> (abgerufen am 25.02.2018)
- [53] Prisma Group, http://www.prismagroup.de/reports/2016/Jordan_2016_german.pdf (abgerufen am 25.02.2018)
- [54] Doing Business Rankings, The World Bank, <http://www.doingbusiness.org/rankings> (abgerufen am 25.02.2018)
- [55] Doing Business Rankings, The World Bank, Measuring Business Regulations, <http://www.doingbusiness.org/data/exploreeconomies/jordan/> (abgerufen am 25.02.2018)
- [56] MEMR Strategic Plan 2016 – 2018, <http://www.memr.gov.jo/EchoBusV3.0/SystemAssets/PDFs/AR/General/StartigicPlan2018.pdf> (abgerufen am 25.02.2018)
- [57] MEMR Jahresbericht 2017, Seite 17 <http://www.memr.gov.jo/echobusv3.0/SystemAssets/333853a2-7d89-4021-80f3-449f89707679.pdf> (abgerufen am 26.02.2018)
- [58] MEMR Jahresbericht 2017, Seite 17 <http://www.memr.gov.jo/echobusv3.0/SystemAssets/333853a2-7d89-4021-80f3-449f89707679.pdf> (abgerufen am 26.02.2018)
- [59] MEMR Facts and Figures – Energy 2017, <http://www.memr.gov.jo/EchoBusV3.0/SystemAssets/PDFs/AR/Taqqa%202017%20Arabic.pdf> (abgerufen am 25.02.2018)
- [60] Renewable Energy prospects in Jordan, October 2014, <http://docplayer.net/16994360-Renewable-energy-prospects-in-jordan.html> (abgerufen am 25.02.2018)
- [61] NEPCO Statistical Information, http://www.nepco.com.jo/statistical_info_ar.aspx (abgerufen am 25.02.2018)

- [62] NEPCO-Jahresbericht 2016: http://www.nepco.com.jo/store/docs/web/2016_ar.pdf (abgerufen am 25.02.2018)
- [63] Hashemite Kingdom of Jordan, Summary, Updated Master Strategy of Energy Sector in Jordan for the period (2007 – 2020) http://www.joriew.eu/uploads/private/joriew_org_updated_master_strategy_of_energy_sector_in_jordan.pdf (abgerufen am 26.02.2018)
- [64] MEMR, Strategy of the Energy Sector – 2015 – 2025, <http://www.memr.gov.jo/EchoBusV3.0/SystemAssets/PDFs/AR/General/new%20strategy.pdf> (abgerufen am 26.02.2018)]
- [65] NEPCO-Jahresbericht 2017, http://www.nepco.com.jo/store/docs/web/2017_ar.pdf (abgerufen am 12.06.2018)
- [66] NEPCO-Jahresbericht 2016, http://www.nepco.com.jo/store/docs/web/2016_en.pdf (abgerufen am 02.07.2018)
- [67] MEMR, Strategy of the Energy Sector – 2015 – 2025, <http://www.memr.gov.jo/EchoBusV3.0/SystemAssets/PDFs/AR/General/new%20strategy.pdf> (abgerufen am 25.02.2018)
- [68] Jordan Petroleum Refinery Company, <http://www.jopetrol.com.jo/default.aspx> (abgerufen am 25.02.2018)
- [69] MEMR-Jahresbericht 2016, <http://www.memr.gov.jo/echobusv3.0/SystemAssets/333853a2-7d89-4021-80f3-449f89707679.pdf> (abgerufen am 26.02.2018)
- [70] NEPCO-Jahresbericht 2016, http://www.nepco.com.jo/store/docs/web/2016_en.pdf (abgerufen am 26.02.2018)
- [71] The National, <https://www.thenational.ae/business/energy/jordan-approves-iraq-pipeline-as-baghdad-looks-for-alternative-export-routes-1.702305> (abgerufen am 26.02.2018)
- [72] MEMR-Jahresbericht 2016, <http://www.memr.gov.jo/echobusv3.0/SystemAssets/333853a2-7d89-4021-80f3-449f89707679.pdf> (abgerufen am 26.02.2018)
- [73] The Report: Jordan 2016, Oxford Business Group
- [74] MEMR-Jahresbericht 2016, <http://www.memr.gov.jo/echobusv3.0/SystemAssets/333853a2-7d89-4021-80f3-449f89707679.pdf> (abgerufen am 26.02.2018)
- [75] NEPCO-Jahresbericht 2017, http://www.nepco.com.jo/store/docs/web/2016_en.pdf (abgerufen am 26.02.2018)
- [76] The Report: Jordan 2016, Oxford Business Group
- [77] Petra News, http://www.petra.gov.jo/Public_News/Nws_NewsDetails.aspx?Site_Id=1&lang=2&NewsID=341729&CatID=13&Type=Home>ype=1 (abgerufen am 26.02.2018)
- [78] Oil Review Middle East, <http://www.oilreviewmiddleeast.com/gas/new-lng-terminal-to-fulfil-jordan-s-energy-needs> (abgerufen am 26.02.2018)
- [79] NEPCO-Jahresbericht 2016, http://www.nepco.com.jo/store/docs/web/2016_en.pdf (abgerufen am 26.02.2018)
- [80] The Report: Jordan 2016, Oxford Business Group
- [81] Hashemite Kingdom of Jordan, Intended Nationally Determined Contribution, <http://www4.unfccc.int/ndcregistry/PublishedDocuments/Jordan%20First/Jordan%20INDCs%20Final.pdf> (abgerufen am 27.02.2018)
- [82] NEPCO-Jahresbericht 2016 (, http://www.nepco.com.jo/store/docs/web/2016_en.pdf (abgerufen am 27.02.2018)

- [83] AHK-Kommunikation mit dem Ministerium für Energie und mineralische Ressourcen (Stand März 2018)
- [84] NEPCO-Jahresbericht 2017 (Seite 13): http://www.nepco.com.jo/store/docs/web/2017_ar.pdf (abgerufen am 10.06.2018)
- [85] Apricum Group, <http://www.apricum-group.com/jordan-realizing-renewable-energy-ambitions-now/> (abgerufen am 27.02.2018)
- [86] NEPCO-Jahresbericht 2016, http://www.nepco.com.jo/store/docs/web/2016_en.pdf (abgerufen am 27.02.2018)
- [87] PV Magazine, <http://www.pv-magazine.com/archive/articles/beitrag/jordans-solar-pv-spring-100017864/630/#axzz3gWmPbG7b> (abgerufen am 27.02.2018)
- [88] Role and achievements of the Jordanian Electricity Regulatory Commission (ERC) regarding Renewable Energy Legislations in Jordan, <http://www.medgrid-psm.com/wp-content/uploads/2013/12/Role-and-achievements-of-the-Jordanian-ERC-Eng-Wijdan-AIRabadi.pdf> (abgerufen am 27.02.2018)
- [89] USAID, Electric Distribution Utilities of Jordan, Launch Partnership Program with USEA, http://www.usea.org/sites/default/files/page_files/Article_Jordan_Dist_EEV_May_2009.pdf (abgerufen am 27.02.2018)
- [90] NEPCO-Jahresbericht 2016 (Seite 25), http://www.nepco.com.jo/store/docs/web/2016_en.pdf (abgerufen am 27.02.2018)
- [91] National Energy Research Center, <http://nerc.gov.jo/> (abgerufen am 27.02.2018)
- [92] National Energy Research Center, <http://www.nerc.gov.jo/> (abgerufen am 02.01.2017)
- [93] NEPCO-Jahresbericht 2013: http://www.nepco.com.jo/store/docs/web/2013_en.pdf (abgerufen am 28.12.2016)
- [94] The World Bank, Data, <https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS> (abgerufen am 27.02.2018)
- [95] Al Ghad, <http://alghad.com/articles/2073832/> (abgerufen am 28.02.2018)
- [96] Al Ghad, <http://alghad.com/articles/880370-قدرة-شبكة-الكهرباء-الوطنية-محدودة-في-استيعاب-انتاج-مشاريع-الطاقة-المتجددة> (abgerufen am 27.02.2018)
- [97] Al Ghad, <http://alghad.com/articles/2073832/> (abgerufen am 28.02.2018)
- [98] European Investment Bank, NEPCO Green Corridor, <http://www.eib.org/projects/pipeline/2009/20090711.htm> (abgerufen am 27.02.2019)
- [99] The Jordan Times, <http://www.jordantimes.com/news/local/third-green-corridor-tender-awarded-indian-romanian-firms> (abgerufen am 28.02.2018)
- [100] Al Ghad, <http://alghad.com/articles/2073832/> (abgerufen am 28.02.2018)
- [101] NEPCO, http://nepco.com.jo/en/electrical_interconnection_en.aspx (abgerufen am 28.02.2018)
- [102] NEPCO-Jahresbericht 2016, http://www.nepco.com.jo/store/docs/web/2016_en.pdf (abgerufen am 05.03.2018)
- [103] The Jordan Times, <http://www.jordantimes.com/news/local/jordan-signs-deal-connect-gcc-power-grid> (abgerufen am 28.02.2018)
- [104] <http://inform.gov.jo/LinkClick.aspx?fileticket=srsTqsT1lQM%3d&portalid=0&language=en-US> (abgerufen am 27.02.2018)
- [105] <http://inform.gov.jo/LinkClick.aspx?fileticket=srsTqsT1lQM%3d&portalid=0&language=en-US> (abgerufen am 28.02.2018)

- [106] International Monetary Fund, Subsidy Reform in the Middle East and North Africa, Sdralevich et. al, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/dp/2014/1403mcd.pdf> (abgerufen am 28.02.2018)
- [107] EMRC, http://emrc.gov.jo/images/electric/hotels_retail_en.pdf (abgerufen am 01.03.2018)
- [108] EMRC, Fuel Adjustment Clause Mechanism, http://emrc.gov.jo/images/electric/fuel_diff_2017_en.pdf (abgerufen am 01.03.2018)
- [109] EMRC, Fuel Adjustment Clause Mechanism, Examples, http://emrc.gov.jo/images/electric/impact_fuel_mach_diff_2017.pdf (abgerufen am 01.03.2018)
- [110] Climatescope 2017, Jordan, <http://global-climatescope.org/en/country/jordan/#/enabling-framework> (abgerufen am 01.03.2018)
- [111] MEMR, <http://www.memr.gov.jo/EchoBusV3.0/SystemAssets/PDFs/AR/General/LawNo13.pdf> (abgerufen am 04.03.2018)
- [112] MEMR, <http://www.memr.gov.jo/EchoBusV3.0/SystemAssets/PDFs/AR/Laws/renewablelaw.pdf> (abgerufen am 04.03.2018)
- [113] MEMR, <http://www.memr.gov.jo/EchoBusV3.0/SystemAssets/PDFs/AR/General/LawNo13.pdf> (abgerufen am 04.03.2018)
- [114] International Energy Agency, Policies and Measures, Jordan, <http://www.iea.org/policiesandmeasures/pams/jordan/name-36862-en.php> (abgerufen am 04.03.2018)
- [115] The National, <http://www.thenational.ae/business/industry-insights/energy/masdar-invests-in-jordans-first-major-wind-farm> (abgerufen am 04.03.2018)
- [116] PV Magazine, http://www.pv-magazine.com/news/details/beitrag/first-solar-secures-20-year-ppa-for-52-mw-project-in-jordan_100014546/#axzz3jdJePA50 (abgerufen am 04.03.2018)
- [117] Renewable Energy Prospects in Jordan, October 2014, <http://docplayer.net/16994360-Renewable-energy-prospects-in-jordan.html> (abgerufen am 04.03.2018)
- [118] MEMR, <http://www.memr.gov.jo/EchoBusV3.0/SystemAssets/PDFs/AR/Regulations/bylawNo.13-2015%20resources.pdf> (abgerufen am 04.03.2018)
- [119] MEMR, Renewable Law, <http://www.memr.gov.jo/EchoBusV3.0/SystemAssets/PDFs/AR/Laws/renewablelaw.pdf> (abgerufen am 04.03.2018)
- [120] EMRC, Net-metering regulations, <http://emrc.gov.jo/pdf/%D8%A7%D9%84%D8%AF%D9%84%D9%8A%D9%84%20%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B1%D8%B4%D8%A7%D8%AF%D9%8A%20%D9%84%D8%B1%D8%A8%D8%B7%20%D9%86%D8%B8%D9%85%20%D9%85%D8%B5%D8%A7%D8%AF%D8%B1%20%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D9%82%D8%A9%20%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AA%D8%AC%D8%AF%D8%AF%D8%A9%20%D8%A8%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%AE%D8%AF%D8%A7%D9%85%20%D8%B0%D8%AF%D8%A7%D8%AF%D8%A7%D8%AA%20%D8%B5%D8%A7%D9%81%D9%8A%20%D8%A7%D9%84%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%B3.pdf> (abgerufen am 30.04.2018)
- [121] RCREEE, On the Horizon, Up-scaling Solar PV for Self-Consumption in the Jordanian Market, http://www.rcreee.org/sites/default/files/rcreee_up-scaling_solar_pv.pdf (abgerufen am 30.04.2018)
- [122] AHK-Kommunikation mit dem Elektrizitätsministerium (März 2018)
- [123] EMRC-Webseite, regulations for Wheeling charges, <http://emrc.gov.jo/pdf/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%8A%D9%85%D8%A7%D8%AA%20%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%84%D8%A9%20%D9%84%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%8A%D9%85%D8%A7%D8%AA%20%D8%A8%D8%AF%D9%84%20%D8%AA%D9%83%D8%A7%D9%84%D9%8A%D9%81%20%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%A8%D9%88%D8%B1.pdf> (abgerufen am 07.03.2018)

- [124] Interview in Amman mit Herrn Mohammad Zawati, JoSolars am 08.07.2015
- [125] Facebook-Seite von JREEEF, https://www.facebook.com/pg/JREEEF/about/?tab=page_info (abgerufen am 07.03.2018)
- [126] Green Prophet, <http://www.greenprophet.com/2012/06/jordan-renewable-energy/> (abgerufen am 07.03.2018)
- [127] NERC, <http://www.nerc.gov.jo/Pages/viewpage.aspx?pageID=180> (abgerufen am 06.03.2018)
- [128] NERC, <http://www.nerc.gov.jo/Pages/viewpage.aspx?pageID=180> (abgerufen am 06.03.2018)
- [129] Länderprofil Jordanien, dena-Studie, Stand: Januar 2013, Herausgeber: Deutsche Energie Agentur (dena)
- [130] Global Solar Atlas der World Bank Group, <http://worldbank-atlas.herokuapp.com/> (abgerufen am 06.03.2018)
- [131] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Internationale Klimaschutzinitiative, https://www.international-climate-initiative.com/de/nc/details/project/207/?iki_lang=de&cHash=3bbb1ef78077fc77269eec726c7a27ff&printview=printProjectAsPdf (abgerufen am 06.03.2018)
- [132] The Hashemite Kingdom of Jordan, The Official Site of the Jordanian e-Government, <https://jordan.gov.jo/wps/portal/Home/GovernmentEntities/Agencies/Agency/Aqaba+Special+Economic+Zone+Authority?current=true&nameEntity=Aqaba%20Special%20Economic%20Zone%20Authority&entityType=otherEntity> (abgerufen am 30.04.2018)
- [133] Shams Ma'an Power Generation PSC, <http://www.shamsmaan.com/> (abgerufen am 11.03.2018)
- [134] Adenium Energy Capital, <http://www.adeniumcapital.com/infrastructure/> (abgerufen am 11.03.2018)
- [135] Adenium Energy Capital, <http://www.adeniumcapital.com/infrastructure/> (abgerufen am 11.03.2018)
- [136] Adenium Energy Capital, <http://www.adeniumcapital.com/infrastructure/> (abgerufen am 11.03.2018)
- [137] MASE Energy, <http://www.mase-energy.com/projects/arabia-one-solar/> (abgerufen am 11.03.2018)
- [138] Scatec Solar, <http://www.scatecsolar.com/Investor/Stock-exchange-notice/Scatec-Solar-s-first-solar-plant-in-Jordan-in-commercial-operation> (abgerufen am 11.03.2018)
- [139] Scatec Solar, <http://www.scatecsolar.com/Investor/Stock-exchange-notice/Scatec-Solar-s-production-capacity-in-Jordan-reaches-43-MW-with-the-third-solar-plant-in-commercial-operation> (abgerufen am 11.03.2018)
- [140] ASTRACO, <http://www.astraco.com.jo/Home/Detail/64> (abgerufen am 11.03.2018)
- [141] Millenium Energy Industries, <http://millenniumenergy.co.uk/falcon-maan-solar-power-1> (abgerufen am 11.03.2018)
- [142] Scatec Solar, <http://www.scatecsolar.com/Investor/Stock-exchange-notice/Scatec-Solar-s-production-capacity-in-Jordan-reaches-43-MW-with-the-third-solar-plant-in-commercial-operation> (abgerufen am 11.03.2018)
- [143] Scatec Solar, <http://www.scatecsolar.com/Portfolio> (abgerufen am 11.03.2018)
- [144] Ventrue Magazine, <http://www.venturemagazine.me/2014/09/shams-maan-start-date-announced/> (abgerufen am 14.03.2018)
- [145] Shams Ma'an Power Generation PSC, <http://www.shamsmaan.com/page/about-us> (abgerufen am 14.03.2018)
- [146] Who's Who in Jordan's Energy, Water and Environment 2018, <http://www.jordanewe.com/company-profile/shamsuna-power-company-llc> (abgerufen am 14.03.2018)
- [147] Shamsuna, <http://www.shamsuna.com/about-shamsuna.php> (abgerufen am 14.03.2018)

- [148] Who's Who in Jordan's Energy, Water and Environment 2018, <http://www.jordanewe.com/company-profile/shamsuna-power-company-llc> (abgerufen am 14.03.2018)
- [149] AHK-Kommunikation mit dem Energieministerium (März 2018)
- [150] Climatescope 2017, Policies, Jordan's Renewable Energy Auctions, <http://global-climatescope.org/en/policies/#/policy/5283> (abgerufen am 15.03.2018)
- [151] MASE Energy, <http://www.mase-energy.com/projects/alsafawi-solar/> (abgerufen am 15.03.2018)
- [152] AHK-Kommunikation mit dem jordanischen Ministerium für Energie und mineralische Ressourcen (März 2018)
- [153] MEED, <https://www.meed.com/developers-work-jordan-renewable-energy-submissions/> (abgerufen am 15.03.2018)
- [154] MEED, <https://www.meed.com/developers-work-jordan-renewable-energy-submissions/> (abgerufen am 15.03.2018)
- [155] Philadelphia Solar, Al Badiya Power Generation, <http://philadelphia-solar.com/pages/page/9/en/al-badiya-is-a-specialized-power-learn-more> (abgerufen am 14.03.2018)
- [156] Philadelphia Solar, Al Badiya Power Generation Expansion PPA, <http://www.philadelphia-solar.com/news/page/7/en/badiya-power-generation-expansion-ppa-8th-august-2017> (abgerufen am 14.03.2018)
- [157] Philadelphia Solar, Al Badiya Power Generation Expansion PPA, <http://www.philadelphia-solar.com/news/page/7/en/badiya-power-generation-expansion-ppa-8th-august-2017> (abgerufen am 14.03.2018)
- [158] Enviromena, <http://enviromena.com/casestudies/quweira-103-mw-solar-power-plant/> (abgerufen am 15.03.2018)
- [159] ACWA Power, <http://www.acwapower.com/en/news/press-releases/acwa-power-expands-its-portfolio-to-8-assets-with-1-665mw-representing-almost-40-of-the-total-installed-capacity-in-jordan/> (abgerufen am 15.03.2018)
- [160] MASDAR, <http://www.masdar.ae/en/energy/detail/200-mw-solar-power-plant-jordan> (abgerufen am 16.03.2018)
- [161] Japan International Cooperation Agency, Press Release, https://www.jica.go.jp/english/low/news/press/2017/180125_01.html (abgerufen am 15.03.2018)
- [162] AHK-Kommunikation mit dem Ministerium für Energie und mineralische Ressourcen (März 2018)
- [163] Philadelphia Solar, <http://www.philadelphia-solar.com/news/page/24/en/50-mw-power-generation-station-ppa-25th-jan-2018> (abgerufen am 21.03.2018)
- [164] Knoema, <https://knoema.com/atlas/Jordan/topics/Tourism/Travel-and-Tourism-Total-Contribution-to-GDP/Contribution-of-travel-and-tourism-to-GDP-percent-of-GDP> (abgerufen am 08.03.2018)
- [165] Jordan Investment Commission, <https://jic.gov.jo/portal/services/JordanInvestmentCommission/Hotels%20and%20Resorts> (abgerufen am 08.03.2018)
- [166] Ayla Resort, <http://www.ayla.com.jo/> (abgerufen am 08.03.2018)
- [167] Kawar Energy, <http://www.kawarenergy.com/?url=en/ProjectDetails?ProjectID:2> (abgerufen am 08.03.2018)
- [168] Ayla Resort, <http://www.ayla.com.jo/ayla-launches-the-biggest-energy-production-project-in-aqaba/> (abgerufen am 08.03.2018)

- [169] Ayla Resort, <http://www.ayla.com.jo/ayla-launches-the-biggest-energy-production-project-in-aqaba/> (abgerufen am 08.03.2018)
- [170] Dead Sea Panoramic Complex, http://www.jics.or.jp/jics_html-e/activities/grant/environment/pdf/jordan2013_01.pdf (abgerufen am 08.03.2018)
- [171] Japan International Cooperation System, http://www.jics.or.jp/jics_html-e/activities/grant/environment/jordan2013.html (abgerufen am 08.03.2018)
- [172] Eres Energy, <http://www.eresenergy.net/news/2017/2/6/a-bold-step-marriott-and-sheraton-hotels-connect-to-the-grid> (abgerufen am 08.03.2018)
- [173] Eres Energy, <http://www.eresenergy.net/news/2017/2/6/a-bold-step-marriott-and-sheraton-hotels-connect-to-the-grid> (abgerufen am 08.03.2018)
- [174] Phoenix Solar Group, <http://www.phoenixsolar-group.com/de/presse/detail.Phoenix-Solar-AG-baut-Solkraftwerke-mit-11-MWp-in-Jordanien.76b3910c-8772-4a00-b606-97760f9961d7.html> (abgerufen am 08.03.2018)
- [175] Renewables Now, <https://renewablesnow.com/news/exosun-to-supply-trackers-to-11-mwp-solar-project-in-jordan-509088/> (abgerufen am 08.03.2017)
- [176] Khattab Palm Farms, <http://khattabfarms.com/farms/> (abgerufen am 19.03.2018)
- [177] Jordan River Dates, <http://jordanriver-dates.com/#Welcome> (abgerufen am 19.03.2018)
- [178] Debbane Saikali Group, <http://www.debbanesaikali.com/Divisions/Agriculture/Details/Debbane%20Agricultural%20Company%20-%20Jordan> (abgerufen am 19.03.2018)
- [179] Al Baraka Farms, <http://albarakafarms.com/> (abgerufen am 19.03.2018)
- [180] Jordan Exporters and producers Association for Fruit and Vegetables, http://www.jepa.org.jo/index.php?option=com_content&view=category&id=35&Itemid=13&lang=en (abgerufen am 19.03.2018)
- [181] Sahara Forest Project, <https://www.saharaforestproject.com/achieving-a-triple-bottom-line/> (abgerufen am 08.03.2018)
- [182] Sahara Forest Project, <https://www.saharaforestproject.com/jordan/> (abgerufen am 08.03.2018)
- [183] Eco-Watch, <https://www.ecowatch.com/sahara-forest-project-jordan-2507143984.html> (abgerufen am 08.03.2018)
- [184] OVB Online, <https://www.ovb-online.de/wirtschaft/regionales/solarstrom-deutsche-universitaet-jordanien-9465192.html> (abgerufen am 08.03.2018)
- [185] PV Europe, <http://www.pveurope.eu/News/Solar-Generator/Schletter-Solar-Power-for-German-University-in-Jordan> (abgerufen am 08.03.2018)
- [186] The Hashemite University, <https://hu.edu.jo/main/index.aspx?typ=239> (abgerufen am 11.03.2018)
- [187] Case Study, Hashemite University Solar, 2017 – 2018, http://documents.opto22.com/2214_Case_Study_Hashemite_University_Solar.pdf (abgerufen am 11.03.2018)
- [188] Case Study, Hashemite University Solar, 2017 – 2018, http://documents.opto22.com/2214_Case_Study_Hashemite_University_Solar.pdf (abgerufen am 11.03.2018)
- [189] Mustakbal Clean Tech, http://mustakbalct.com/references/utility_pv/ (abgerufen am 19.03.2018)
- [190] Private-Hospitals Association of Jordan, <http://www.phajordan.org> (abgerufen am 11.03.2018)

- [191] Renewables Now, <https://renewablesnow.com/news/yde-to-build-47-mw-solar-plant-for-jordan-hospital-557193/> (abgerufen am 10.03.2018)
- [192] AHK-Interview mit Mustakbal Cleantech (21.03.2018)
- [193] Mustakbal Clean Tech, http://mustakbalct.com/references/commercial_pv/ (abgerufen am 19.03.2018)
- [194] National Energy Research Center, <http://www.nerc.gov.jo/DetailsPage/NERCEN/SuccessStroyEn.aspx?ID=44> (abgerufen am 08.03.2018)
- [195] Neoen Press Release, <https://www.neoen.com/wp-content/uploads/2017/03/2016-04-21-PR-NEOEN-Orange-Jordan-EN-1.pdf> (abgerufen am 08.03.2018)
- [196] Catalyst Investment Management, <http://www.catalystpe.com/index.php/portfolio/item/1-34mwp-for-orange> (abgerufen am 08.03.2018)
- [197] UNHCR, The UN Refugee Agency, <http://www.unhcr.org/news/latest/2017/11/5a0ab9854/jordans-zaatari-camp-green-new-solar-plant.html> (abgerufen am 11.03.2018)
- [198] UNHCR, The UN Refugee Agency, <http://www.unhcr.org/news/latest/2017/11/5a0ab9854/jordans-zaatari-camp-green-new-solar-plant.html> (abgerufen am 11.03.2018)
- [199] Energiezukunft, <https://www.energiezukunft.eu/projekte/ausland/solarpark-versorgt-fluechtlingscamp-zaatari-in-jordanien-gn105070/> (abgerufen am 11.03.2018)
- [200] Adenium Energy Capital, <http://www.adeniumcapital.com/press-release/lafarge-cement-jordan-and-adenium-energy-capital-sign-landmark-agreement-to-construct-a-solar-photovoltaic-power-plant/> (abgerufen am 11.03.2018)
- [201] PV Magazine, <https://www.pv-magazine.com/2017/05/04/jordan-to-host-middle-east-s-largest-net-metering-pv-of-17-mw-capacity/> (abgerufen am 11.03.2018)
- [202] PV Magazine, <https://www.pv-magazine.com/2017/05/04/jordan-to-host-middle-east-s-largest-net-metering-pv-of-17-mw-capacity/> (abgerufen am 11.03.2018)
- [203] Wind Energy in Jordan, Use and Perspectives, Ziad J. Sabra, 1999, DEWI Magazin Nr. 15, http://www.dewi.de/dewi_res/fileadmin/pdf/publications/Magazin_15/11.pdf (abgerufen am 15.03.2018)
- [204] DTU Wind Energy, <http://www.wasp.dk/dataandtools#Jordan> (abgerufen am 15.03.2018)
- [205] Wind Energy in Jordan, Use and Perspectives, Ziad J. Sabra, 1999, DEWI Magazin Nr. 15, http://www.dewi.de/dewi_res/fileadmin/pdf/publications/Magazin_15/11.pdf (abgerufen am 15.03.2018)
- [206] BirdLife International, Data Zone, <http://datazone.birdlife.org/birdlife-is-working-to-mainstream-soaring-bird-conservation-along-the-rift-valley/red-sea-flyway> (abgerufen am 15.03.2018)
- [207] BirdLife International, Data Zone, <http://datazone.birdlife.org/birdlife-is-working-to-mainstream-soaring-bird-conservation-along-the-rift-valley/red-sea-flyway> (abgerufen am 15.03.2018)
- [208] Tafila Region Wind Power Projects – Cumulative Effects Assessment, International Finance Corporation, 2017, http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/8229c744-e1db-48fc-a9cc-7fac3ae4110d/CEA+Report+2-16-17+web_w+new+cover.pdf?MOD=AJPERES (abgerufen am 18.03.2018)
- [209] Central Electricity Generation Co., <http://www.cegco.com.jo/%D9%85%D8%AD%D8%B7%D8%A9-%D8%AA%D9%88%D9%84%D9%8A%D8%AF-%D9%83%D9%87%D8%B1%D8%A8%D8%A7%D8%A1-%D8%AD%D9%88%D9%81%D8%A7> (abgerufen am 15.03.2018)
- [210] World Energy Council, <http://www.worldenergy.org/data/resources/country/jordan/wind/> (abgerufen am 15.03.2018)
- [211] WECS, <http://www.wecsp.org.jo/content/wind-energy-jordan> (abgerufen am 15.03.2018)
- [212] Vestas, Press Release, http://www.vestas.com/en/media/~/_media/f884c988066d48b28e3441f3c3eff6ec.ashx (abgerufen am 15.03.2018)

- [213] Europäische Investitionsbank, <http://www.eib.org/infocentre/stories/all/2015-october-03/a-new-landmark-in-an-ancient-desert.htm?lang=de> (abgerufen am 19.03.2018)
- [214] Jordan Wind Project Company, <http://www.jordanwind.com/> (abgerufen am 18.03.2018)
- [215] Masdar Clean Energy, <http://www.masdar.ae/en/energy/detail/tafila-wind-farm> (abgerufen am 15.03.2018)
- [216] Europäische Investitionsbank, <http://www.eib.org/infocentre/stories/all/2015-october-03/a-new-landmark-in-an-ancient-desert.htm?lang=de> (abgerufen am 19.03.2018)
- [217] Europäische Investitionsbank, <http://www.eib.org/infocentre/stories/all/2015-october-03/a-new-landmark-in-an-ancient-desert.htm?lang=de> (abgerufen am 19.03.2018)
- [218] The National, <https://www.thenational.ae/business/jordan-leads-on-energy-tariffs-1.657957> (abgerufen am 03.05.2018)
- [219] Jordan Wind Project Company, <http://www.jordanwind.com/index.php/environmental> (abgerufen am 18.03.2018)
- [220] Europäische Investitionsbank, <http://www.eib.org/infocentre/register/all/53221235.pdf> (abgerufen am 18.03.2018)
- [221] AHK-Interview mit JWPC am 03.05.2018
- [222] Siemens Gamesa, <http://www.siemensgamesa.com/en/communication/news/gamesa-to-expand-a-wind-farm-in-jordan-for-elecnor-adding-seven-new-turbines.html?idCategoria=0&fechaDesde=&especifica=0&> (abgerufen am 19.03.2018)
- [223] Wind Power Monthly, <https://www.windpowermonthly.com/article/1419410/financial-close-89mw-al-fujeij> (abgerufen am 22.03.2018)
- [224] AHK-Kommunikation mit dem Energieministerium (März 2018)
- [225] Wind Energy and Electric Vehicle Review, <https://www.evwind.es/2017/02/14/kepco-to-add-wind-power-plant-in-jordan/58816> (abgerufen am 22.03.2018)
- [226] Vestas Mediterranean News Release, https://www.vestas.com/en/media/~/_media/e2d7dabc808242a2a09104788861a458.ashx (abgerufen am 22.03.2018)
- [227] Power Technology, <http://www.power-technology.com/projects/al-rajef-wind-farm/> (abgerufen am 22.03.2018)
- [228] Alcazar Energy, <http://alcazarenergy.com/our-projects/> (abgerufen am 22.03.2018)
- [229] Alcazar Energy, Al Rajef 82 MW Wind Power Project, Environmental and Social Impact Assessment, http://alcazarenergy.com/wp-content/uploads/2016/10/ESIA_Rajef-Wind-Farm_Eng.pdf (abgerufen am 22.03.2018)
- [230] Alcazar Energy, Al Rajef 82 MW Wind Power Project, Non-technical Summary, http://alcazarenergy.com/wp-content/uploads/2016/10/NTS_Rajef-Wind-Farm_Eng.pdf (abgerufen am 22.03.2018)
- [231] Siemens Gamesa, <http://www.siemensgamesa.com/en/communication/news/gamesa-to-build-its-second-wind-farm-in-jordan-an-86-mw-facility-under-a-turnkey-arrangement.html?idCategoria=0&fechaDesde=&especifica=0&texto=&idSeccion=0&fechaHasta=> (abgerufen am 22.03.2018)
- [232] AHK-Interview mit Alcazar Energy (28.03.2018)
- [233] Alcazar Energy, <http://alcazarenergy.com/our-projects/#> (abgerufen am 22.03.2018)

- [234] Mass Group Holding, [http://www.massgroupholding.com/English/Newsdetail-unit.aspx?jimare=247&cor=6&title=14/2/2018%20%E2%80%93%20Mass%20Jordan%20of%20Renewable%20Energy%20signs%20the%20financial%20closing%20documents%20with%20\(NEPCO\)%20the%20National%20Electric%20Power%20Company%20in%20Jordan](http://www.massgroupholding.com/English/Newsdetail-unit.aspx?jimare=247&cor=6&title=14/2/2018%20%E2%80%93%20Mass%20Jordan%20of%20Renewable%20Energy%20signs%20the%20financial%20closing%20documents%20with%20(NEPCO)%20the%20National%20Electric%20Power%20Company%20in%20Jordan) (abgerufen am 19.03.2018)
- [235] AHK-Kommunikation mit dem Ministerium für Energie und mineralische Ressourcen (März 2018)
- [236] Renewables Now, <https://renewablesnow.com/news/jordan-awards-ppas-for-100-mw-of-wind-power-report-519712/> (abgerufen am 15.05.2018)
- [237] MEED, <https://www.meed.com/developers-work-jordan-renewable-energy-submissions/> (abgerufen am 18.03.2018)
- [238] EMRC, Procedures for Licence, http://www.emrc.gov.jo/images/electric/procedures_for_licence_2016.pdf (abgerufen am 22.03.2018)
- [239] Renewable Energy & Energy Efficiency Law (Law No. 13, 2012), <http://memr.gov.jo/EchoBusV3.0/SystemAssets/PDFs/AR/Laws/renewablelaw.pdf> (abgerufen am 22.03.2018)
- [240] EMRC, Application for Licence form, http://www.emrc.gov.jo/images/electric/form_lice_app.pdf (abgerufen am 18.03.2018)
- [241] Renewable Energy & Energy Efficiency Law (Law No. 13, 2012), <http://www.emrc.gov.jo/index.php/en/legislation-regulatory-documents> (abgerufen am 22.03.2018)
- [242] EMRC, Standard Procedures for Licence Applications, <http://emrc.gov.jo/images/electric/talab.pdf> (abgerufen am 08.06.2015)
- [243] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2016/20161007-gabriel-deutschland-unterstuetzt-jordanien-beim-umbau-seines-energiesektors.html> (abgerufen am 15.03.2018)
- [244] KfW-Entwicklungsbank, https://www.kfw-entwicklungsbank.de/International-financing/KfW-Development-Bank/News/News-Details_445760.html (abgerufen am 15.03.2018)
- [245] Youtube, GIZonlineTV, German Jordanian Center of Excellence in Renewable Energy, <https://www.youtube.com/watch?v=8Kqw5VDEb84> (abgerufen am 15.03.2018)
- [246] European Commission, http://ec.europa.eu/enlargement/neighbourhood/countries/jordan/index_en.htm (abgerufen am 30.04.2018)
- [247] ENPI CBC Med Cross-border Cooperation in the Mediterranean, <http://www.enpicbmed.eu/enicbmed-2014-2020> (abgerufen am 15.03.2018)
- [248] European Commission, http://cordis.europa.eu/result/rcn/91084_en.html (abgerufen am 22.03.2018)
- [249] Capacity Building in Wind Energy and Concentrating Solar Power in Jordan, <http://www.wecsp.org.jo/> (abgerufen am 22.03.2018)
- [250] European Bank for Reconstruction and Development, <http://www.ebrd.com/news/2014/ebrd-finances-solar-power-plants-in-jordan.html> (abgerufen am 25.03.2018)
- [251] European Bank for Reconstruction and Development, <http://www.ebrd.com/work-with-us/project-finance/project-summary-documents.html?c14=on&keywordSearch=> (abgerufen am 25.03.2018)
- [252] Sunref, <https://www.sunref.org/en/projet/green-lending-programme-supporting-sustainable-energy-and-environment-protection-in-jordan/> (abgerufen am 25.03.2018)
- [253] PV Magazine, http://www.pv-magazine.com/news/details/beitrag/jordans-solar-tender-bears-fruit_100018014/ (abgerufen am 25.03.2018)
- [254] Global Energy Efficiency and Renewable Energy Fund, <http://geeref.com/> (abgerufen am 25.03.2018)

- [255] The OPEC Fund for International Development, <http://www.ofid.org/COUNTRIES/Asia/Jordan> (abgerufen am 04.04.2018)
- [256] EMRC, Renewable Energy in Jordan, www.pvsystemjo.com (abgerufen am 25.03.2018)
- [257] AHK-Interview mit EDAMA (11.04.2018)
- [258] The World Bank, Doing Business, <http://www.doingbusiness.org/data/exploreeconomies/jordan> (abgerufen am 25.03.2018)
- [259] New Energy Update, <http://analysis.newenergyupdate.com/pv-insider/photovoltaics/pv-hits-grid-parity-jordan-uae-mena-capacity-surges> (abgerufen am 25.03.2018)
- [260] Interview mit Herrn Hanna Zaghoul, CEO von Kawar Energy, am 06.07.2015 in Amman
- [261] ETA-Max, www.eta-max.com (abgerufen am 04.04.2018)
- [262] Mustakbal Cleantech, <http://mustakbalct.com/solar-development/> (abgerufen am 04.04.2018)
- [263] Philadelphia Solar, <http://philadelphia-solar.com/> (abgerufen am 04.04.2018)
- [264] Izzat Marji Group, <http://marji.jo/SubPage.aspx?PageId=232&MenuId=220&CatPID=112> (abgerufen am 04.04.2018)
- [265] Hanania Energy, <http://www.hanania.jo/> (abgerufen am 04.04.2018)
- [266] ACWA Power, <http://www.acwapower.com/> (abgerufen am 03.01.2017)
- [267] Enviromena, <http://enviromena.com/> (abgerufen am 03.01.2017)
- [268] First Solar, <http://www.firstsolar.com/> (abgerufen am 30.04.2018)
- [269] Ideematec, <http://www.ideematec.de/unternehmen/> (abgerufen am 21.03.2018)
- [270] Ideematec, <http://www.ideematec.de/2017/02/17/weiteres-103-mw-projekt-in-jordanien-mit-ideematec-systemen-ausgestattet/> (abgerufen am 21.03.2018)
- [271] SolarServer, <https://www.solarserver.de/solar-magazin/nachrichten/archiv-2015/2015/kw43/ideematec-soll-solar-nachfuehrungssysteme-fuer-photovoltaik-projekte-mit-101-mw-in-jordanien-liefern.html> (abgerufen am 21.03.2018)
- [272] KACO New Energy, <http://kaco-newenergy.com/de/unternehmen/geschichte/> (abgerufen am 22.03.2018)
- [273] Sonne, Wind und Wärme, <http://www.sonnewindwaerme.de/photovoltaik/kaco-new-energy-niederlassung-jordanien> (abgerufen am 22.03.2018)
- [274] Sonne, Wind und Wärme, <http://www.sonnewindwaerme.de/photovoltaik/kaco-new-energy-niederlassung-jordanien> (abgerufen am 22.03.2018)
- [275] PI Photovoltaik-Institut Berlin, <https://www.pi-berlin.com/> (abgerufen am 22.03.2018)
- [276] PI Photovoltaik-Institut Berlin, <https://www.pi-berlin.com/pi-in-jordanien.html> (abgerufen am 22.03.2018)
- [277] PI Photovoltaik-Institut Berlin, <https://www.pi-berlin.com/pi-in-jordanien.html> (abgerufen am 22.03.2018)
- [278] Schletter Solar Mounting Group, <https://www.schletter-group.com/index.php?id=20&L=0> (abgerufen am 22.03.2018)
- [279] Renewable Energy Magazine, https://www.renewableenergymagazine.com/pv_solar/german-jordanian-university-installs-solar-panels-20171228 (abgerufen am 22.03.2018)
- [280] Internationale DAAD Akademie, <http://www.daad-akademie.de/seminare-und-workshops/seminare/de/32126-interkulturelle-sensibilisierung-arabische-welt/> (abgerufen am 10.04.2018)

