



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



MITTELSTAND
GLOBAL
EXPORTINITIATIVE ENERGIE

Länderprofil Libanon

Stand: Dezember 2016

Informationen zu erneuerbaren Energien und zur Energieeffizienz

www.german-energy-solutions.de

Durchführer:



Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Öffentlichkeitsarbeit

10115 Berlin

www.bmwi.de

Text und Redaktion

Feres Mezghani, adelphi

Amelie Wachner, adelphi

Konzeption und Gestaltung

enviacon international/adelphi

Stand

Dezember 2016

Bildnachweis

Icons: Kontrapunkt Agentur für Kommunikation GmbH

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis.....	4
Hinweise und Erläuterungen für Leser	6
Executive Summary	8
1. Politische & wirtschaftliche Rahmenbedingungen	11
2. Energiemarkt	17
3. Erneuerbare Energien	24
4. Energieeffizienz.....	42
5. Weitere Angebote der Exportinitiative Energie.....	45
6. Kontaktliste	47
Quellen	52

Abkürzungs- und Einheitenverzeichnis (1/2)

Abkürzungen	
AFD	Agence Française de Développement / Französische Entwicklungsagentur
ALMEE	Association Libanaise pour la Maitrise de l'Énergie et pour l'Environnement / Libanesische Gesellschaft für Energieeinsparungen und die Umwelt
BBF	Baalbek Biogas Facility / Baalbek Biogas Fazilität
BDL	Banque du Liban / Libanesische Zentralbank
BMLWE	Beirut and Mount Lebanon Water Establishment / Wasserbehörde für Beirut und Mount Lebanon
BREEAM	Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology / Umwelt-Bewertungsmethodik und Klassifizierungssystematik für Gebäude
CEDRO	Country Energy Efficiency and Renewable Energy Demonstration / Landes-Demonstrationsprojekt für Energieeffizienz und erneuerbare Energien
CES-MED	Cleaner Energy Saving Mediterranean Cities / Einsparungen durch erneuerbare Energien in Städten des Mittelmeerraums
CSP	Concentrated Solar Power / Solarthermische Kraftwerke
EDL	Electricité du Liban
EE	Erneuerbare Energien
EIB	European Investment Bank / Europäische Investitionsbank
ENPI CBC MED	Cross-Border Cooperation in the Mediterranean / Grenzübergreifende Kooperation für den Mittelmeerraum
EUR	Euro

Abkürzungen	
FiT	Feed-in Tariff / Einspeisevergütung Strom
GIZ	Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit
GTAI	Germany Trade & Invest / Gesellschaft der Bundesrepublik Deutschland für Außenwirtschaft und Standortmarketing
HDI	Human Development Index / Index menschlicher Entwicklung
IPP	Independent Power Producer / Unabhängiger Stromproduzent
IRENA	International Renewable Energy Agency / Internationale Erneuerbare-Energien-Agentur
IRI	Industrial Research Institute / Industrielles Forschungsinstitut
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LBP	Libanesisches Pfund
LCEC	Lebanese Center for Energy Conservation / Libanesisches Zentrum für Energieeinsparung
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design / Führung in Energie- und Umweltdesign
LPG	Liquefied Petroleum Gas / Flüssiggas
LSES	Lebanese Solar Energy Society / Libanesische Gesellschaft für Solarenergie
MED DESIRE	Mediterranean Development of Support schemes for solar Initiatives and Renewable Energies / Entwicklung von Unterstützungsmechanismen für Solar-Initiativen und erneuerbare Energien im Mittelmeerraum

Abkürzungs- und Einheitenverzeichnis (2/2)

Abkürzungen	
MED- ENEC	Energy Efficiency in the Construction Sector in the Mediterranean / Energieeffizienz im Bausektor im Mittelmeerraum
MED SOLAR	Mediterranean Development Solar / Entwicklungsprogramm für Solarenergie im Mittelmeerraum
MOE	Ministry of Environment / Umweltministerium
MoEW	Ministry of Energy and Water / Ministerium für Energie und Wasser
NEAAP	National Energy Efficiency Action Plan / Nationaler Aktionsplan für Energieeffizienz
NEEREA	National Energy Efficiency and Renewable Energy Action / Nationale Aktion für erneuerbare Energien und Energieeffizienz
NREAP	National Renewable Energy Action Plan / Nationaler Aktionsplan für erneuerbare Energien
PV	Photovoltaik
RCREEE	Regional Center for Renewable Energy and Energy Saving / Regionales Zentrum für erneuerbare Energien und Energieeffizienz
SISSAF	Support Programme for Infrastructure Sector Strategies and Alternative Funding / Unterstützungsprogramm für Strategien im Infrastruktursektor und alternative Finanzierung
ST	Solarthermie
UNDP	United Nations Development Programme / Entwicklungsprogramm der Vereinten Nationen
USD	US-Dollar

Hinweise und Erläuterungen für Leser

Ziele der Publikation

- Ziel dieses im Rahmen der Exportinitiative Energie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) veröffentlichten Länderprofils ist es, deutschen Unternehmen Informationen zum Energiemarkt im Libanon zur Verfügung zu stellen, die sie für die Einschätzung des Zielmarkts für einen möglichen Markteintritt benötigen.
- Dazu stellt dieses Länderprofil im ersten Teil (1. und 2. Kapitel) die aktuellen Rahmenbedingungen des libanesischen Energiemarkts vor. Dies beinhaltet neben den politischen und wirtschaftlichen Begebenheiten eine Beschreibung der Struktur des Energiemarkts sowie Grundinformationen zu Energieverbrauch und -bedarf und Energiepreisen. Zudem bietet die Publikation einen Überblick über politische Zielsetzungen und Gesetzgebungen im Energiebereich. Als praktische Informationen werden darüber hinaus Netzanschluss- und Markteintrittsbedingungen bereitgestellt.
- Im zweiten Teil werden Ausbauziele, installierte Kapazitäten, Potenziale, Förderbedingungen, Finanzierungsmöglichkeiten und Marktchancen für die Wind-, Solar-, Bioenergie, Geothermie und Wasserkraft beleuchtet (Kapitel 4). Zudem werden Ziele, Fördermöglichkeiten, Anwendungsmöglichkeiten und Beispielprojekte aus dem Bereich Energieeffizienz dargestellt (Kapitel 5).
- Im Anhang befindet sich eine Zusammenstellung der wichtigsten staatlichen und privatwirtschaftlichen Ansprechpartner im Zielmarkt inklusive einer kurzen Tätigkeitbeschreibung.

Wechselkurs	
05. September 2016	1 EUR = 1.644,36 LBP

Einheiten	
kW	Kilowatt
kW _{th}	Kilowatt thermisch
kWh	Kilowattstunden
PJ	Petajoule

Vorsatzzeichen	
k (Kilo)	= 1.000
M (Mega)	= 1.000.000
G (Giga)	= 1.000.000.000
T (Terra)	= 1.000.000.000.000

Executive Summary

Auf in neue Märkte!



Executive Summary (1/3)

Die Libanesische Republik befindet sich in einer instabilen politischen Phase. Unter anderem der Krieg im benachbarten Syrien hat zwischen 2010 und 2015 zu einer Einwanderung von 1 Mio. Personen in dem Land geführt, so dass die Bevölkerungszahl auf 6,1 Millionen angewachsen ist. Gleichzeitig herrscht aktuell ein politischer Stillstand. Bereits 2011 kollabierte die Regierung der nationalen Einheit. Auch trat im April 2013 der damalige Ministerpräsident zurück und erst elf Monate später konnte eine neue Regierung gebildet werden. Der Libanon hat weiterhin seit dem 25. Mai 2014 keinen Präsidenten und die bestehenden politischen und religiösen Gruppierungen können sich nicht auf eine Nachfolge einigen. Ohne Präsidenten ist das Parlament jedoch nicht handlungsfähig, zumal es tief gespalten ist zwischen einem von den USA und Saudi-Arabien unterstützten Block um den ehemaligen sunnitischen Ministerpräsidenten Saad Hariri und einem von der Schiitenmiliz Hisbollah angeführten Lager, das vom Iran und von Syrien unterstützt wird. Die Auswirkungen sind auch im Stromsektor erkennbar. Dringend benötigte Reformen zur Liberalisierung des Energiemarkts, die bereits 2002 im „Gesetz für die Organisation des Energiemarktes“ festgelegt wurden, konnten bis heute nicht vollständig umgesetzt werden. Für den Informationsgehalt dieses Länderprofils bedeutet der politische Stillstand, dass derzeit kaum aktuelle offizielle Quellen für den Libanon vorliegen. Die vorhandenen Informationen wurden nach Möglichkeit durch Experteninterviews ergänzt. Diese wurden im September 2016 mit Jean-Paul Sfeir, Generalsekretär (Secretary) bei der Libanesischen Gesellschaft für Solarenergie (LSES) sowie mit Hassan Harajli und Jihan Seoud, Projektmanager und Programme Analyst beim Demonstrationsprojekt für Energieeffizienz und erneuerbare Energien (CEDRO) des Entwicklungsprogramms der Vereinten Nationen (UNDP) im Libanon durchgeführt.

Der **Stromsektor** ist im Libanon weiterhin staatlich organisiert und obliegt dem Ministerium für Energie und Wasser (MoEW). Staatlicher Stromversorger ist das Unternehmen Electricité du Liban (EDL). Dieses ist verantwortlich für Stromerzeugung, -übertragung und -verteilung. Die EDL stellte 2013 70% der Stromerzeugung. Für den Bereich erneuerbare Energien ist das Libanesische Zentrum für Energieeinsparung (LCEC) verantwortlich. Seit 2008 ist daneben auch das von dem Entwicklungsprogramm der Vereinten Nationen initiierte CEDRO im Libanon aktiv und zuständig für die Durchführung von Studien und Pilotprojekten. Der Stromsektor befindet sich in einer tiefen Krise, weshalb das Land dringend Lösungen für den Ausbau der bestehenden Kapazitäten und zur Versorgung der rasant angewachsenen Bevölkerung benötigt. Die mittlerweile tatsächlich verfügbaren Gesamtkapazitäten von ca. 1.000 MW im Jahr 2015 decken den Bedarf von knapp über 3.500 MW bei Weitem nicht. Aus der Türkei werden schon seit 2013 zusätzliche Kapazitäten in Form von auf Schiffen installierten fossilen Generatoren (367 MW) genutzt. Ursprünglich wollte der Libanon gemäß der Nationalen Strategie für den Stromsektor (Plan stratégique national pour le secteur de l'électricité) aus dem Jahr 2010 ab 2015 bereits über eine Gesamtleistung von über 5.000 MW verfügen. Die Regierung hat daher ein Interesse daran, selbst erneuerbare Energien (EE) in Form staatlicher Projekte auszubauen und Privatpersonen sowie Industrieunternehmen zur Eigenproduktion von EE-Strom zu bewegen.

Executive Summary (2/3)

Der Libanon verfügt über Potenziale für alle erneuerbaren Energieträger: Windenergie weist laut dem UNDP-Windatlas aus dem Jahr 2011 ein technisches Potenzial von 6,1 GW auf. Für Photovoltaik wurde das technische Potenzial 2014 von einer Studie des CEDRO auf 110 GW beziffert. Für solarthermische Kraftwerke (CSP) liegt es bei ca. 8 GW. Für Bioenergie gab das UNDP 2012 ein technisches Potenzial von bis zu 6.954 GWh/Jahr bei einer Zusammenkunft vorteilhafter Rahmenbedingungen ab dem Jahr 2030 an. Geothermie besitzt laut einer UNDP-Studie aus dem Jahr 2014 ein wirtschaftliches Potenzial von 6,5 MW bis 2025. Das technische Potenzial für den zusätzlichen Ausbau von Wasserkraft im Libanon liegt bei 368 MW, wie eine Untersuchung des Unternehmens SOGREAH aus dem Jahr 2012 ergab. Es wird im Libanon derzeit nicht konsequent zwischen großer und kleiner Wasserkraft unterschieden. Die gesamte netzgekoppelte Leistung zur Stromerzeugung des Libanon lag 2015 bei knapp 2 GW und die verfügbare Kapazität bei ca. 1 GW. Die EDL betreibt aktuell sieben thermische (gespeist durch Schweröl, Dampfturbinen, oder Diesel) Kraftwerke mit einer Kapazität von 1.576 MW. Außerdem sind von den 220,6 MW Wasserkraft, die die EDL installiert hat, 2015 40 MW verfügbar. Dazu kamen 2015 1 MW Windenergie, 9,45 MW Photovoltaik und 2 MW Biogas. Außerdem sind ca. 90 kW Geothermie installiert, allerdings zum Zweck der Wärme und Kühlung.

2009 verpflichtete die Regierung des Libanons sich im Rahmen des Kopenhagener Klimaabkommens freiwillig zu einem Ausbauziel von 12% EE-Anteil an der Strom- und Wärmeversorgung bis 2020. 2010 lag der EE-Anteil an der Stromerzeugung bei 3,6%, 2015 bei 4,11%. Für den Wärmeanteil liegen keine Daten vor. Dazu legte das MoEW im Rahmen der Nationalen Strategie für den Stromsektor aus dem Jahr 2010 die folgenden Ausbauziele bis 2015 fest, die bis dato alle nicht erreicht wurden:

20 MW installierte Bioenergie, Energieerzeugung aus Abfall, 40 MW zusätzlich installierter Wasserkraft, wobei über 2015 hinaus weitere 80 MW zugebaut werden sollten und 80 MW installierte Kapazität für Windenergie. In dem seit 2011 existierenden Nationalen Aktionsplan für Energieeffizienz (NEEAP) 2011-2015 wurden diese Ziele im Rahmen eines Maßnahmenkatalogs aufgenommen und modifiziert. Demnach sah die Regierung folgenden Ausbau vor: maximal 200 MW PV und CSP sowie 120 MW Wasserkraft bis 2015, maximal 100 MW Windenergie und 25 MW Bioenergie (Energieerzeugung aus Abfall) bis 2014. Für Solarthermie beschloss die Regierung 2016 ein Ausbauziel von 1.050.000 m² Kollektorenfläche bis 2030. Neue Ausbauziele für erneuerbare Energien sollen im Herbst 2016 im Rahmen eines eigenen Nationalen Aktionsplans für erneuerbare Energien (NREAP) verabschiedet werden.

Als Motivation für den Ausbau gilt insbesondere der Eigenverbrauch. Zwar sind die Strompreise verhältnismäßig gering (6,7 EUR-Cent/kWh für die Industrie sowie zwischen 2 EUR-Cent/kWh für Privatpersonen und Gewerbe mit einem Verbrauch < 100 kWh/Monat und 11,7 EUR-Cent bei einem Verbrauch > 500 kWh/Monat), die andauernden Stromausfälle sorgen jedoch dafür, dass Privatpersonen und Industrieunternehmen zunehmend auf Alternativen angewiesen sind. Bisher beziehen Privatpersonen ihren Strom häufig über Betreiber von Dieselerzeugungsanlagen (obwohl dies nicht rechtlich abgesichert ist). Industrieunternehmen haben hingegen häufig ihre eigenen dieselbetriebenen Generatoren. Die Stromgestehungskosten lagen dabei im September 2016 bei 17 US-Cent/kWh.

Executive Summary (3/3)

Seit 2011 ist zur Förderung des Einsatzes von EE zum Eigenverbrauch ein Net-Metering-System in Kraft, mit dem überzählig produzierter Strom ins Netz eingespeist und der Wert in der Stromrechnung gutgeschrieben werden kann. Im Bereich Eigenverbrauch unterscheiden Marktexperten wie Jean Paul Sfeir von der LSES zwischen zwei Marktsegmenten: Während Haushalte vor allem PV-Systeme mit einer Batterie benötigen, durch die sie im Überschuss produzierten Strom entweder in Hinblick auf nächtliche Stromausfälle in die Batterie einspeichern oder die Elektrizität bei vollen Batterien im Rahmen des Net-Meterings einspeisen können, setzen Industrieunternehmen auch netzgekoppelte PV-Diesel-Hybridanlagen ein. Mit diesen können sie bei Bedarf Strom selbst verbrauchen, überschüssigen Strom aber auch im Rahmen des Net-Metering ins Netz einspeisen. Anlagengrößen bis 1,5 MW können seit 2002 allgemein lizenzfrei Strom für den Eigenverbrauch produzieren. Obwohl das Net-Metering theoretisch allen EE-Quellen offen steht, ist es de facto in der Anwendung bisher auf Photovoltaik- und in Einzelfällen auf Mikrowindprojekte beschränkt. Anlagen können nur an das Niederspannungsnetz angeschlossen werden. Neben solchen Vorhaben privater Entitäten setzt außerdem das CEDRO Projekte im Rahmen der Entwicklungszusammenarbeit um. In den Bereichen Photovoltaik, Windenergie und Biogas sind des Weiteren Ausschreibungen der Regierung geplant oder wurden bereits umgesetzt. Das einzige größere Regierungsprojekt, das bisher ans Netz angeschlossen ist, ist das 1-MW-PV-Projekt „Beirut River Snake“, das 2013 von dem LCEC in Betrieb genommen wurde. Für die Finanzierung hat der Libanon seit 2010 einen attraktiven Finanzierungsmechanismus; die Nationale Aktion für erneuerbare Energien und Energieeffizienz (NEEREA) wird von der libanesischen Zentralbank umgesetzt und fördert Erneuerbare-Energien und Energieeffizienz-Projekte mit Langzeitkrediten (14 Jahre) bei einem Zinssatz von 0,6%.

Der Libanon weist aufgrund der klimatischen Bedingungen auch einen Bedarf an **Anwendungen für Wärme und Kühlung** auf. Neben Strom werden für die Wärmebedarfe vor allem Diesel, Feuerholz oder Kohle sowie Flüssiggas zum Kochen verwendet. Für den Bereich der Warmwasserbereitung entwickelt sich zunehmend ein Markt für Solarthermie. Durch das CEDRO wurden bis 2014 bereits 190.000 m² Kollektorfläche verarbeitet. In ländlichen Regionen bestehen außerdem Anwendungen zur Heizung durch Pelletöfen. Auch erste Wärmepumpen werden im Libanon errichtet, der Markt ist jedoch noch sehr klein.

Der Aktionsplan für Energieeffizienz nach europäischem Vorbild gilt insbesondere der Umsetzung von **Energieeffizienzmaßnahmen**. 2016 wurde der Plan für den Zeitraum bis 2020 aktualisiert und enthält nun nur noch die spezifischen Pläne und Maßnahmen für Energieeffizienz. Der NEEAP (2016-2020) hat es sich zum Ziel gesetzt, bis 2020 Einsparungen von 681,1 GWh am Primärenergieverbrauch umzusetzen. Zwischen 2017 bis 2020 soll es daher z. B. einen verpflichtenden Energiestandard im Baurecht geben. Andere Maßnahmen sind in der Landwirtschaft, der Industrie und im öffentlichen Sektor geplant. Bisher besteht lediglich ein Gesetzesentwurf, der einen rechtlichen Rahmen für u. a. Energieaudits und Energieeffizienzlabel vorsieht. Auch wird gemäß NEEAP (2016-2020) ein verpflichtender Energieeffizienzstandard im Baurecht vorbereitet.

1. Politische & wirtschaftliche Rahmenbedingungen

Auf in neue Märkte!



Geographie & Klima



Quelle: University of Texas Libraries (2002)

Geographie:

- Die Libanesische Republik wird im Norden und Osten durch Syrien, im Süden durch Israel und im Westen durch das Mittelmeer begrenzt.
- Mit einer Landesfläche von 10.452 km² und geschätzten 6,1 Mio. Einwohnern 2016, wovon ca. 1,5 Mio. in der Hauptstadt Beirut leben, weist das Land eine Bevölkerungsdichte von 584 Einwohnern pro km² auf.
- Die Landschaft des Libanons ist von Hügelland und Gebirgen, wie der Bekaa-Ebene und dem Anti-Libanon, durchzogen. Das Land verfügt über viele Flüsse und Bäche mit einer gesamten Flusslänge von 730 km, hat eine Nord-Süd Ausdehnung von 217 km und eine Ost-West Ausdehnung von 80 km.

Klima:

- Die klimatischen Verhältnisse sind aufgrund der Topografie sehr unterschiedlich. Überwiegend herrscht in den Küstenebenen ein mediterranes Klima mit heißen, feuchten Sommern vor. August ist mit Durchschnittstemperaturen von mindestens 18°C und höchstens 38°C der heißeste Monat. Januar mit Temperaturen von 5°C bis 10°C der kälteste und mit Niederschlägen über 180 mm der regenreichste Monat. 70% der Regenfälle erfolgen zwischen November und März. Im Libanon-Gebirge kommen kältere und regenreichere Winter und trockenere Sommer als an der Küste vor. In der Bekaa-Ebene sind die Sommer trocken und warm, die Winter kalt und schneereich.
- Die durchschnittliche jährliche Anzahl von Sonnenstunden beträgt über 3.000 bei einer Sonneneinstrahlung von 2,2 MWh /m²/a. Die durchschnittliche Windgeschwindigkeit liegt in 80 m Höhe bei 6,5 m/s. Im Norden des Landes werden bei einer Bohrtiefe ab 1.500 m Wassertemperaturen von 130 °C erwartet.

Quellen: Odyssej 2008; CAS 2013; Encyclopedia of the Nations 2015; Auswärtiges Amt 2014; WeatherOnline (2016)

Politisches System & soziodemographische Daten

Politisches System:

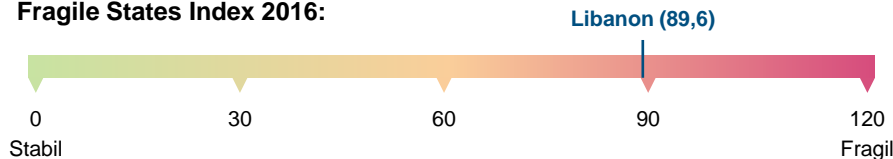
- Regierungsform: Parlamentarische Demokratie
- Landessprache: Arabisch; Französisch und Englisch weit verbreitet
- Parlament: Einkammerparlament „Abgeordnetenversammlung“ mit 128 Sitzen, Wahlen alle vier Jahre, letzte Wahlen am 07.06.2009, nächste Wahlen (nach zwei Verlängerungsbeschlüssen) voraussichtlich 2017
- Staatsoberhaupt: Staatspräsident wird alle sechs Jahre durch das Parlament gewählt. Letzte Wahl am 25.05.2009. General Michel Suleiman trat im Mai 2014 zurück, keine neuen Wahlen bisher
- Regierungschef: Ministerpräsident Tammam Salam (seit 13.03.2014)

Soziodemographische Informationen:

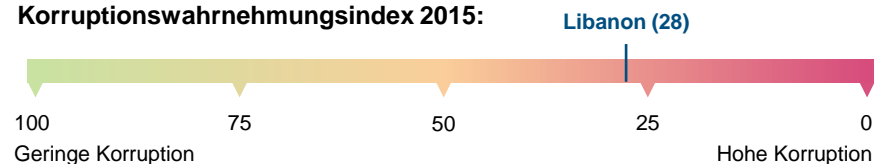
- Die Bevölkerungszahl stieg im Libanon von 2010 bis 2015 von 4,3 auf geschätzte 6,1 Mio. an. Dieser Zuwachs ist insbesondere durch die mittlerweile ca. 1 Millionen im Land befindlichen syrischen Geflüchteten zu erklären.
- Während des Bevölkerungsanstiegs zwischen 2010 bis 2015 verbesserte sich der Index menschlicher Entwicklung (HDI) bis 2014 leicht von 0,756 auf 0,769 (maximaler Wert: 1,0). Damit liegt der Libanon auf Platz 67 von 188 und wird mit „Hohe menschliche Entwicklung“ bewertet. Der HDI setzt sich aus verschiedenen Wohlstandsindikatoren wie der Lebenserwartung zusammen. Mit 28 von 100 Punkten liegt der Libanon 2015 auf Platz 123 des Index für Korruptionswahrnehmung und der „Fragile States Index“ gibt für den Libanon mit 89,6 Punkten eine „hohe Warnstufe“ an.

Stabilität und Korruptionswahrnehmung:

Fragile States Index 2016:

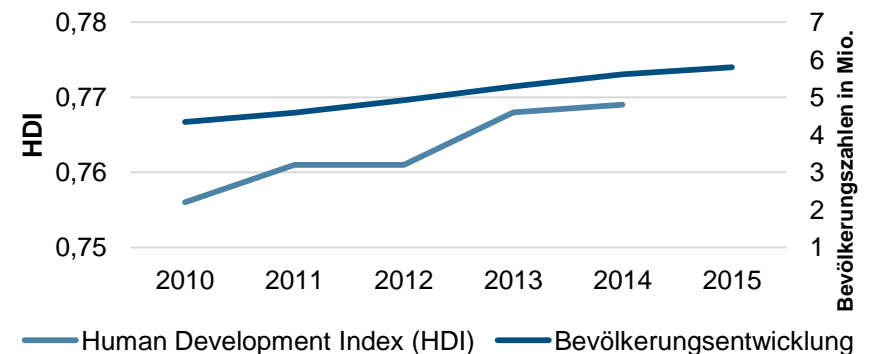


Korruptionswahrnehmungsindex 2015:



Eigene Darstellung, auf Basis von Daten des Fund for Peace (2016) und Transparency International (2016)

Entwicklung des HDI und Bevölkerungsentwicklung:



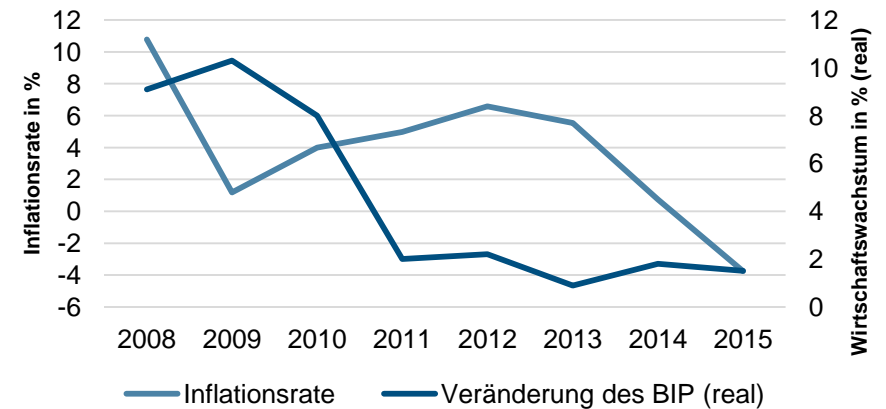
Eigene Darstellung, auf Basis von Daten von UNDP (2016) und Weltbank (2016)

Wirtschaftskennzahlen

Wirtschaftskennzahlen:

- Bis 2010, weit in die Weltwirtschaftskrise hinein, hielt der kräftige Aufwärtstrend im Libanon an. Seit dem Höhepunkt 2009, mit einer Wachstumsrate von 10,3%, ist das Wachstum deutlich zurückgegangen und lag 2015 bei 1,5%. 2016 beträgt das nominale BIP geschätzt 52,8 Mrd. US-Dollar (USD).
- Die Inflationsrate schwankte seit 2008 relativ stark und erreichte ab 2015 mit -3,75% erstmals negative Werte.
- 2014 trug der Handels- und Gastronomiesektor mit 17,8% den größten Anteil am BIP, gefolgt vom Industrie- und Bergbausektor mit 17,3%.
- Trotz der schweren regionalen Unruhen (Syrien und Irak) wurde 2014 ein Investitionszuwachs erzielt, während die meisten anderen arabischen Staaten einen Rückgang verzeichneten.

Wirtschaftswachstum und Inflation



Eigene Darstellung, basierend auf Daten der World Bank 2016a, World Bank 2016b und IMF, 2016

Quellen: Weltbank (2016a/ 2016b), IMF (2016), Heritage Foundation (2016), GTA (2015 & 2016), Finanznachrichten (2016), Zeit (2016)

Risikoanalyse & Investitionssicherheit

Risikoanalyse & Investitionssicherheit:

Risikomindernd

- Trotz Unruhen in der Region, die eine vollständige Erholung der Wirtschaft erschweren, herrscht laut der Gesellschaft der Bundesrepublik Deutschland für Außenwirtschaft und Standortmarketing (GTAI) 2016 im Libanon ein verhältnismäßig gutes Geschäftsklima vor. Grund dafür sind die weiterhin offene Wirtschaft, die Import- und Exportgeschäfte ermöglichen und die traditionelle Stellung des Landes als regionale Handels- und Dienstleistungsdrehscheibe damit behaupten. Zudem tragen die generell gut ausgebildete Bevölkerung und ein gut funktionierender Bankensektor zur Investitionssicherheit bei. So stiegen die Direktinvestitionen im Libanon von 2,9 Mrd. USD 2013 auf 3,1 Mrd. USD 2014 an.

Risikobehaftet

- Der Libanon ist 2016 im Ease of Doing Business Index im Vergleich zum Vorjahr von Rang 121 auf Rang 123 um zwei Plätze zurückgefallen. Als Gründe dafür nennt der Index u. a. ein nach wie vor hohes Maß an Bürokratie und Korruption sowie auch eine Verschlechterung der Stromversorgung.
- GTAI führt neben Risiken, die durch Krieg in Syrien und Irak für den Libanon entstehen, auch eine innerpolitische Dauerkrise, die das Land seit Jahren politisch lähmt, auf.
- Ende 2015 verhängte US-Sanktionen gegen die Hisbollah könnten zu weiteren Spannungen im Libanon führen. Medienberichten aus dem August 2016 zufolge strebt die libanesische Zentralbank (BDL) an, amerikanische Auflagen zu erfüllen, was bedeuten würde, dass alle Bankkonten von Hisbollah-Mitgliedern und Sympathisanten auszulösen wären. Zu Ende des Jahres 2016 sind hierzu keine neuen Entwicklungen bekannt.


Quellen: Weltbank (2016a/ 2016b), IMF (2016), Heritage Foundation (2016), GTAI (2015 & 2016), Finanznachrichten (2016), Zeit (2016)

Risikoanalyse & Investitionssicherheit

Politische Entwicklung:

- Die in diesem Länderprofil aufgeführten Informationen sollten vor dem Hintergrund der schwierigen politischen Gesamtsituation des Landes betrachtet werden. Gerade das Stagnieren politischer Prozesse erschwert eine Projektumsetzung im Bereich der Energieversorgung.
- So besitzt der Libanon seit Jahren keine handlungsfähige Regierung. Grund dafür ist, dass sich die verschiedenen politischen und religiösen Gruppierungen seit dem 25. Mai 2014 nicht auf einen Präsidenten einigen können. Ohne diesen ist das Parlament aber nur im begrenzten Umfang handlungsfähig, zumal es tief gespalten ist zwischen einem von den USA und Saudi-Arabien unterstützten Block um den ehemaligen sunnitischen Ministerpräsidenten Saad Hariri und einem von der Schiitenmiliz Hisbollah geführten Lager, das Iran und Syrien favorisieren. Die politische Lähmung des Landes führt konkret dazu, dass schwerwiegende Probleme des Landes, wie eine aktuelle Müllkrise, nicht behoben werden können.
- Die Anfang 2016 ca. 1 Millionen vor dem Krieg in Syrien geflohenen, im Libanon befindlichen Flüchtlinge verstärken bereits existierende Probleme bei der Müllbeseitigung und der Energieknappheit.
- Gesetze zur Regulierung der Abfallbeseitigung und der Energieproduktion können teilweise nicht umgesetzt werden, da sich die verschiedenen politischen Fraktionen bei den Beschlüssen blockieren.

Sicherheitslage:

- Der Krieg in den Nachbarstaaten Syrien und Irak wirkt sich negativ auf die Sicherheitslage im Libanon aus. Das Auswärtige Amt rät Reisenden im Libanon zu besonderer Vorsicht. Neben dem Risiko von Terroranschlägen besteht eine besondere Gefahr, in bewaffnete Auseinandersetzungen zu geraten. Außerdem herrscht insbesondere in der Nähe der syrischen Grenze eine erhöhte Entführungsgefahr vor.
- Interessierte Unternehmen sollten die aktuellen Sicherheitshinweise des Auswärtigen Amts beachten 

Aktuelle rechtliche Hinweise:

Die rechtlichen Bedingungen zum Exportgeschäft im Libanon befinden sich derzeit aufgrund der politischen Lage in einem steten Wandel. Unternehmen sollten sich vor der Aufnahme einer geschäftlichen Aktivität unbedingt bei den entsprechenden Stellen über den aktuellen Stand der Bestimmungen informieren.

Deutsch-Arabische AHK: +20 2 336 8183
info@ahk-mena.com

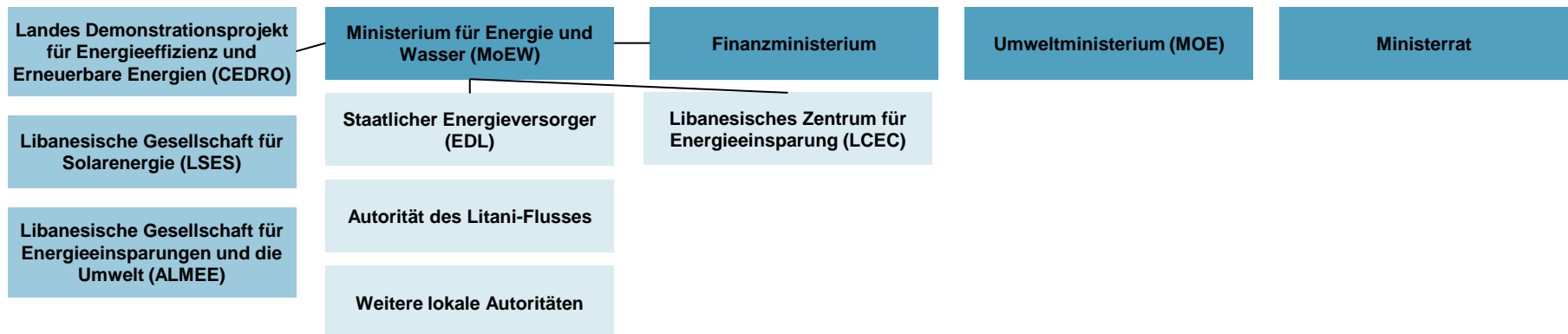
Deutsche Botschaft in Beirut +961 (0)4 935 000
info@beirut.diplo.de

2. Energiemarkt

Auf in neue Märkte!



Energiemarktordnung

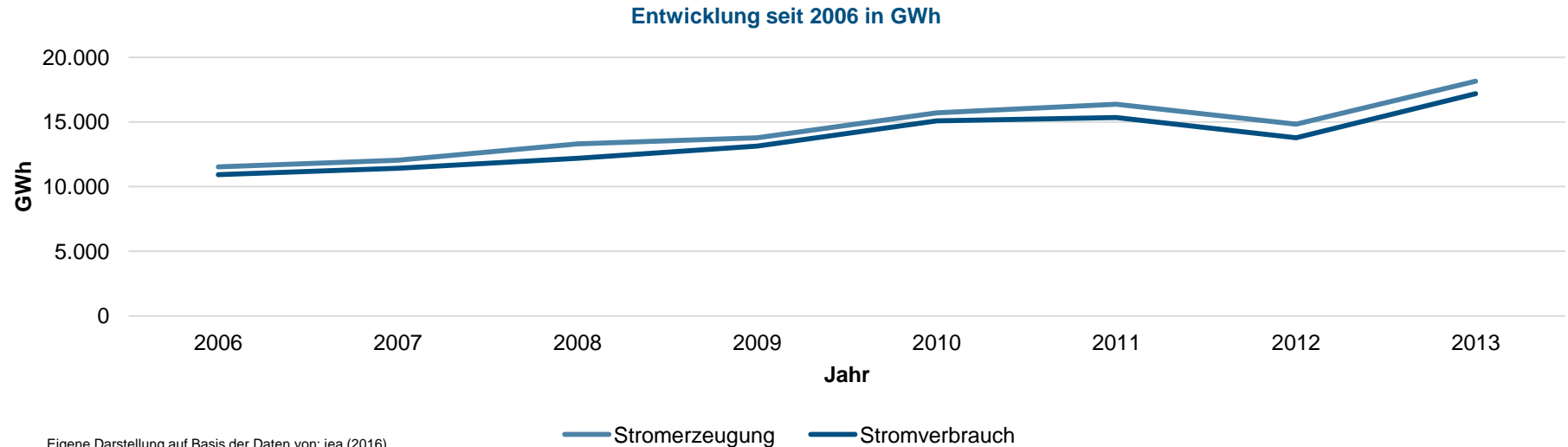


Eigene Darstellung, basierend auf den Informationen von MOE (k. A.)

- Der Energiesektor im Libanon untersteht dem Ministerium für Energie und Wasser (MoEW). Das MoEW erlässt Gesetze und Verordnungen, die dann vom Ministerrat bestätigt werden. Das Umweltministerium (MOE) ist die Anlaufstelle für Umweltverträglichkeitsstudien. Die regionalen Regierungen sind für Entscheidungsprozesse auf lokaler Ebene verantwortlich, die lokalen Autoritäten hingegen für die Umsetzung. Sie sind in Abwesenheit einer eigenen Behörde außerdem dafür zuständig, die Bedingungen für die Erstellung von Lizenzen auszugeben. De facto werden im Energiesektor aber derzeit keine Lizenzen für Erzeugung oder Verteilung vergeben. Verantwortlich für Erzeugung, Übertragung und Verteilung von Strom ist das staatliche Energieversorgungsunternehmen Electricité de Libanon (EDL). EDL produzierte 2013 70% des Stroms. Daneben besitzt die Autorität des Litani Flusses Wasserkraftwerke und es gibt drei einzelne Gemeinden (Zahle, Byblos und Aley), die über eigene Konzessionen für die Verteilung von Strom verfügen. Industrielle, gewerbliche und Privatverbraucher erzeugen überdies ihre eigene Elektrizität.
- Für den Bereich erneuerbare Energien ist das Libanesisches Zentrum für Energieeinsparung (LCEC) zuständig. Das LCEC ist eine nichtgewinnorientierte Regierungsorganisation und arbeitet mit verschiedenen EU-finanzierten Projekten zusammen, um Gemeinden bei der Entwicklung von Aktionsplänen für die Nutzung erneuerbarer Energien und Energieeffizienzmaßnahmen zu unterstützen →
- Das Landes-Demonstrationsprojekt für Energieeffizienz und Erneuerbare Energien (CEDRO) ist eine 2008 vom Entwicklungsprogramm der Vereinten Nationen (UNDP) ins Leben gerufene Organisation zur Förderung der erneuerbaren Energien. Partner ist neben dem MoEW auch das Finanzministerium. Die Initiative führt Ausschreibungen durch, berät bei der Gesetzgebung und stellt Informationen zu EE und Energieeffizienz zur Verfügung. Im Nichtregierungsbereich sind außerdem die Libanesische Gesellschaft für Solarenergie (LSES) sowie die Libanesische Gesellschaft für Energieeinsparungen und die Umwelt (ALMEE) tätig.

Quellen: Graillot (2014), LCEC (2013), REEGLE (2012), Sfar (2016), ALMEE (2015)

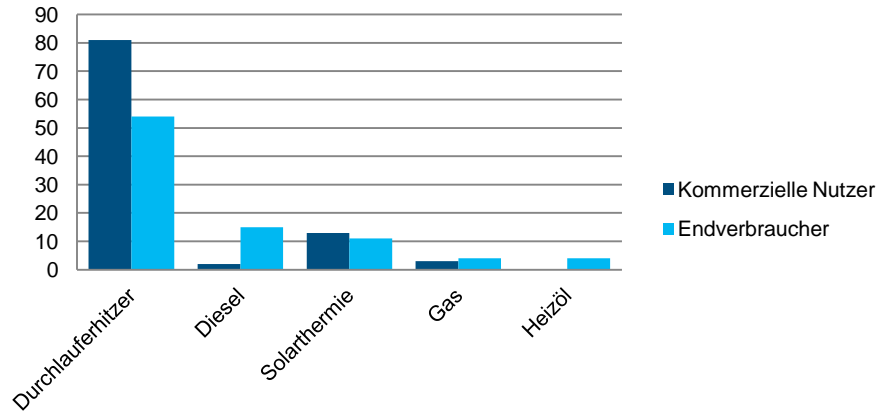
Stromerzeugung & -verbrauch



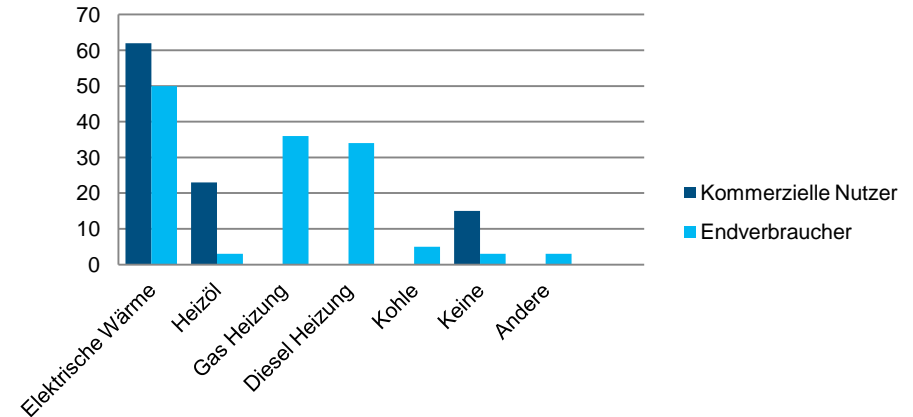
- 2013 lag die Stromerzeugung bei 18.153 GWh, der Verbrauch bei 17.174 GWh. Zwar waren 2015 insgesamt ca. 2 GW Stromerzeugungskapazitäten installiert, die verfügbare Netzkapazität lag aber lediglich bei 1 GW bei einem Bedarf von über 3,5 GW. Da es zusätzlich zu Übertragungsverlusten kommt (1.795 GWh im Jahr 2013), erlebt die Bevölkerung zunehmende Stromausfälle. Um den Bedarf zu decken, importiert der Libanon Strom aus Ländern der Region. 2013 wurden 529 GWh importiert.
- Die EDL betreibt aktuell sieben thermische Kraftwerke (Schweröl, Dampfturbinen oder Diesel) mit einer Gesamtkapazität von 1.576 MW. Aufgrund von Wartungsbedarf stehen aber nur 1 GW bereit. Außerdem waren von den 220,6 MW Wasserkraft der EDL 2015 lediglich 40 MW verfügbar. Über mit Erzeugungsanlagen ausgestattete Schiffe aus der Türkei wurden 2015 zusätzliche fossile Kapazitäten von 367 MW gestellt. Ein Vertrag wurde 2012 für drei Jahre geschlossen und 2016 um zwei Jahre verlängert.
- Photovoltaik, Bioenergie, Windenergie und Geothermie stellen zusammen ca. 13,35 MW in zentralen und dezentralen Anlagen. Private, nicht ans Netz angeschlossene Anlagen machten laut der arabischen Inter-Regierungsorganisation Regionales Zentrum für erneuerbare Energien und Energieeffizienz (RCREEE) 2012 30% der Stromerzeugung aus. 2015 stellten EE einen Anteil von 4,1% an der Stromerzeugung.
- Privatpersonen beziehen ihren Strom häufig über Betreiber von Dieselerzeugungsanlagen (obwohl dies nicht rechtlich abgesichert ist). Offizielle Zahlen sind nicht verfügbar.
- Am Stromverbrauch hatte 2013 der Wohnsektor mit 38,1% den größten Anteil vor der Industrie (26,3%) und dem Handel (16,8%).

Wärmeerzeugung & -verbrauch

Technologieanteil an der Warmwassererzeugung (in %)



Technologieanteil an der Beheizung von Gebäude (in %)



Eigene Darstellung auf Basis der Daten von: UNDP-CEDRO (2014b)

- Der Libanon verfügt über keine staatliche Bereitstellung von Wärme, keine offiziellen Statistiken und kein Wärmenetz. Die Darstellungen über die Bereitstellung der Wärme sind daher uneinheitlich. Die obere Abbildung basiert auf einer Umfrage, die 2014 von der UNDP umgesetzt wurde, und soll hier die Vielfalt der Heizmethoden darstellen.
- Die existierenden Bedarfe in Haushalten, im Handel und in der Industrie werden direkt vor Ort gedeckt. Dabei verwenden die Libanesen Strom, Diesel, Erd- und Flüssiggas, Heizöl sowie Kohle und Solarthermie.
- Für die Berechnung des Wärmeanteils am Primärenergieverbrauch für die Energieeffizienzstrategie wurde im März 2016 angenommen, dass ein Drittel der libanesischen Haushalte Flüssiggas-Zylinder zum Heizen nutzen und dass die durchschnittliche Nutzung bei 4,20 kg Zylindern pro Jahr läge. Damit würden pro Jahr 25.600 t Flüssiggas (LPG) für Heizzwecke genutzt. Der Rest des importierten Flüssiggases (153.545 toe im Jahr 2010) werde hingegen zum Kochen genutzt. Laut dem Nationalen Aktionsplan für erneuerbare Energien (NREAP) 2016 liegt der Anteil elektrischer Heizsysteme aktuell bei 67%, von Gasheizsystemen 27%. Auch 83% der insgesamt geschätzten 953.284 Wassererhitzer seien elektrische Systeme. Heizsysteme machen 30% des Energieverbrauchs aus, Kühlung hingegen nur 2%.

Quellen: UNDP-CEDRO (2014b), Iea (2016), MoEW (2016)

Strom- & Energiepreise

	Verbrauch (kWh/Monat)	Strompreisübersicht (EUR-Cent)*
	< 100	2,052
Privathaushalte & Gewerbe	100 – 300	3,225
	300 – 400	4,691
	400 – 500	7,036
	> 500	11,727
Industrie	Einheitlich	6,743

Quelle: IDAL (2016)

Gaspreise (EUR)*	
LPG (10 kg)	10,2941
LPG (12,5 kg)	12,2481

Quelle: MoEW (2016)

* Die Preisumrechnungen in EUR beziehen sich in beiden Tabellen auf den Wechselkurs vom 25.08.2016 (1 EUR = 1.697,41 LBP) von www.oanda.com.

Strompreise

- Die Strompreise im Libanon werden stark subventioniert. Die EDL wurde 2012 durch indirekte Subventionen der Regierung mit Kapitalüberweisungen in Höhe von 2,3 Milliarden USD finanziell gefördert. Dies entsprach in etwa 5,3% des BIP.
- Nach Angaben des Umweltministeriums sollen die Subventionen, die den Staatshaushalt zunehmend belasten, schrittweise abgeschafft werden. Dies würde einen Strompreisanstieg auf durchschnittlich 14 US-Cent/kWh bis 2020 und 20 US-Cent/kWh bis 2025 zur Folge haben.

Wärme- und Gaspreise

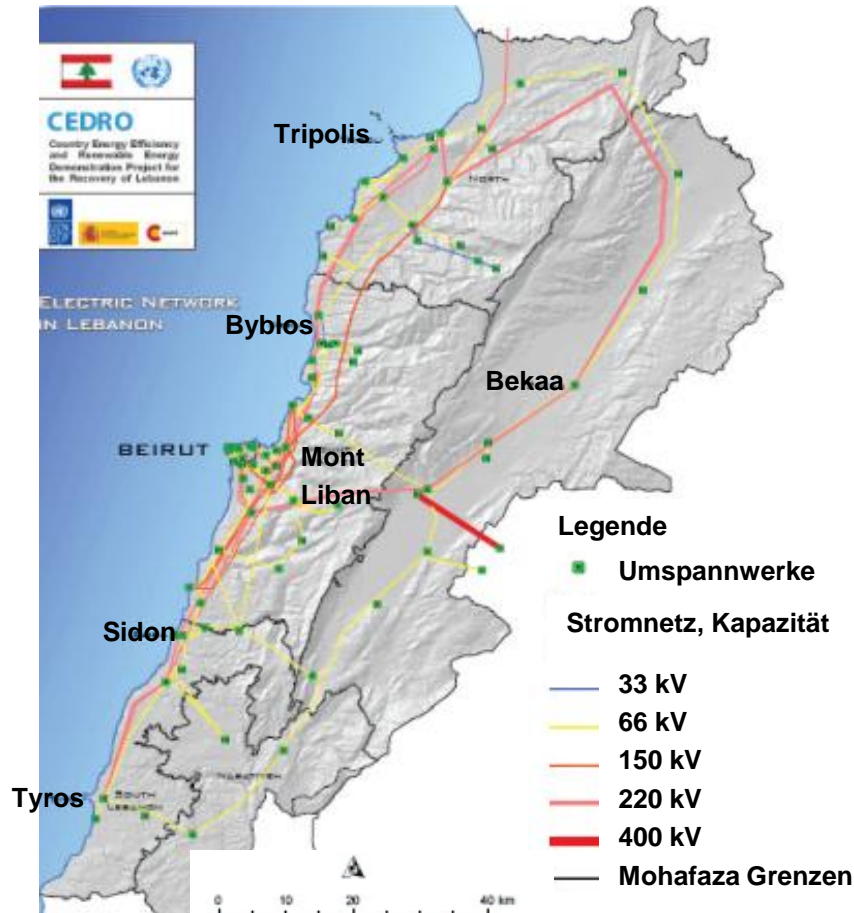
- Laut dem Nationalen Aktionsplan für Energieeffizienz (NEEAP) 2016-2020 werden jährlich insgesamt 25.600 t LPG für Heizzwecke verwendet. Von 2009 bis 2011 (keine neueren Informationen verfügbar) wurden die Gaspreise von der Regierung mit 8,795 EUR-Cent* pro Liter subventioniert.

Marktzugang

Allgemein	<ul style="list-style-type: none">• Die Deutsch-Arabische Industrie- und Handelskammer (AHK MENA) ist innerhalb des AHK-Netzwerks zuständig für den Libanon. Eine erste Kontaktaufnahme empfiehlt sich entsprechend dort. Innerhalb des Libanons ist die eigene Investitionsagentur IDAL zuständig für die Beratung internationaler Unternehmen, die in den Markt investieren wollen. Dazu stellt sie beispielsweise Informationen über geplante Regierungsprojekte zur Verfügung ↔.• Ausschreibungen der Regierung finden sich auf der Seite des Ministerrats ↔. Die Ausschreibung großer EE-Projekte wird durch das LCEC im Namen des MoEW umgesetzt und von einem interministerialen Bewertungs-Komitee unterstützt. So läuft seit 2013 die Ausschreibung für einen Windpark ↔. Das CEDRO setzt Projekte (erneuerbare Energien und Energieeffizienz) im Rahmen der Entwicklungszusammenarbeit um. Dazu werden Ausschreibungen des UNDP auf der Website veröffentlicht ↔.
Strom	<ul style="list-style-type: none">• Zwar ist theoretisch der Markteinstieg als unabhängiger Stromproduzent (IPP) möglich, wobei Lizenzen erforderlich sind. De facto wurden aber noch keine entsprechenden Genehmigungen ausgestellt.• Basierend auf Gesetz 462 aus dem Jahr 2002 dürfen private Entitäten Erzeugungsanlagen unter 1,5 MW zum privaten Verbrauch installieren, ohne eine Genehmigung beantragen zu müssen. Systemgrößen zwischen 1,5 MW und 10 MW bedürfen einer Genehmigung des MoEW, Systeme > 10 MW benötigen eine Lizenz durch das Ministerium. Da aber keine Regierungsbehörde den Prozess organisiert, werden neben den bestehenden keine neuen Lizenzen ausgestellt. In jedem Fall müssen laut Experten des UNDP bauliche sowie umweltrechtliche Vorschriften eingehalten werden.• Der rechtliche Rahmen des Libanon ermöglicht die Eigenerzeugung durch Erneuerbare-Energien-Anlagen. Mittels eines Net-Metering-Systems kann überflüssig produzierter Strom außerdem ins Stromnetz eingespeist und der Gegenwert verrechnet werden.
Wärme	<ul style="list-style-type: none">• In Einzelfällen erfolgen Ausschreibungen im Wärmesegment Seitens des UNDPs, beispielsweise im Bereich Biogas oder Wärmepumpen ↔.• Im Bereich Wärme ist ein Marktzugang ansonsten vor allem im Solarthermiesegment möglich. Da ansonsten kein statistisch erfasster, zentraler Wärmemarkt besteht, ist ein Marktzugang nur über die Abstimmung individueller Lösungen mit Unternehmen oder Privathaushalten denkbar. Ein Beispiel ist die Herstellung von Holzpellets in Kombination mit entsprechenden Öfen sowie der Vertrieb in ländlichen Regionen..


Stromnetz & Anschlussbedingungen

Stromnetz (Stand 2009)




Quelle: UNDP-CEDRO (2013a)

Stromnetz:

- Laut Webseite der EDL besitzt der Libanon Oberlandleitungen mit einer Länge von 1.336 km (290 km 220 kV, 292 km 150 kV und 754 km 66 kV) bei 58 Umspannwerken. Dazu kommen 279 km unterirdischer Kabel .
- Die Elektrifizierungsrate betrug im Libanon laut Weltbank 2012 100%. Laut NEEAP (2016-2020) könne sich dieser Anteil durch den massiven Flüchtlingsstrom jedoch wieder verringern. Genauere Zahlen wurden jedoch nicht kommuniziert.

Anschlussbedingungen:

- Laut RCREEE sowie den befragten Marktexperten sind noch keine Anschlussbedingungen für den Netzanschluss erneuerbarer Energien vorhanden. Diese werden aber derzeit erstellt. Eine Einspeisung von Strom aus EE-Anlagen ist bisher nur im Rahmen des Net-Meteringprogramms vorgesehen. Hierfür ist eine Anmeldung bei der EDL erforderlich .
- Ein Einspeisevorrang für erneuerbare Energien ist im Libanon nicht vorhanden.

3. Erneuerbare Energien

Auf in neue Märkte!



Ausbauziele & gesetzlicher Rahmen



Ausbauziele

- 2009 verpflichtete sich der Libanon im Rahmen des Kopenhagener Klimagipfels freiwillig zu einem Ausbauziel von 12% EE-Anteil an der Strom- und Wärmeversorgung bis 2020. Im Strombereich lag der Anteil 2010 bei 3,5% und 2015 bei 4,11%. Für den Wärmebereich ist keine Angabe verfügbar. Das Ziel wurde in die Nationale Strategie für den Stromsektor des MoEW aus dem Jahr 2010 aufgenommen, die 2011 veröffentlicht wurde. In diesem sind die folgenden Unterziele genannt:
 - 20 MW Bioenergie (Energieerzeugung aus Abfall) bis 2014
 - 40 MW Wasserkraft bis 2015 und ab 2015 zusätzliche 80 MW ohne Zeitrahmen sowie
 - 80 MW Windenergie bis 2013.
- Zum Erreichen des Ziels aus dem Kopenhagener Klimagipfel hat das MoEW später im NEEAP 2011-2015 die Unterziele aus der Nationalen Strategie für den Stromsektor angepasst (mit Ausnahme der Ziele für Wasserkraft):
 - 100-200 MW installierte Kapazität Solarenergie (PV und CSP) bis 2014
 - 60-100 MW Windenergie bis 2014
 - 15-25 MW Bioenergie (Energieerzeugung aus Abfall) bis 2014 sowie
 - ein dezentraler Ausbau von Photovoltaik und Windenergie von 50-100 MW bis 2015.
- Nachdem diese Ziele nicht erreicht wurden, hat das libanesische Umweltministerium 2015 gemeinsam mit dem UNDP eine Reihe von Szenarien entworfen, unter denen der 12% EE-Anteil bis 2020 erreicht werden könnte. In dem wahrscheinlichsten mittleren Szenario wird von einem Bedarf von 29.784 GWh pro Jahr (im Vergleich zu 17.174 GWh im Jahr 2013) ausgegangen. In diesem Fall empfiehlt das Ministerium zur Zielerreichung den folgenden Ausbau:
 - 347 MW Zubau Wasserkraft bis 2020
 - zwischen 34 und 125 MW Zubau Windenergie bis 2020 und
 - zwischen 290 MW und 314 MW Zubau Photovoltaik bis 2020.

Ausbauziele & gesetzlicher Rahmen



Gesetzlicher Rahmen

- 2002: Gesetz für die Organisation des Elektrizitätssektors (Gesetz 462): Etabliert eine Regulierungsbehörde für den Stromsektor sowie die Regulierungen desselben. Das Gesetz sieht auch eine Liberalisierung des Sektors vor. Dadurch soll die Integration von erneuerbaren Energien erleichtert werden. Das Gesetz wurde 2006 und 2011 angepasst, wurde aber bis zum Stand September 2016 noch nicht vollständig implementiert.
- 2004: Strategie zur Energieversorgung: Die Strategie sieht eine Diversifizierung der Energieversorgung, unter anderem durch die Nutzung erneuerbarer Energien, vor.
- 2010: Absichtserklärung zwischen Zentralbank und UNDP zur Etablierung des Finanzierungsmechanismus Nationale Aktion für erneuerbare Energien und Energieeffizienz (NEEAA) zur Förderung von erneuerbaren Energien und Energieeffizienz.
- 2011: Nationaler Aktionsplan für Energieeffizienz (NEEAP 2011-2015): Erste umfassende Strategie für erneuerbare Energien und Energieeffizienz. Dazu wurden 14 einzelne Initiativen verabschiedet, um u. a. die oben genannten Ausbauziele zu erreichen. Im März 2016 wurde der Plan aktualisiert und betrachtet nun den Zeitraum 2016 bis 2020. Der Plan bestätigt das Ziel von 12% EE-Anteil an der Strom- und Wärmeversorgung bis 2020. Konkrete Ausbauziele für einzelne erneuerbare Energieträger sowie die genauen Maßnahmen zur Umsetzung im EE-Bereich werden jedoch erst in einem eigenen Nationalen Aktionsplan für erneuerbare Energien (NREAP) definiert, der bisher noch nicht verabschiedet wurde. Die Verabschiedung wird noch für das Jahr 2016 erwartet. Laut Anfrage bei UNDP-CEDRO im Dezember 2016 haben sich bis zu dem Zeitpunkt jedoch keine Neuerungen ergeben. Am 18. Dezember 2016 wurde im Libanon zwar eine neue Regierung mit einem neuen Energieminister bekannt gegeben. An der in diesem Länderprofil skizzierten Situation für EE hat sich aber bis zum 23. Dezember 2016 nichts geändert. Weitere Entwicklungen sind abzuwarten.
- 2011: Institutionalisierung des LCEC.
- 2011: Nationale Strategie für den Stromsektor (Plan stratégique national pour le secteur de l'électricité): Strategiepapier für den libanesischen Strommarkt. Dieses umfasst zehn Initiativen mit dem Ziel der Erweiterung der Stromerzeugungskapazitäten auf 4.000 MW bis 2014 und auf über 5.000 MW ab 2015. Die Strategie sieht auch die Umsetzung eines Net-Metering-Systems und eines Programms zur Auszahlung von Einspeisetarifen (FiT) für erneuerbare Energien vor. Während das Net-Metering-Programm noch 2011 von MoEW und EDL eingeführt wurde, ist ein FiT-Programm bis heute in Arbeit.

Förderung & Finanzierung



Förderprogramme:

- Es sind seit Entwicklung der Nationalen Strategie für den Stromsektor sowohl Entwürfe für eine Steuerbefreiung als auch für die Einführung eines Einspeisesystems in Arbeit, diese wurden aber noch nicht umgesetzt. Im Juli 2011 führte die EDL ein Net-Metering-System für erneuerbare Energien (Photovoltaik, Windenergie, Wasserkraft, Geothermie, Biomasse und Biogas) ein. Dieses wird vom MoEW unterstützt. Der Antrag kann von der Seite der EDL heruntergeladen werden [↗](#). Laut dieser Quelle gilt das Net-Metering für alle EE-Ressourcen. Praktisch sprechen jedoch sowohl Zeitungsartikel als auch Regierungspräsentationen nur über PV- und Windenergieprojekte. Es bestehen keine Begrenzungen für die Projektgröße. Laut Jean Paul Sfeir von der LSES bildet die einzige Einschränkung, dass die Anlagen nur an das Niederspannungsnetz angeschlossen werden können. Über den Eigenbedarf hinaus erzeugter Strom wird demnach in das Netz eingespeist und mit der Stromrechnung verrechnet. Der so erworbene Kredit hat eine Gültigkeit von bis zu zwölf Monaten. Laut EDL werden die Nutzer des Net-Meterings von den Netznutzungsgebühren befreit, sofern die Menge des eingespeisten EE-Stroms auf wenigstens 75% des Stromverbrauchs kommt.
- Das CEDRO-Programm wird seit 2007 im Libanon durch das United Nations Development Programme durchgeführt. Partner sind das MoEW sowie das Finanzministerium und der Rat für Entwicklung und Wiederaufbau. Das Programm wurde ursprünglich mit einem Budget in Höhe von 9,73 Mio. USD und einem Mandat über fünf Jahre ins Leben gerufen. Die Mittel wurden von der spanischen Regierung gestellt. Mittlerweile befindet sich CEDRO in der zweiten Projektphase mit der Absicht, die Regierung bei der Implementierung von Maßnahmen zur Einführung von erneuerbaren Energien zu unterstützen und weitere Projekte umzusetzen [↗](#). Diese werden von dem UNDP ausgeschrieben [↗](#). Im Rahmen des Finanzierungsmechanismus NEEREA [↗](#) ist außerdem eine Förderung für Energieeffizienz- und EE-Projekte im Libanon durch die Europäische Union verfügbar, wonach sektorabhängig 5 -15% der Projektkosten übernommen werden. Die maximale Fördersumme pro Projekt beträgt 750.000 USD. [↓](#)
- Die EU ist im libanesischen Energiebereich durch weitere Förderprogramme aktiv. Die Programme dienen jeweils der Kapazitätsentwicklung der Anrainerstaaten des Mittelmeers speziell zu den Themen Energie und Infrastruktur. Sie bieten sowohl technische und strategische Beratung der LCEC als auch die Umsetzung von Pilotprojekten in den Bereichen EE und Energieeffizienz an. Diese Programme sind allerdings teilweise bereits beendet. Im Einzelnen handelt es sich um: ENPI CBC MED [↗](#) (Grenzübergreifende Kooperation für den Mittelmeerraum, 2007-2013 & 2014-2020) und dessen Unterprogramme MED SOLAR (2012-2015) und MED-DESIRE [↗](#) (Entwicklung von Unterstützungsmechanismen für Solar-Initiativen und erneuerbare Energien im Mittelmeerraum 2013-2015). Weitere Programme sind MED-ENEC [↗](#) (Energieeffizienz im Bausektor im Mittelmeerraum, 2006-2015), das unter Federführung der deutschen Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit (GIZ) umgesetzt wurde, und CES-MED [↗](#) (Einsparungen durch erneuerbare Energien in Städten des Mittelmeerraums 2013 - 2017). SISSAF [↗](#) (Unterstützungsprogramm für Strategien im Infrastruktursektor und alternative Finanzierung, 2013-2016) ist ein EU-gefördertes Programm zur technischen Assistenz und zur Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung der Infrastruktur. Das Programm gilt im Gegensatz zu den anderen hier angeführten spezifisch für den Libanon.

Förderung & Finanzierung



Finanzierungsmöglichkeiten:

- Die wichtigste Möglichkeit zur Finanzierung von EE-Projekten im Libanon ist die NEEREA. Der Finanzmechanismus wurde 2010 durch die libanesische Zentralbank (BDL) und dem UNDP initiiert, um EE- und Energieeffizienzprojekte zu fördern. Der NEEREA bietet Langzeit (14 Jahre) Kredite zu günstigen Zinsen (0,6%) für neue und bestehende Anlagen. Die Deckelung pro Projekt liegt bei 20 Mio. USD. Insgesamt standen im März 2013 150 Mio. USD für den NEEREA zur Verfügung, eine neue Kreditlinie der Europäischen Investitionsbank (EIB) und der Französischen Entwicklungsagentur (AFD) wurde 2014 mit 65 Mio. Euro initiiert.
- Eine Liste der im Libanon tätigen nationalen und internationalen Banken lässt sich hier einsehen: [↗](#)
- Für den Libanon gibt es eine Deckungspolitik für die so genannten „Hermesdeckungen“ [↗](#). Zum Stand September 2016 hat der Libanon jedoch in der Länderrisikoanalyse die Bewertung „7“ und damit die niedrigste Kategorie erhalten. Diese Einstufung bedingt bei der Exportkreditversicherung die höchsten Versicherungsentgelte [↗](#).
- Die Europäische Investitionsbank vergibt außerdem laut Medienberichten Kredite in Höhe von 50 Mio. Euro an lokale Banken zur Finanzierung von EE- und Energieeffizienzprojekten. Im Juni 2016 befand sich dieses Investitionsvorhaben noch in der Planungsphase [↗](#).

Quellen: pv magazine (2016), RCREEE (2012), LOEC (2013), Green opportunities (2011), Hayek (2011), Bloomberg (2016); El Khoury (2013), RCREEE (2012)



Windenergie: Potenzial & installierte Leistung

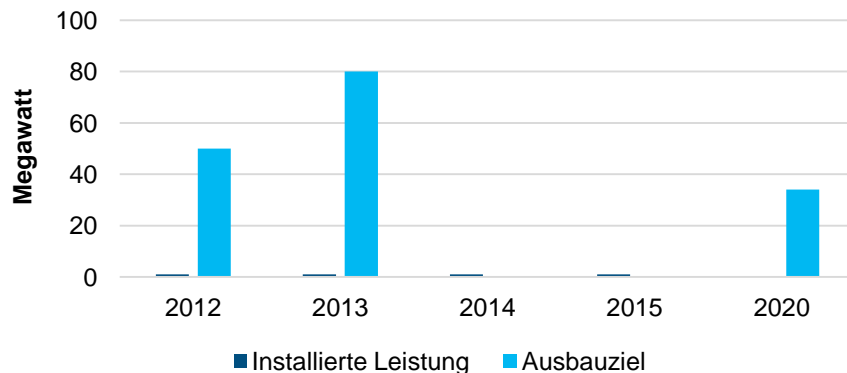
Installierte Leistung und Ausbauziel:

- Laut der Internationalen Erneuerbare-Energien-Agentur (IRENA) beträgt die installierte Leistung für Windenergie von 2012 bis 2015 konstant 1 MW. Dabei handelt es sich vornehmlich um Kleinwindanlagen, über Großprojekte ist nichts bekannt. Laut der Nationalen Strategie für den Stromsektor lag das Ausbauziel für Windenergie bis 2013 bei 80 MW.
- Um das Ausbauziel im Rahmen des Kopenhagener Klima-Abkommens (12% EE-Anteil am Strom- und Wärmeverbrauch bis 2020) zu erreichen, berechnete das Umweltministerium bis 2020 eine benötigte Kapazität von 34 bis 125 MW.

Potenzial:

- 2011 entwickelte das UNDP einen Wind-Atlas, dem die unten angegebenen Windgeschwindigkeiten zu entnehmen sind.
- Das technische Potenzial für Windenergie wurde dabei auf 6,1 GW geschätzt. Die zugrundeliegenden Annahmen sind, dass für den sinnvollen Ausbau von Windparks Windgeschwindigkeiten von 6,5 m/s auf einer Höhe von 80 m herrschen und eine Installationsdichte von 8 MW/km² angestrebt wird.

Installierte Leistung und Ausbauziel*

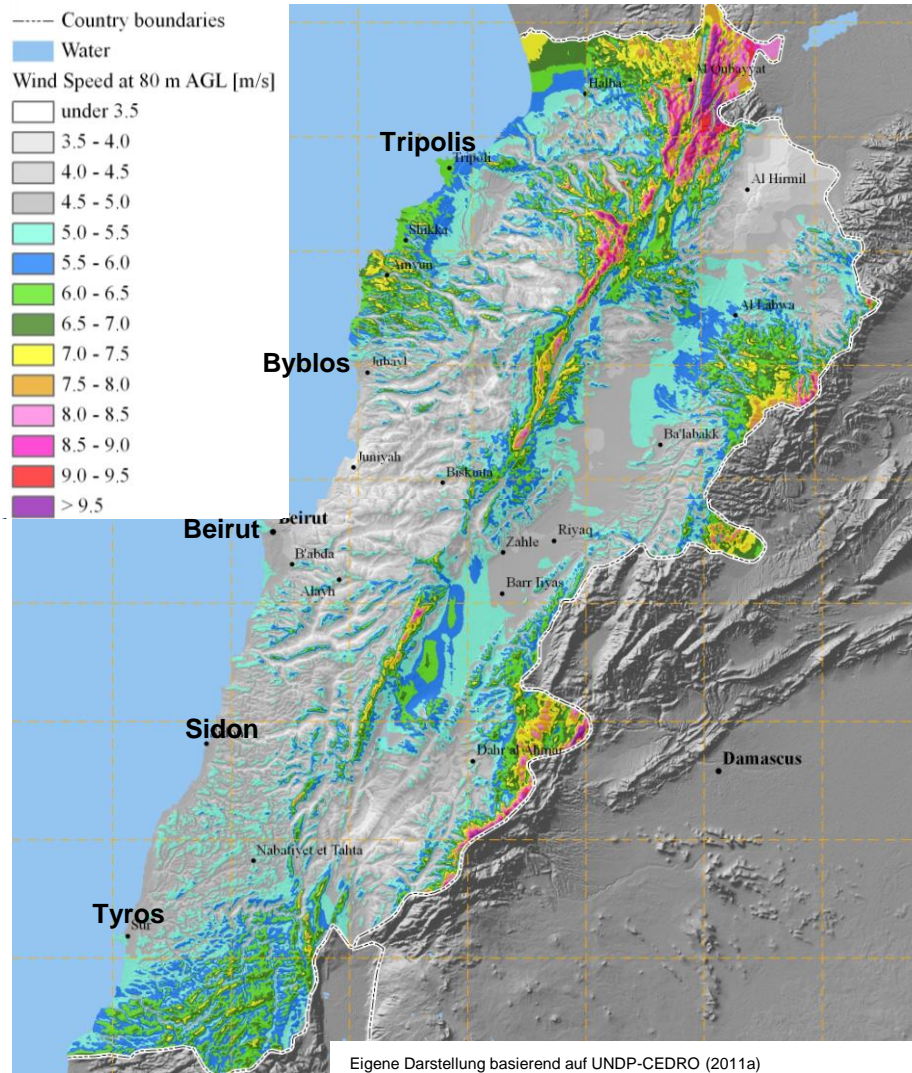
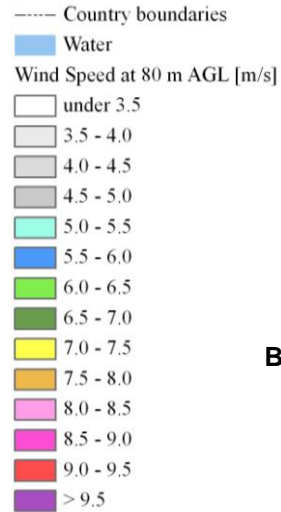


Eigene Darstellung, basierend auf Daten von IRENA (2016), MoEW (2010) und MOE (k. A.)
* Bei den Ausbauzielen werden in den Abbildungen jeweils die untersten Ränge genannt.



Windenergie: Potenzial

Windgeschwindigkeiten:



Eigene Darstellung basierend auf UNDP-CEDRO (2011a)




Windenergie: Spezifische Förderung, Finanzierung, Kundengruppen, Angebotsmarkt & Beispielprojekte

Förderprogramme:

- 2013 hat das MoEW eine Aufforderung zur Angebotsabgabe für einen Ausschreibungsprozess über einen 50-100 MW Windpark ausgegeben, der in der Region Akkar entwickelt werden soll. Ziel ist die Vergabe von Stromabnahmeverträgen mit EDL. Die Ausschreibung geht auf den NEEAP (2011-2015) zurück, der den Bau eines 60-MW-Windparks durch die Regierung vorsieht. Der Bewerbungsprozess schloss im Juni 2013. Im November 2013 wurde ein Gemeinschaftsunternehmen aus dem libanesischen Unternehmen Hawa Akkar, der griechischen CCC und dem chinesischen Hersteller Goldwind zum Gewinner der Ausschreibung erklärt. Seitdem steht allerdings die Genehmigung für die Projektumsetzung durch das Kabinett aus.



Angebotsmarkt:

- Die im Libanon aktiven lokalen Firmen (vgl. Kontaktliste ) sind zum einen Anbieter im Bereich Kleinwindanlagen bzw. Entwickler von PV-Wind-Hybridanlagen. Die libanesische Firma ASACO hat außerdem ein größeres (20 MW) Windenergieprojekt in Marokko umgesetzt. Neben dem Konsortium um Hawa Akkar (LB), CCC (GR) und Goldwind (CN) hatten sich auf die Ausschreibung noch zwei libanesisch-internationale Konsortien beworben: Lebanon Wind Power (LB), d. h. Debbas (LB) und ein unbekannter französischer Partner, sowie Sustainable Akkar, d. h. Batco (LB), Tefirom (TR) und ACE (LB).

Wichtige Kundengruppen:

- Die bisherige Ausschreibung für Windenergie wurde von LCEC als Durchführungsorganisation für das MoEW umgesetzt.
- Laut NEAAP (2011-2015) sollten durch den Privatsektor im IPP-Modell bis zu 100 MW installiert werden. Die rechtlichen Rahmenbedingungen zur Umsetzung von IPP-Modellen liegen jedoch im September 2016 noch nicht vor.
- Theoretisch können auch Privathaushalte und die Industrie Mikrowind-Anlagen für den Eigenstromverbrauch bzw. im Rahmen des Net-Meterings nutzen. Laut Herrn Sfeir, ehemaliger Präsident und jetziger Generalsekretär (Secretary) der LSES ist das Segment augenblicklich aufgrund der geringen Dieselpreise (Stromgestehungskosten 17 EUR-Cent/kWh) weniger belebt. Dies werde sich ändern, sobald die Dieselpreise wieder steigen.

Beispielprojekte:

- 2012 bis 2013 installierte CEDRO drei Mikrowindanlagen in zwei öffentlichen Schulen und einem Gemeindezentrum .
- Das CEDRO installierte 2012 die erste Mikrowindanlage im Ras Baalback Gemeindezentrum. Dieses beherbergt vier Kliniken. Das System hat eine Kapazität von 1 kW als Ersatz für den Dieselgenerator .

Quellen: UNDP-CEDRO (2013b), IDAL (2016), Sfeir (2016), Haraji & Secou (2016), Flanders Investment & Trade (2015), Green Prophet (2013), RCREEE (2016)



Solarenergie: Potenzial & installierte Leistung

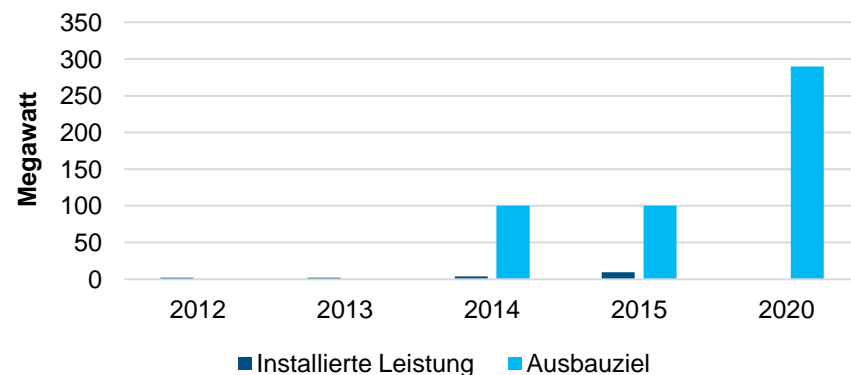
Installierte Leistung und Ausbauziele:

- Die installierte Leistung für Solarenergie liegt laut Informationen des UNDP 2015 bei 9,45 MW. Diese Leistung bezieht sich ausschließlich auf Photovoltaik.
- 2009 waren 160.000 m² Solarthermiekollektoren installiert. Wie CEDRO mitteilt, erreichte das Programm außerdem das Ziel eines Ausbaus von 190.000 m² zwischen 2009 und 2014.
- Für CSP bestehen nach Angaben der IRENA keine installierten Kapazitäten.
- Der NEEAP (2011-2015) sah bis 2014 einen Ausbau von 100-200 MW Solarenergie (PV und ST) vor. Laut Umweltministerium sind zur Erreichung des 12%-Ziels bis 2020 290-314 MW PV und CSP bis 2020 notwendig.
- Das Ausbauziel für Solarthermie des UNDP liegt bei 1.050.000 m² bis 2020.

Potenzial:

- Laut einer WWF-Studie aus dem Jahr 2011 verfügt der Libanon über 3.000 Sonnenstunden jährlich bei einer durchschnittlichen Sonneneinstrahlung von 2.200 kWh/m²/a.
- Für Photovoltaik wurde das technische Potenzial 2014 von CEDRO auf 110 GW beziffert, für CSP liegt es bei ca. 8 GW.
- Bis 2020 könnten außerdem 1.000.000 zusätzliche Solarthermieanlagen errichtet werden (im Vergleich zu einem Stand von 350.000 installierten Solarwassererhitzern im Jahr 2010).

Installierte Leistung und Ausbauziel PV*



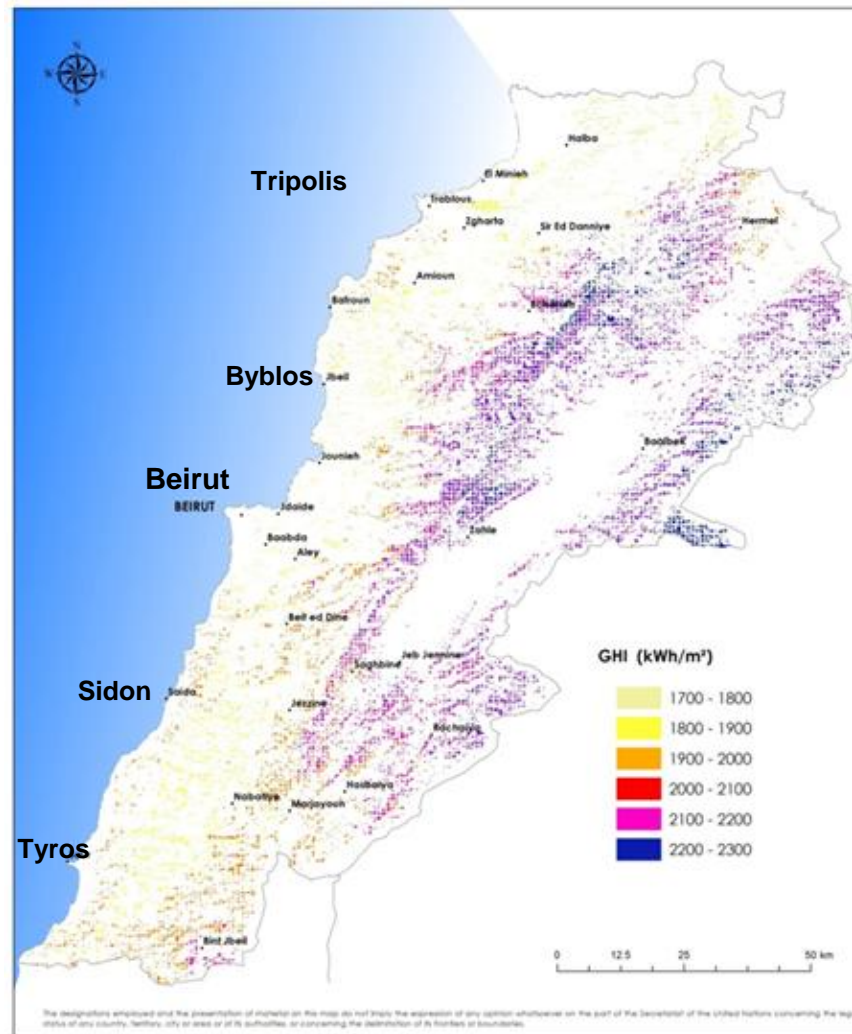
Eigene Darstellung, basierend auf Daten von IRENA (2016), MoEW (2010&2012), UNDP et al (2016)

* Bei den Ausbauzielen werden in den Abbildungen jeweils die untersten Ränge genannt.

Solarenergie: Potenzial



Potenzialkarte Solarenergie






Eigene Darstellung, basierend auf Material von Harajji & Seoud (2016)



Solarenergie: Spezifische Förderung, Finanzierung & Kundengruppen



Förderprogramme:

- Das Net-Metering-Programm zielt laut Regierungspräsentationen besonders auf den Ausbau der PV. Gemäß Sfeir (2016) ist das Segment augenblicklich aufgrund der niedrigen libanesischen Dieselpreise (Stromgestehungskosten 17 EUR-Cent/kWh) weniger belebt. Trotz der wettbewerbsfähigen Stromgestehungskosten von PV im Libanon (9,3-27,1 US-Cent 2014) ist der Anreiz für eine Investition zu gering.
- In seiner aktuellen vierten Projektphase implementiert CEDRO verschiedene PV-Diesel-Hybrid-Anlagen  und schreibt die Lieferung und Installation der Anlagen aus. Das zum ENPI CBCMED gehörende Projekt MED-SOLAR hatte im Januar 2014 das Libanesisches Programm für kommerzielle PV-Großanlagen ins Leben gerufen, um den Projektausbau sowie den Wissenstransfer zu fördern. So sollen zwei Systeme von je mindestens 100 kW installiert werden. Die Anlagen dienen der Versorgung von Nichtregierungsorganisationen .
- Für den Ausbau der Solarthermie hat das UNDP für den Zeitraum 2009 bis 2020 ein nationales Programm zur Entwicklung des Marktes für solare Wassererhitzer ins Leben gerufen. Das Programm besteht aus Aktivitäten auf der Ebene der Politik-Beratung, der Implementierung von Pilot-Projekten und einem Zertifizierungsprozess . Das vom ENPI CBCMED finanzierte Programm MED-DESIRE stieß 2015 mit LCEC die Einführung einer Pilot-Solarthermie-Verordnung (einer Verpflichtung zum ST-Einbau in Neubauten) in der Stadt Tyros an. Über den aktuellen Stand ist jedoch nichts bekannt.

Finanzierungsmöglichkeiten:

- Es gelten die allgemeinen Finanzierungsmöglichkeiten für alle EE-Anlagen. Laut Bloomberg stehen im Rahmen des NEEREA 150 Mio. USD Kreditlinien für Solarprojekte zur Verfügung. Seit 2013 wurden 420 Mio. USD verliehen.

Wichtige Kundengruppen:

- Das Net-Metering-Programm soll den Ausbau von Anlagen zur Eigenversorgung in Privathaushalten, der Industrie und Gewerben fördern. Die unzuverlässige Stromversorgung stellt einen weiteren Anreiz dar. Allerdings ist zu beachten, dass während der Stromausfälle kein Strom eingespeist und somit kein Kredit erworben werden kann. Bisher werden Ausfälle meist mit Dieselsystemen überbrückt. Investitionen sind daher nur bei hohen Dieselpreisen zu erwarten.
- Haushalte nutzen netzferne PV-Anlagen mit Speichern, die Industrie PV-Diesel-Hybrid-Anlagen, um Stromausfälle zu kompensieren.
- Das CEDRO setzt in Zusammenarbeit mit dem MoEW PV-Projekte insbesondere in Gemeinden um, die Flüchtlinge aufnehmen. Dabei werden Solarkits mit Batterien verteilt und auch Anlagen zur solaren Straßenbeleuchtung installiert .
- Das bisher einzige PV-Großprojekt wurde 2013 durch eine MoEW-Ausschreibung umgesetzt , ein weiteres über 1 MW wurde im Juli 2016 vergeben. Angesichts der Ausbauziele der Regierung ist mit weiteren Ausschreibungen zu rechnen. Details sind im für Herbst 2016 angekündigten NREAP 2016-20 zu erwarten.

Solarenergie: Angebotsmarkt & Beispielprojekte



Angebotsmarkt:

- Im Bereich der Projektentwicklung sind insbesondere CEDRO und LCEC engagiert. Die bisherigen größeren Projekte wurden von den lokalen Unternehmen Phoenix Energy, ASACO GTC und ECOsys entwickelt.
- Die LSES verfügt 2016 über ca. 22 Mitglieder, die vor allem im Bereich Beratung und Installation tätig sind. Auch vereinzelte internationale Unternehmen, wie der italienische Wechselrichterhersteller Omron, haben eine Präsenz im Libanon.
- Insgesamt sind zwar lokale Hersteller für Solarsysteme (PV und ST) vertreten, jedoch handelt es sich dabei um ca. 17 Hersteller im Vergleich zu geschätzten 113 Handelsunternehmen.
- Gemäß einer CEDRO-Studie aus dem Jahr 2015 hat sich die Anzahl der Unternehmen im Bereich Solarthermie von 25 im Jahr 2005 auf > 130 im Jahr 2011 vermehrt.
- Eine Kontaktliste der wichtigsten Unternehmen ist in diesem Länderprofil enthalten [↔](#).

Beispielprojekte:

- Der erste ans Stromnetz angeschlossene PV-Park (Beirut River Solar Snake) wurde 2013 vom MoEW eröffnet. Die Anlage besitzt derzeit eine Kapazität von 1 MW und soll auf 10 MW erweitert werden. Das Projekt wurde vom MoEW angestoßen und wird von LCEC betrieben. Projektentwickler sind die libanesischen Firmen Phoenix Energy und ASACO GTC. Die Anlage wird über eine Länge von 6,5 km über dem Flussbett des Beirut Flusses errichtet [↔](#).
- Der libanesische Projektentwickler ECOsys hat 2015 die größte private PV-Anlage des Landes mit einer Kapazität von 450 kW installiert. Diese wurde auf dem Dach eines örtlichen Einzelhandelsunternehmens errichtet. Die Anlage dient dem Eigenverbrauch und deckt 21% des Strombedarfs.
- In Partnerschaft mit verschiedenen Gebern, unter anderem den Niederlanden, Deutschland und Saudi-Arabien, unterstützt das UNDP zur Zeit den Libanon in der gegenwärtigen Flüchtlingskrise. Gemeinden, die Geflüchtete aufnehmen, werden durch CEDRO mit nachhaltigen Lösungen für die Strom- und Wärmeversorgung ausgestattet. So wurden im ländlichen Akkar 30 Gemeinden mit solarer Straßenbeleuchtung versorgt. Daneben werden auch Solar-Kollektoren für die Warmwassererzeugung installiert [↓](#).
- 2009 hat das CEDRO das Regierungskrankenhaus Hermel mit einer Solarthermianlage ausgestattet. Zu diesem Zweck wurden 48 Kollektoren verbaut, womit 70% der Warmwasserbedarfe des Krankenhauses gedeckt werden sollen [↓](#).

Quellen: LCEC (2013); Solarserver (2015 & 2015a); Bloomberg (2016); UNDP-CEDRO (2014)

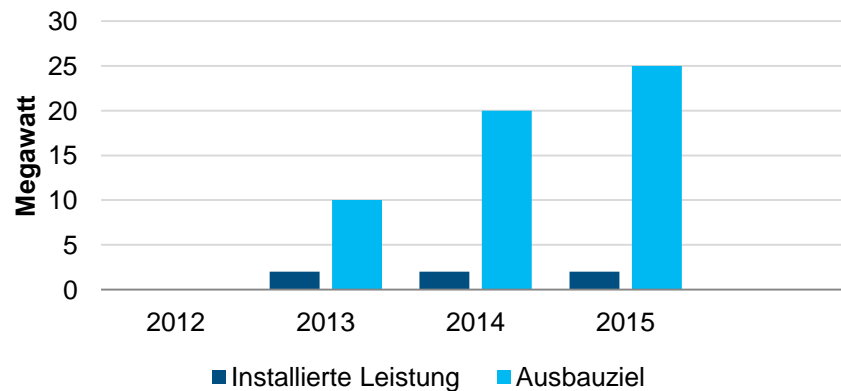


Bioenergie: Potenzial & installierte Leistung

Installierte Leistung und Ausbauziel:

- In ländlichen Regionen wird Brennholz zur Wärmeversorgung und zum Kochen genutzt. Zunehmend kommen auch moderne Produktionsverfahren, u.a. zur Pelletherstellung, zum Einsatz. Laut IRENA beläuft sich die installierte Kapazität von Bioenergie 2015 auf insgesamt 2 MW. 2011 wurde eine Biogasanlage mit einer Verwertungskapazität von 8.000 Tonnen kommunaler Abfälle pro Jahr errichtet. Zur installierten Leistung der Anlage sind keine Angaben bekannt.
- In der ursprünglichen Nationalen Strategie für den Stromsektor des MoEW aus dem Jahr 2010 war u.a. ein Ausbau von Bioenergie von 20 MW über einen Zeitrahmen von zwei Jahren vorgesehen. Konkret wurden für 2013 und 2014 jeweils ein Ausbau von 10 MW durch Energieerzeugung aus Abfallanlagen geplant. Der NEEAP (2011-2015) sah 15-25 MW bis 2014 vor.

Installierte Leistung und Ausbauziel



Eigene Darstellung, basierend auf Daten von IRENA (2016) & MoEW (2010&2012)


Potenzial:

- In einer UNDP-CEDRO Studie zu Bioenergie von 2012 wird das natürliche Potenzial von Bioenergie wie folgt in TJ/Jahr geschätzt:
 - Forstwirtschaft: 3.298-4.281
 - Landwirtschaftliche Erzeugnisse: 2.952-3.078
 - Energiepflanzen: 3.574-10.164
 - Lebensmittelindustrie: 1.213-1.836
 - Kommunale Abfälle: 4.355-4.422
- Unter Berücksichtigung von vier verschiedenen Entwicklungsszenarien wurde außerdem das jährliche Potenzial von Bioenergie ab 2030 geschätzt. Im Szenario I (6.953 GWh) werden Frieden und wirtschaftlicher Aufschwung als Rahmenbedingungen im Libanon vorausgesetzt. Szenario II (2.354 GWh) charakterisiert hingegen wirtschaftliche Einbrüche. Szenario III (517 GWh) beinhaltet zusätzlich zu diesen wirtschaftlichen Einbrüchen politische Unruhen. Das Szenario IV (1.543 GWh) enthält neben politischen Unruhen im Libanon und der Region eine starke Wirtschaft.




Bioenergie: Spezifische Förderung, Finanzierung, Angebotsmarkt, Kundengruppen & Beispielprojekte

Angebotsmarkt:

- Es konnten kaum einheimische produzierende Unternehmen im Bereich Bioenergie ermittelt werden (vgl. Kontaktliste ).
- Italienische Unternehmen dominieren den begrenzten libanesischen Markt für Bioenergie. Durch die libanesische Phoenix Energy werden Komponenten der italienischen D'Alessandro Termomeccanica vertrieben. Ebenfalls wurde die Pilotanlage BBF vom italienischen Ingenieurbüro Studioazue verwirklicht.

Beispielprojekte:

- Im Rahmen des Mediterranean Sea Basin Programme der EU wurde zwischen 2011-2014 die Baalbek Biogas Fazilität (BBF) mit einer Kapazität von 8.000 Tonnen kommunaler Abfälle pro Jahr als Pilotprojekt im Bereich Bioenergie errichtet  .

Wichtige Kundengruppen:

- 2016 wurde eine UNDP-Ausschreibung für den Zubau einer Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)-Anlage, bestehend aus zwei 100 MW Einheiten zur Stromproduktion, zur existierenden Biogasanlage in Baalbek verlängert.
- Im Libanon stellt die Abfallentsorgung Gemeinden zunehmend unter Druck. Projekte zur energetischen Abfallverwertung werden angestrebt, können jedoch aufgrund unzureichender Finanzierungsmöglichkeiten nicht umgesetzt werden.
- Landwirtschaftliche Erträge, wie Abfallprodukte der Olivenölproduktion, werden direkt vor Ort in Anlagen zur Wärmeerzeugung, jedoch nicht zur Stromerzeugung, genutzt.
- Durch die fragmentierte Struktur der libanesischen Landwirtschaft und fehlende Förderprogramme für die Verwendung von Bioenergie bestehen derzeit keine wirtschaftlichen Anreize für dezentrale Stromproduktion durch Biomasse.

Geothermie: Potenzial & installierte Leistung



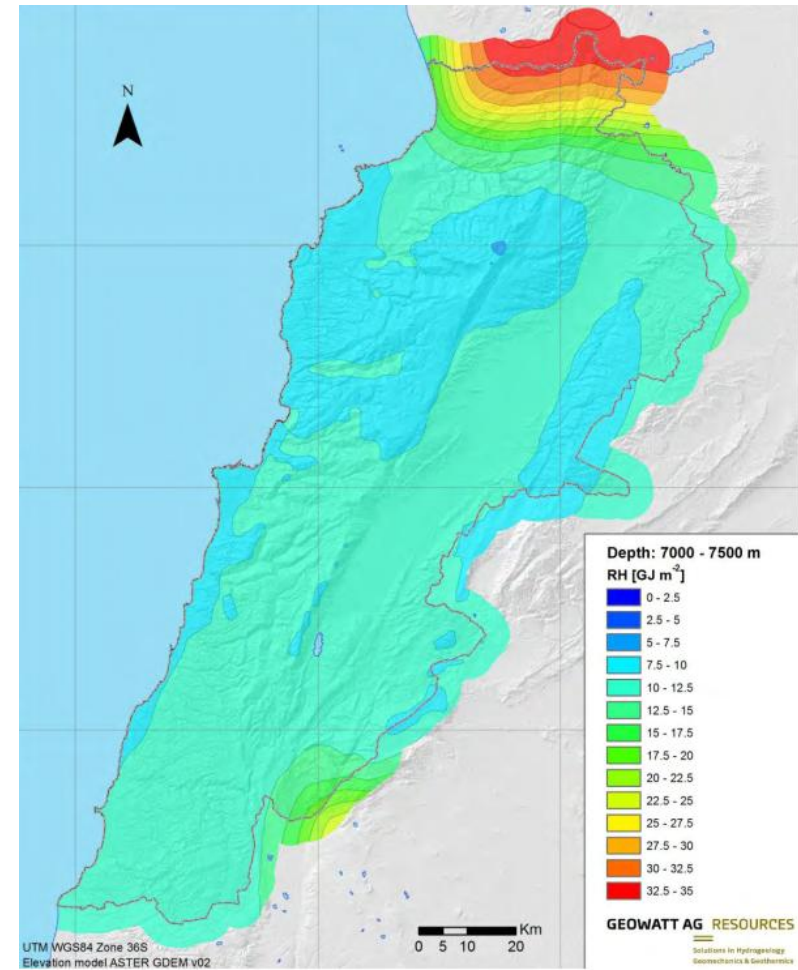
Installierte Leistung und Ausbauziele:

- Gegenwärtig wird Geothermie im Libanon kaum zur Energieproduktion genutzt. Aktuell sind ca. 100 kW zur Wärme- und Kälteerzeugung installiert.
- Es gibt von Seiten der Regierung kein offizielles Ausbauziel für Geothermie.

Potenzial:

- In einer Studie von 2014 wird das wirtschaftliche Potenzial von Geothermie auf 6,5 MW bis 2025 geschätzt.
- Die zwei wichtigsten geothermischen Zonen befinden sich im Norden und der zentral gelegenen Bekaa-Ebene. In der nördlichen Akkar-Region wird bereits ab einer Bohrtiefe von 1.500 m Grundwasser mit einer Temperatur von bis zu 130 °C erwartet. In der Bekaa-Ebene werden bei einer Bohrtiefe von 2.800 m Wassertemperaturen von 80-90 °C, möglicherweise sogar 100 °C, erwartet.

Potenzialkarte Geothermie



Eigene Darstellung, basierend auf Daten von UNDP-CEDRO (2014d)

Quellen: UNDP-CEDRO (2014d)



Geothermie: Spezifische Förderung, Finanzierung, Angebotsmarkt, Kundengruppen & Beispielprojekte

Förderprogramme und Finanzierungsmöglichkeiten:

- Es gelten die allgemeinen Förderprogramme und Finanzierungsmöglichkeiten.

Angebotsmarkt:

- Im Libanon ist die Anwendung und die Nachfrage von Geothermieanlagen zur Wärme- oder Stromproduktion kaum vorhanden. Es sind daher mit Ausnahme der CEDRO keine Akteure im Bereich der Projektentwicklung oder Installation von Geothermielösungen im Libanon bekannt.

Wichtige Kundengruppen:

- Öffentliche Einrichtungen wie Schulen, Universitäten oder Krankenhäuser können potenziell ihren Wärmebedarf durch Geothermie decken.
- Nach Angaben der befragten Marktexperten können Geothermie-Anlagen wie Wärmepumpen zur Kühlung bzw. Heizung von Gebäuden eine wirtschaftlich sinnvolle Alternative zu den konventionellen Systemen darstellen.
- Vorhandene Systeme zur Wärmeversorgung bestehen einer UNDP-Umfrage von 2014 zufolge im Libanon überwiegend aus elektrischen Anlagen. Es existiert keine staatlichen Bereitstellung von Wärme (siehe „Wärmeerzeugung- und verbrauch“ [I→](#)). Autarke Systeme, wie Erdwärmepumpen bzw. Wärmepumpen in Kombination mit PV, schützen vor häufig vorkommenden Stromausfällen und stellen eine technische Alternative zur Wärmeversorgung für Privatkunden dar.
- Durch das UNDP werden auch im Bereich Geothermie (d. h. Wärmepumpen) Ausschreibungen durchgeführt.

Beispielprojekte:

- In Gebäuden der Kommune Bejjeh hat CEDRO 2011 die erste Wärmepumpe Libanons, die ebenfalls zu Kühlzwecken eingesetzt wird, installiert. Die Anlage weist eine durchschnittliche Kühlleistung von 58 kW und eine Wärmeleistung von 35 kW auf [↓](#).
- Eine 2015 von UNDP ausgeschriebenen 1,1 MW-Geothermie-Anlage im Medar Medizinzentrum in Choukine soll 2017 fertiggestellt werden. Sie besteht aus einer Wärmepumpe und dazugehörigen Wärme- und Kältespeichern und wird zur Kälte- und Wärmeversorgung eingesetzt. Das Projekt soll Beispielscharakter haben und zur Verbreitung von Wärmepumpen im Libanon führen [I→](#).

Quellen: UNDP-CEDRO (2011 & 2014 & 2016), UNDP (2015a)

Wasserkraft: Potenzial & installierte Leistung



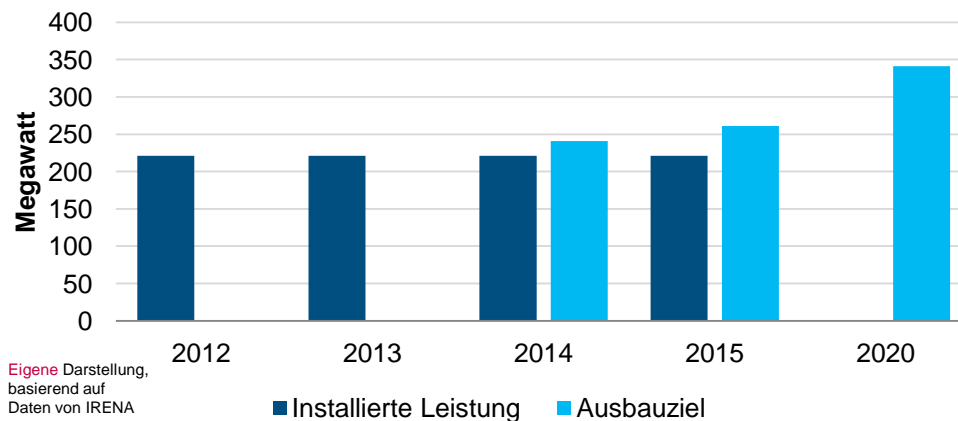
Installierte Leistung & Ausbauziel:

- Laut IRENA beläuft sich die installierte Leistung von Wasserkraft auf insgesamt 221 MW.
- Generell besteht aufgrund der begrenzten Wasserressourcen ein Interessenkonflikt zwischen der Wasserversorgung und der Anwendung zur Stromproduktion. Dieser verstärkt sich bei ausbleibenden Regenfällen. Nach Angaben des Umweltministeriums kommt es hier zu Einbrüchen der Stromerzeugung durch Wasserkraft von bis zu 75%. Weiterhin liegen die tatsächlichen Produktionskapazitäten aufgrund veralteter Anlagen und mangelhafter Wartung im Schnitt 30% unter den nominalen Angaben.
- In der Nationalen Strategie für den Stromsektor des MoEW von 2010 ist u. a. ein langfristiger Zubau von 120 MW vorgesehen, der ab 2014 stufenweise bis 2015 umgesetzt werden soll. Der Schwerpunkt soll im Bereich Kleinwasserkraft liegen.

Potenzial:

- Einer Studie des französischen Beratungsunternehmens SOGREAH von 2012 zufolge beträgt das technische Potenzial für den Ausbau von Wasserkraft im Libanon 368 MW. Hierbei wird zwischen fließenden Gewässern (263 MW) und neu zu errichtenden Staudämmen (105 MW) an 31 Standorten unterschieden.
- Im Auftrag des UNDP untersuchte die Entec AG 2014 das Potenzial für Wasserkraft außerhalb von Fließgewässern. 13 Standorte mit einer Gesamtkapazität von 5 MW wurden als geeignet für zukünftige Kleinwasserkraftwerke eingestuft.
- Es soll eine grundlegende Umstrukturierung der Wasserversorgung im Rahmen des seit 2014 umgesetzten Wassermanagementprojekts der Autorität des Litani-Flusses erfolgen. Dadurch ergeben sich folgende Auswirkungen für Wasserkraft:
 - Es entstehen durch eine Vielzahl geplanter Eingriffe in Flussverläufe und die Errichtung neuer Staudämme potenziell neue Möglichkeiten. Durch Änderungen des Flussverlaufs und der Durchflussrate können zukünftig an neuen Standorten Wasserkraftwerke errichtet werden.
 - Es ist unklar, welche Auswirkungen auf die Leistung bestehender Wasserkraftanlagen entstehen.
 - Die genauen Pläne können hier eingesehen werden: [↗](#)
- Eine Flusskarte des Libanon ist hier verfügbar: [↗](#)

Installierte Leistung und Ausbauziel



Eigene Darstellung, basierend auf Daten von IRENA (2016), NEP (2010)



Wasserkraft: Spezifische Förderung, Finanzierung, Kundengruppen, Angebotsmarkt & Beispielprojekte

Förderprogramme und Finanzierungsmöglichkeiten:

- Es gelten die allgemeinen Förderprogramme und Finanzierungsmöglichkeiten.

Wichtige Kundengruppen:

- Das MoEW gab 2014 an, dass der Ausbau von Wasserkraft weiter fortgeführt werden soll. Die EDL benötigt zur Stromversorgung u.a. einen Leistungsausbau, der ausbleibende Stromimporte und eine steigende Nachfrage decken soll.
- Besitzer von Konzessionen, die Strom an die EDL verkaufen, planen die Erneuerung bestehender Anlagen. So sollen Medienberichten zufolge Wasserkraftanlagen in Bechare, Abu Ali, Mar Licha und Blaouza für insgesamt 4,7 Mio. USD erneuert werden [↗](#).

Angebotsmarkt:

- Im Bereich der Projektentwicklung und Installation von Wasserkraft sind bisher Aktivitäten der französischen Artelia bekannt.
- Die meisten existierenden Wasserkraftanlagen im Libanon wurden Mitte des 20. Jahrhunderts errichtet und werden seitdem von der staatlichen Litani River Authority und den Konzessionären in Kadisha, Nahr Ibrahim, Safa und Al Bared verwaltet. Die ursprünglichen Verantwortlichen für Installation und Entwicklung sind nicht bekannt.
- Eine Kontaktliste der bekannten Unternehmen ist in diesem Länderprofil enthalten [↗](#).

Beispielprojekte:

- In Nahr Ibrahim startete 2008 der Bau des Janneh Damms und einem dazugehörigen Wasserkraftwerk mit einer Leistung von 150 MW. Das Vorhaben hat ein Investitionsvolumen von 250 Mio. USD. Auftraggeber ist die Wasserbehörde für Beirut und Mount Lebanon (BMLWE). Das Projekt wird voraussichtlich 2018 von dem französischen Unternehmen Artelia abgeschlossen werden [↘](#) (FR).

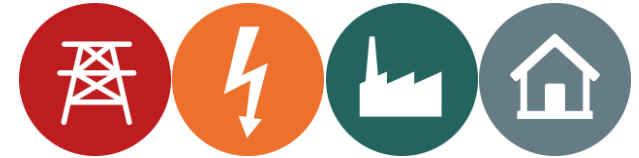
Quellen: Artelia (2016), MoEW (2015), Business News (2014)

4. Energieeffizienz

Auf in neue Märkte!



Ziele & Förderung für Energieeffizienz



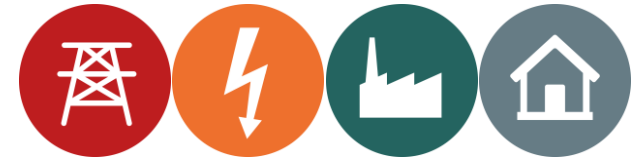
Ziele

- Im NEEAP (2016-2020) sind die folgenden Einsparungen vorgesehen:
 - Primärenergieverbrauch: Einsparungen von 686,1 GWh am Primärenergieverbrauch über fünf Jahre
 - Endenergieverbrauch: Einsparungen von 828,1 GWh Endenergieverbrauch über fünf Jahre
 - Stromverbrauch: Ohne die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen bis 2020 wird ein Strombedarf in Höhe von 31.344 GWh erwartet, im Vergleich zu 15.934 GWh im Jahr 2010. Die im NEEAP (2016-2020) geplanten Maßnahmen würden hingegen Einsparungen von bis zu 4,83% des Stromverbrauchs im Jahr 2020 im Vergleich zur Referenzannahme bedeuten.
- Im Bausektor ist die Einführung eines Building Codes (2017-2020) sowie einer Doppelwand Verordnung (2017-2020) vorgesehen mit dem Ziel, 25.577.440 kWh einzusparen.

Förderung und Finanzierung

- Das LCEC ist Hauptpartner der von der EU geförderten Projekte zur Unterstützung bei der Einführung von EE- und Energieeffizienzmaßnahmen [→]. Dabei handelt es sich vor allem um technische Assistenz und Beratungsdienstleistungen.
- Bisher besteht lediglich ein Gesetzesentwurf, der einen rechtlichen Rahmen für u. a. Energieaudits und Energieeffizienzlabel vorsieht. Auch wird gemäß NEEAP (2016-2020) ein verpflichtender Energieeffizienzstandard im Baurecht vorbereitet. Dieser soll zwischen 2017 und 2020 in Kraft treten.
- Bisher erfolgt nach Informationen des RCREEE die Nutzung von Energieeffizienzlabeln auf freiwilliger Basis für Kühlschränke, Klimaanlage sowie elektrische oder gasbasierte Wassererhitzer.
- Der Finanzierungsmechanismus NEEREA von 2010 dient auch der Umsetzung von Energieeffizienzprojekten. Damit können bis zu 45% der Projektkosten z. B. für LEED- oder BREEAM- zertifizierte Gebäude über zinsgünstige Darlehen (0,6%) finanziert werden. Im Rahmen von NEEREA [→] ist außerdem eine Förderung für Energieeffizienz und EE-Projekte im Libanon durch die Europäische Union verfügbar, wonach sektorabhängig 5 -15% der Projektkosten übernommen werden. Die maximale Fördersumme pro Projekt beträgt 750.000 USD [↓]. Die Europäische Investitionsbank vergibt darüber hinaus laut Medienberichten Kredite in Höhe von 50 Mio. Euro an lokale Banken zur Finanzierung von EE- und Energieeffizienzprojekten. Im Juni 2016 befand sich das Projekt noch in der Planungsphase [→].

Anwendungsbereiche & Beispielprojekte im Energieeffizienzbereich



Anwendungsbereiche:

- Bausektor: Die Gebäude im Libanon werden laut NEEAP (2016-2020) eingeteilt in: Wohngebäude, Nicht-Wohngebäude, gemischte und andere. Aktuell machen Wohngebäude ca. 24% Anteil am Endenergieverbrauch aus.
- Landwirtschaft: Der Landwirtschaftssektor besteht aktuell zum Großteil (71%) aus dem Anbau von Nutzpflanzen. Der Sektor verbraucht 1.050 mm³ Wasser/Jahr. Die Versorgung stammt aus 17.000 Brunnen über Pumpstationen. In diesem Bereich sind bis 2020 Maßnahmen zur Energieeffizienzsteigerung vorgesehen.
- Industrie: Der libanesische Industriesektor besteht 2016 aus 4.033 Fabriken mit mehr als fünf Angestellten. Der Großteil (65%) ist im Bereich Nahrung, Möbel, Mineralien und Metalle tätig. Der Gesamtenergiebedarf der Industrie liegt laut NEEAP (2011-2016) im Jahr 2015 bei 1.603 ktoe. Der Sektor machte 2013 14,9% des Endenergieverbrauchs aus.
- Mobilität und Transport: Der NEEAP (2016-2020) unterscheidet die Sektoren Luft- und Seeverkehr sowie Überlandtransport. Der Transportsektor hatte 2013 einen Anteil von 40,1% am Endenergieverbrauch. Der NEEAP sieht als Maßnahmen u. a. den Ausbau des öffentlichen Personennahverkehrs sowie eine Förderung der Elektromobilität vor.
- Öffentlicher Sektor: Dieser verbrauchte 2013 5,9% der Endenergie. Als Maßnahmen sind u. a. die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen in öffentlichen Gebäuden und eine Strategie zur grünen Beschaffung (Green Procurement Strategy) vorgesehen.

Beispielprojekte:

- Landwirtschaft: Es ist die Installation von 100 Wasserpumpen mit variabler Drehzahl durch das Landwirtschaftsministerium mit Unterstützung durch das LCEC von 2016 bis 2020 geplant. Dadurch sollen von 2016 bis 2020 jährlich 147.000 kWh pro Jahr eingespart werden [↓](#).
- Industrie: Es sollen Energieeffizienzmaßnahmen in 20% der libanesischen Industrieunternehmen eingeführt werden. Insgesamt wollen MoEW und LCEC zwischen 2016 und 2020 Projekte in 800 Industriebetrieben mit mehr als fünf Mitarbeitern umsetzen. Dadurch sollen jährlich 105,14 GWh eingespart werden [↓](#). Dazu sind im Industriebereich Maßnahmen in sieben Bereichen vorgesehen, Motoreffizienz, Motoreffektivität, Effizienz der Kessel, Wärmerückgewinnungsanlagen, KWK-Anlagen, Vorheizungssysteme und eine Verbesserung von Kühlungssystemen.
- Öffentlicher Sektor: Es soll ein Pilotprojekt zur Errichtung eines „grünen Gebäudes“ als neuer Sitz der LCEC (2016-2020) umgesetzt werden. Das Gebäude wird alle verfügbaren Energieeffizienzmaßnahmen aufweisen und der Verbrauch soll unter 35 kWh/m² liegen. Damit sollen insgesamt zwischen 2016 und 2020 345.000 kWh eingespart werden [↓](#).

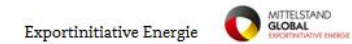
5. Weitere Angebote der Exportinitiative

Auf in neue Märkte!



Webangebote, Services & relevante Veranstaltungen

- Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) unterstützt mit der Exportinitiative Energie deutsche Firmen – und hier insbesondere kleine und mittlere Unternehmen – bei der Erschließung von Auslandsmärkten und dem Export Erneuerbarer-Energien- und Energieeffizienz-Technologien. Ziel ist es, international für deutsches Know-how zu werben und das Marktpotenzial für deutsche Technologien im Ausland zu erhöhen.
- Nutzen Sie das Internetportal [↔](#) der Exportinitiative Energie mit Informationen zu aktuellen Publikationen, Veranstaltungen und Marktnachrichten zu Auslandsmärkten. Nutzen Sie außerdem den kostenlosen monatlichen Newsletter-Service [↔](#), folgen Sie uns auf Twitter [↔](#) und nutzen Sie die XING-Gruppe [↔](#) der Exportinitiative zum gegenseitigen Austausch und zum Netzwerken.
- Die Geschäftsstelle der Exportinitiative Energie berät Sie gerne zu aktuellen Angeboten unter office@german-energy-solutions.de oder der Telefonnummer 030 20 188-551.



Energy Solutions – made in Germany

Die Exportinitiative Energie unterstützt kleine und mittlere deutsche Unternehmen aus den Bereichen erneuerbare Energien und Energieeffizienz bei der Erschließung von Märkten im Ausland.

Auf den folgenden Seiten finden Sie umfassende Informationen und Veranstaltungshinweise zu spannenden Märkten weltweit:



Ihr Vorsprung im Export – unser Unterstützungsangebot im Bereich Energieeffizienz

DEUTSCH ENGLISCH



Weltweit erfolgreich mit Publikationen, Veranstaltungen und Projekten aus den Bereichen der erneuerbaren Energien

DEUTSCH ENGLISCH

6. Kontaktliste

Auf in neue Märkte!



Öffentliche Institutionen

Nichtstaatliche Institutionen

Institution	Adresse
ALMEE (Libanesische Gesellschaft für Energieeinsparungen und die Umwelt)	P. O. Box. 50184, Beirut, Libanon Tel.: +961 (0)1 385043 Fax: +961 (0)1 383908 Webseite: www.almeelebanon.com Email: alme@inco.com.lb
IRI (Industrielles Forschungsinstitut)	Lebanese University Campus Hadatt (Baada), Beirut, Libanon Tel.: 961 (0)5 467831 Webseite: www.iri.org.lb Email: info@iri.org.lb
UNDP-CEDRO	Maarad Street, Building 287 First Floor, Beirut, Libanon Tel.: +961 (0)1 981944 Webseite: www.cedro-undp.org Email: info@cedro-undp.org Hassan Harajli hassan.harajli@undp.org Jihan Seoud jihan.seoud@undp.org

Staatliche Institutionen

Institution	Adresse
LCEC (Libanesische Zentrum für Energieeinsparung)	Lebanese Center for Energy Conservation Corniche du Fleuve, First Floor, Room 303, Beirut, Libanon Tel.: +961 (0)1 569101 Webseite: http://www.lcec.org.lb Email: energy@lcep.org.lb
MOE (Umweltministerium)	Ministry of Environment Lazarieh Center, 7 th & 8th Floor, Beirut, Libanon Tel.: +961 (0)1 976535 Fax: +961 (0)1 981535 Webseite: www.moe.gov.lb Email: webmaster@moe.gov.lb
MoEW (Ministerium für Energie und Wasser)	Ministry of Energy and Water Mar Mikhael Street, Cornice River Area, Beirut, Libanon Tel.: +961 (0)1 565100 Webseite: www.energyandwater.gov.lb Email: mew@terra.net.lb
Mol (Ministerium für Industrie)	Ministry of Industry Sami Soleh Avenue, Facing Adlieh, Badaro, Beirut, Libanon Webseite: www.industry.gov.lb

Relevante Wirtschaftskontakte

Windenergie

Name Tätigkeit	Kontakt
Altaka-Albadila <i>Herstellung, Handel und Projektierung (PV, ST und Kleinwind)</i>	Ground floor, Abi-rached Bldg. Jisr el-Bacha, Beirut, Libanon Tel.: +961 (0)1 502812 Webseite: www.altaka-albadila.com Email: sales@altaka-albadila.com
ASACO <i>Projektentwicklung</i>	Hassania Bldg. – 4th Floor. Almama Str. Corniche Al Mazraa, Beirut, Libanon Tel.: +961 (0)1 310649 Fax: +961 (0)1 700548 Webseite: www.asacogtc.com Email: asaco@assacogtc.com
Hawa Akkar <i>Projektentwicklungskonsortium</i>	Webseite: http://www.hawaakkar.com/ Email: info@hawaakkar.com
Solar Wind <i>Hersteller</i>	Beirut Symposium, Hirsh Tabet, Sin El Fil, Beirut, Libanon Tel.: +961 (0)1 511390 Webseite: http://www.solarwindme.com Email: info@solarwindme.com
Sustainable Akkar <i>Projektentwicklungskonsortium</i>	AXA ME Building, Clemenceau Beirut Libanon Tel: +961 1 374287/8 Webseite: http://www.sustainableakkar.com/ Email: info@sustainableakkar.com

Solarenergie

Name Tätigkeit	Kontakt
Altaka-Albadila <i>Herstellung, Handel und Projektierung (PV, ST und Kleinwind)</i>	Ground floor, Abi-rached Bldg. Jisr el-Bacha, Beirut, Libanon Tel.: +961 (0)1 502812 Webseite: www.altaka-albadila.com Email: sales@altaka-albadila.com
Earth Technologies <i>Projektentwicklung</i>	Antelias, Main Street, CCI Building 4th Floor, El Maten, Libanon Tel.: +961 (0)4 444961 Fax: +961 (0)4 444962 Webseite: www.earthtechnologies.com Email: info@earthtechnologies.com
ECOsys <i>Projektierung</i>	HOLCOM Bldg., 460 Corniche Al-Nahr POB 17- 5002, Beirut, Libanon Tel.: +961 (0)1 595502 Fax: +961 (0)1 595509 Webseite: www.cosys.com.lb Email: e.maalouf@ecosys.com.lb
Elements <i>Projektentwicklung</i>	Horch Tabet, GGF Ctr. Bloc A, 8 th Floor, Metn, Libanon Tel.: +961 (0)1 492305 Fax: +961 (0)1 492 307 Webseite: www.elementssw.com Email: info@elementssw.com
Green Essence <i>Projektentwicklung</i>	Mar Elias Street, Building XXX, ground floor, Zahle, Libanon Tel.: +961 (0)8 821387 Webseite: www.greenessencelebanon.com Email: info@greenessencelebanon.com

Relevante Wirtschaftskontakte

Solarenergie

Name Tätigkeit	Kontakt
Green Tech <i>Hersteller</i>	Sukkarieh Building, 1st Floor, Nafaa Road, Beirut, Libanon Tel.: +961 (0)1 499260 Fax: +961 (0)1 499360 Webseite: www.greentech.com.lb Email: office@greentech.com.lb
Libanesische Gesellschaft für Solarenergie (LSES) <i>Industrieverband</i>	Lebanese Solar Energy Society (LSES) Sport City avenue, Z.Salman street El Baba building P.O. Box: 113-6149 Beirut – Lebanon Tel: +961-1-85 30 47 Fax: +961-1-85 37 11 Website: http://www.lses-lb.org/ Email: info@lses1-lb.org admin@lses1-lb.org Jean-Paul Sfeir info@solarnet-online.com
SOLARNET <i>Beratung und Installation</i>	Yazbeck Bldg, Mansourieh old road, El Metn, Libanon Tel.: +961 (0)4 532927 Fax: +961 (0)4 532937 Webseite: www.solarnet-online.com Email: info@solarnet-online.com

Solarenergie

Name Tätigkeit	Kontakt
YELLOBLUE <i>Herstellung, Vertrieb & Projektentwicklung</i>	Berytech Technology and Health, Damascus Road, Beirut, Libanon Tel.: +961 (0)1 612500 Fax: +961 (0)1 611005 Webseite: www.yelloblue.com Email: info@yelloblue.com
WEBCO sarl <i>Herstellung & Vertrieb</i>	Sport City Avenue, Zahia Salman St., El Baba Bldg. 2nd Floor, Beirut Libanon Tel.: +961 (0)1 850068 Fax: +961 (0)1 853711 Webseite: www.webco-lb.com Email: webco@cyberia.net.lb

Eine Liste von Firmen (Händlern, Lieferanten) im Bereich Photovoltaik sowie Solarthermie-Unternehmen (solare Wassererhitzung) ist auf der Seite des LCEC abrufbar [\[→\]](#).

Relevante Wirtschaftskontakte

Bioenergie

Name Tätigkeit	Kontakt
Phoenix Energy Zulieferer	Safra, Kerswan, Libanon Tel.: +961 (0)9 855690 Fax: +961 (0)9 855969 Webseite: www.energy.phoenixlb.com Email: energy@phoenixlb.com

Wasserkraft

Name Tätigkeit	Kontakt
Artelia Projektierung	First Part Dieu 2, avenue Lacassagne, 69003 Lyon, France Tel.: +33(0)4 76 33 40 00 Fax: +33 (0)4 76 33 42 96 Website: www.arteliagroup.com Email: artelia@arteliagroup.com

Quellen (1/7)

- AA (2016): Libanon; http://www.auswaertiges-amt.de/DE/Aussenpolitik/Laender/Laenderinfos/01-Nodes_Uebersichtsseiten/Libanon_node.html, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- Al Jazeera 2016: New government announced under PM Saad al-Hariri; <http://www.aljazeera.com/news/2016/12/lebanon-announces-government-saad-al-hariri-161218201145680.html>, (zuletzt abgerufen am 23.12.2016)
- ALMEE (2015): Groundwork for the development of the National Renewable Energy Action Plan for Lebanon; http://www.almeelebanon.com/files/publications/GroundWork_for_the_development_of_REAP_Decembre_2015.pdf, (zuletzt abgerufen am 16.09.2016)
- Artelia (2014): Water; <http://www.arteliagroup.com/en/dams>, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- Bloomberg (2016): Lebanon Seeks Utility-Scale Solar Boom to Secure Power Supplies; <http://www.bloomberg.com/news/articles/2016-06-17/lebanon-seeks-utility-scale-solar-boom-to-secure-power-supplies>, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- Business News (2014): Restoration of Kadisha fleet of plants; <http://www.businessnews.com.lb/cms/Story/StoryDetails.aspx?ItemID=4376>, (zuletzt abgerufen 01.09.2016)
- EDL (2016): About EDL; www.edl.gov.lb/aboutedl.html, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- EECOY (2016): Ministry of Energy and Water Launches Bid for New Solar Farm; <http://www.eecoy.com/content/ministry-energy-and-water-launches-bid-new-solar-farm> (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- El Khoury, Pierre (2013): Results of Lebanon's Nationale Aktion für Erneuerbare Energien und Energieeffizienz (NEEREA), Präsentation: Energy Efficiency Policies for the SEMED/ Arab Region Amman, Jordan- 15 April 2013
- El-Helou, S.M (2016): Flüsse im Libanon; <http://www.derlibanon.de/Webseite/N-Geographie2/N-Geofluesse.html>, (zuletzt abgerufen 01.09.2016)
- Finanznachrichten (2016): Libanon: US-Sanktionen schaffen zusätzliche Spannungen; <http://www.finanznachrichten.de/nachrichten-2016-08/38322877-libanon-us-sanktionen-schaffen-zusaetzliche-spannungen-452.htm>, (zuletzt abgerufen 01.09.2016)
- Flanders Investment & Trade (2015): Lebanon Infrastructure Projects; http://www.flandersinvestmentandtrade.com/export/sites/trade/files/market_studies/Libanon-infrastructureProjects2015.pdf, zuletzt abgerufen am 14.09.2016)
- Fund for Peace (2016): Lebanon in 2016; <http://fsi.fundforpeace.org/2016-lebanon>, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- Ghajar, Raymond (k. A.): Policy Paper for the Electricity Sector; Technical and Financial Approach; Current Situation of the LEPS

Quellen (2/7)

- Graillot, Antoine (2014): The regulatory framework and tariff scheme for grid-connected photovoltaic power plants in Lebanon, Jordan and Palestinian Territories and Recommendations; http://news.secartys.org/doc/Victor/D3.3.%20&%20F4.1%20Regulatory%20framework%20&%20tariffs_final.pdf, (zuletzt abgerufen am 5.9.2016)
- Green opportunities (2011): Net Metering Energy Program Launched in Lebanon; <http://green.opportunities.com.lb/asp/GreenNewsDetails.asp?id=35> (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- Green Prophet (2013): Hawa Akkar Wind Farm to Illuminate 60,000 Lebanese Homes in First for Country; <http://www.greenprophet.com/2013/11/hawa-akkar-wind-farm-to-illuminate-60000-lebanese-homes-in-first-for-country/>, (zuletzt abgerufen am 14.09.2016)
- GTAI (2015): Libanon schlägt sich gut im arabischen Vergleich; <http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche.t=libanon-schlaegt-sich-gut-im-arabischen-vergleich.did=1286092.html>, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- GTAI (2016): Wirtschaftsdaten kompakt Libanon; http://www.gtai.de/GTAI/Content/DE/Trade/Fachdaten/PUB/2016/05/pub201605302092_151080_wirtschaftsdaten-kompakt--libanon--juni-2016.pdf?v=1, (zuletzt abgerufen am 02.09.2016)
- Harajli, Hassan und Jihan Seoud vom UNDP (2016): Interview, durchgeführt am 02. September 2016
- Hayek, Kamal (2011): Distributed Renewable Energy Generation in Lebanon and the Net-Metering Opportunity, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- Heritage Foundation (2016): 2016 Index of Economic Freedom; <http://www.heritage.org/index/country/lebanon>, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- IDAL (2016): Clean Technology Factbook; <http://www.investinlebanon.gov.lb/Content/uploads/Publication/160627125503982~2016%20Clean%20Tech%20factsheet.pdf>, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- IDAL (2016a): Utility Costs; http://investinlebanon.gov.lb/en/doing_business/cost_of_doing_business/utility_costs?catId=53&businessId=137, (zuletzt abgerufen 01.09.2016)
- IEA (2016): Electricity and Heat; <https://www.iea.org/statistics/statisticssearch/report/?country=LEBANON&product=electricityandheat&year=2013>, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- IMF (2016): World Economic Outlook; <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2015/02/weodata/weorept.aspx?sy=2008&ey=2015&%20scsm=1&ssd=1&sort=country&ds=.&br=1&pr1.x=83&pr1.y=8&c=429.446&s=PCPI,PCPIPCH,PCPIE,PCPIEPCH&grp=0&a> (zuletzt abgerufen 01.09.2016)
- IRENA (2016): Renewable Capacity Statistics 2016; <http://www.irena.org/menu/index.aspx?mnu=Subcat&PriMenuID=36&CatID=141&SubcatID=1719>, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)

Quellen (3/7)

- LCEC (2013): The Lebanese Center For Energy Conversation: An Overview; http://www.lcec.org.lb/Content/uploads/LCECBrochure/160512104725421~BROCHURE_LCEC.pdf, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- MED-ENEC (2015): MED-ENEC is Energy Ambassador for 2015: <http://www.med-enec.com/news/med-enec-energy-ambassador-2015>, (zuletzt abgerufen am 14.09.2016)
- MOE (2014): The Procurement of Bioenergy Co-Generator for the Successful Operation of the Baalbek Biogas Production Plant
- MOE (2015): Fossil Fuel Subsidies in Lebanon; <http://climatechange.moe.gov.lb/viewfile.aspx?id=218>, (zuletzt abgerufen 01.09.2016)
- MOE (2015a): Optimal Renewable Energy Mix of the Power Sector by 2020: Investment Cost Implications for Lebanon
- MOE (k. A.): TNA Mitigation Power; The Power Sector; <http://climatechange.moe.gov.lb/viewfile.aspx?id=64>, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- MOE & UNDP (2014): Wind; <http://cedro-undp.org/projects/7/Renewable%20Energy/12>, (zuletzt abgerufen am 01.09. 2016)
- MOE & UNDP (2014a): Scoping Consultation Workshop Report; http://climatechange.moe.gov.lb/Library/Files/Uploaded%20Files/Scoping%20Consultation%20Workshop%20Report_NRES%20SEA_Final.pdf, (zuletzt abgerufen am 16.09.2016)
- MoEW (2010): Plan stratégique pour le secteur de l'électricité
- MoEW (2012): The National Energy Efficiency Action Plan for Lebanon – NEEAP 2011 - 2015
- MoEW (2014): Hydropower Electricity in Lebanon; <http://www.databank.com.lb/docs/Hydropower%20electricity-September%202014-Ministry%20of%20Energy%20and%20Water.pdf>, (zuletzt abgerufen 01.09.2016)
- MoEW (2015): Strategic Environmental Assessment for the New Waters Sector Strategy for Lebanon; <http://www.moe.gov.lb/getattachment/5ac7c2d8-4a3a-4460-a6c8-daa8acd42f1b/STRATEGIC-ENVIRONMENTAL-ASSESSMENT-FOR-THE-NEW-WAT.aspx>, (zuletzt abgerufen 01.09.2016)
- MoEW (2016): The Second National Energy Efficiency Action Plan for the Republic of Lebanon (NEEAP 2016-2020); <http://climatechange.moe.gov.lb/viewfile.aspx?id=229>, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- Mortada, Sorina (2016): NEEAP 2016-2020 Climate Change; climatechange.moe.gov.lb/viewfile.aspx?id=229, (zuletzt abgerufen am 01.09. 2016)
- Osseiran, Karim (2016): Implementation of the Electricity Policy Paper to date
- Phoenix Energy (2016): Renewable Energy Solutions; <http://energy.phoenixlb.com>, (zuletzt abgerufen 01.09.2016)

Quellen (4/7)

- pv magazine (2016): Photovoltaic challenges in Lebanon; http://www.pv-magazine.com/services/press-releases/details/beitrag/photovoltaic-challenges-in-lebanon_100023012/#ixzz4I3ZrOGDb, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- RCREEE (2012): Lebanon - Renewable Energy Profile; <http://www.rcreee.org/content/lebanon>, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- RCREEE (2012a): Lebanon - Energy Efficiency Profile; <http://www.rcreee.org/content/lebanon>, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- RCREEE (2016): In cooperation with LCEC, RCREEE offers technical support to the Lebanese wind energy program; <http://rcreee.org/content/cooperation-lcec-rcreee-offers-technical-support-lebanese-wind-energy-program?platform=hootsuite>, (zuletzt abgerufen am 14.09.2016)
- REEGLE (2012): Lebanon; <http://www.reegle.info/policy-and-regulatory-overviews/LB>, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- Republic of Lebanon (2012): National Report to the United Nations Conference on Sustainable Development (Rio +20), Republic of Lebanon, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- Reuters (2016): Lebanon Seeks Utility-Scale Solar Boom to Secure Power Supplies, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- Sfeir, Jean Paul, vom LSES (2016): Interview am 03.09.2016.
- SolarMed (N.A.): Solar-Med-Atlas; <http://www.solar-med-atlas.org/solarmed-atlas/map.htm#c=24.327076,-95.976563&p=32.916485,50.273438&t=ghi&z=2>, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- Spiegel (2014): Ende monatelanger Blockade: Der Libanon hat neue Regierung; <http://www.spiegel.de/politik/ausland/libanon-regierung-der-nationalen-einheit-steht-a-953704.html>, (zuletzt abgerufen am 5.9.2016)
- Solarserver (2015): Photovoltaik im Libanon: ECOSys stellt größte private Solarstrom-Anlage des Landes auf dem Dach eines Einkaufszentrums fertig; <http://www.solarserver.de/solar-magazin/nachrichten/archiv-2015/2015/kw26/photovoltaik-im-libanon-ecosys-stellt-groesste-private-solarstrom-anlage-des-landes-auf-dem-dach-eines-einkaufszentrums-fertig.html>, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- Solarserver (2015a): Photovoltaik und Solarthermie im Libanon: Projekt CEDRO versorgt Flüchtlingslager mit Solarstrom und Warmwasser; <http://www.solarserver.de/solar-magazin/nachrichten/archiv-2015/2015/kw25/photovoltaik-und-solarthermie-im-libanon-projekt-cedro-versorgt-fluechtlingslager-mit-solarstrom-und-warmwasser.html>, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- Solarthermal World (2015): Lebanon: Municipalities of Tyre Discuss Solar Obligation Pilot Project; <http://www.solarthermalworld.org/keyword/med-desire>, (zuletzt abgerufen am 14.09.2015)

Quellen (5/7)

- studioazue (2011): Baalbek biogas facility; <http://www.studioazue.eu/baalbek-biogas-facility-lebanon-2011-2013/>, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- studioazue (2016): about us; <http://www.studioazue.eu/about/>, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- The National (2015): Lebanon hopes for brighter days ahead with the Beirut River Solar Snake project; <http://www.thenational.ae/world/middle-east/lebanon-hopes-for-brighter-days-ahead-with-the-beirut-river-solar-snake-project#page2>, (zuletzt abgerufen am 5.9.2016)
- Transparency International (2016): Corruption Perceptions Index 2015; <http://www.transparency.org/cpi2015#results-table>, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- University of Texas Libraries (2002): Lebanon physio-2002; http://www.lib.utexas.edu/maps/middle_east_and_asia/lebanon_physio-2002.jpg, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- UNDP (2015): Human Development Reports Lebanon; <http://hdr.undp.org/en/countries/profiles/LBN>, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- UNDP (2015a): Invitation to Bid: Design, construction, and commissioning of a Ground Source Heat Pump (GSHP) at Medrar Medical Center (MMC), Lebanon
- UNDP (2016): Procurement Notices; http://procurement-notices.undp.org/view_notice.cfm?notice_id=31570, (zuletzt abgerufen 01.09.2016)
- UNDP-CEDRO (2010): Country Energy Efficiency and Renewable Energy Demonstration Project for the Recovery of Lebanon, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- UNDP-CEDRO (2011): Design, Supply and installation of a Ground Source Heat Pump for a Municipal Building in Bejee, Lebanon; <http://cedro-undp.org/content/uploads/ProjectType/141024043233949~GSHP%20-%20system%20design.pdf>, (zuletzt abgerufen 01.09.2016)
- UNDP-CEDRO (2011a): The National Wind Atlas of Lebanon; http://www.undp.org.lb/communication/publications/downloads/National_Wind_Atlas_report.pdf, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- UNDP-CEDRO (2012): National Bioenergy Strategy for Lebanon; http://www.lb.undp.org/content/lebanon/en/home/library/environment_energy/national-bioenergy-strategy-for-lebanon.html, (zuletzt abgerufen 01.09.2016)
- UNDP-CEDRO (2013): Concentrated Solar Plants; <http://cedro-undp.org/content/uploads/Publication/141009092328246~exchange%207.pdf>, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- UNDP-CEDRO (2013a): Photovoltaic plants in Lebanon; <http://www.databank.com.lb/docs/Photovoltaic%20plants%20in%20Lebanon-Cedro%202013.pdf>, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- UNDP-CEDRO (2013b): Wind Power in Lebanon; the Blades are Finally Turning!; <http://cedro-undp.org/content/uploads/Publication/141009092004589~Exchange%203.pdf>, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)

Quellen (6/7)

- UNDP-CEDRO (2013c): Hydropower from Non-River Sources; <http://cedro-undp.org/content/uploads/publication/150119110634007~HydropowerfromNon-RiverSources.pdf>, (zuletzt abgerufen 01.09.2016)
- UNDP-CEDRO (2014): Lebanon's First National Survey Study of The Solar Water Heaters Market; <http://www.cedro-undp.org/Publications/National%20Studies/45>, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- UNDP-CEDRO (2014a): PV - Large Scale; <http://cedro-undp.org/projects/7/Renewable%20Energy/11?pvtype=large%20scale>, (zuletzt abgerufen am 5.9.2016)
- UNDP-CEDRO (2014b): Lebanon's First National Survey Study of the Solar Water Heaters Market; http://www.lb.undp.org/content/lebanon/en/home/library/environment_energy/lebanon_s-first-national-survey-study-of-the-solar-water-heaters.html, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- UNDP-CEDRO (2014c): Who we Are; <http://www.cedro-undp.org/WhoWeAre>, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- UNDP-CEDRO (2014d): The National Geothermal Resource Assessment of LEBANON; <http://www.ua.undp.org/content/dam/lebanon/docs/Energy%20and%20Environment/Publications/National%20Geothermal%20Resource%20Assessment%20Report.pdf>, (zuletzt abgerufen 01.09.2016)
- UNDP-CEDRO (2016): MEDRAR Medical Center (MMC); <http://cedro-undp.org/Projects/details/152>, (zuletzt abgerufen am 02.09.2016)
- UNDP-CEDRO (k.A.): EXPANDING SUSTAINABLE ENERGY IN LEBANON; <http://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/climate-and-disaster-resilience/impact-series/expanding-sustainable-energy-in-lebanon.html>, (zuletzt abgerufen am 02.09.2016)
- UNDP et al (2016) : Solar PV Status Report for Lebanon
- WeatherOnline (2016): Lebanon; <http://www.weatheronline.co.uk/reports/climate/Lebanon.html>, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- World Bank (2016): Lebanon; <http://data.worldbank.org/country/lebanon>, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- World Bank (2016a): GDP growth (annual %); <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?end=2015&locations=LB&start=2008>, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)

Quellen (7/7)

- World Bank (2016b): Inflation, consumer prices (annual %); <http://data.worldbank.org/indicator/FP.CPI.TOTL.ZG?locations=LB>, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- World Bank (2016c): Access to electricity (% of population); <http://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS>, (zuletzt abgerufen am 01.09.2016)
- WWF (2011): Mediterranean Solar (hot) Spot
- Zeit (2016): "Wir werden niemals akzeptieren, dass sie für immer bleiben"; <http://www.zeit.de/politik/ausland/2016-07/libanon-fluechtlinge-syrien-bekaa>, (zuletzt abgerufen 01.09.2016)

www.german-energy-solutions.de

www.bmwi.de

